भाग- 1

भौतिक विज्ञान (Physics)

1. मात्रक/मापन/मापक यंत्र (Unit/Measurement/Measuring Instrument)

(i) मात्रक (Unit)

1. हृदय की मांसपेशियां लयबद्ध रूप से संकुचित और शिथिल होती हैं, इस लयबद्ध संकुचन और उसके बाद होने वाले शिथिलन/विश्रांति को मिलाकर हृदय का एक स्पंद (heartbeat) कहा जाता है। हृदय स्पंदों को मापने के लिए किस यंत्र का उपयोग किया जाता है?

(a) पोटोमीटर (b) स्फिग्मोमैनोमीटर
(c) ऑक्सीमीटर (d) स्टेथोस्कोप

RRB Group D 26/09/2022 (Shift-II)

Ans. (d) : हृदय की मांसपेशियां लयबद्ध रूप से संकुचित और शिथिल होती है, इस लयबद्ध संकुचन और उसके बाद होने वाले शिथिलन/विश्रांति को मिलाकर हृदय का एक स्पंद (Heartbeat) कहा जाता है। हृदय स्पंदो को मापने के लिए स्टेथोस्कोप (Stethoscope) का उपयोग किया जाता है।

2. लेंस की क्षमता का SI मात्रक क्या है?

(a) मीटर (b) डायोप्टर
(c) जूल (d) न्यूटन

RRB Group D 11/10/2022 (Shift-III)

Ans. (b) : लेंस की क्षमता का SI मात्रक डायोप्टर होता है। इसे 'D' अक्षर से दर्शाया जाता है। यदि फोकस दूरी (f) को मीटर में व्यक्त किया जाता है, तब शक्ति को डायोप्टर में व्यक्त किया जाता है।

3. आवर्धन की इकाई क्या है-

(a) सेमी. (b) डायोप्टर
(c) इसकी कोई इकाई नहीं है (d) न्यूटन

RRB Group - D : 19/09/2022 (Shift-III)

Ans. (c) : आवर्धन (Magnification) की कोई इकाई नहीं होती है क्योंकि आवर्धन दो समान इकाइयों (मीटर/मीटर) का अनुपात होता है।

4. इकाई 'वॉट' को ____ के रूप में व्यक्त किया जा सकता है।

(a) 1 वॉट = 1 वोल्ट × 1 कूलॉम
(b) 1 वॉट = 1 वोल्ट / 1 कूलॉम
(c) 1 वॉट = 1 वोल्ट × 1 एम्पियर
(d) 1 वॉट = 1 वोल्ट / 1 एम्पियर

RRB Group - D : 06/10/2022 (Shift-II)

Ans. (c): इकाई वॉट को 1 वाट = 1 वोल्ट × 1 एम्पियर के रूप में व्यक्त किया जा सकता है। ''एम्पियर'' विद्युत धारा का एस. आई. मात्रक होता है। ''वॉट'' शक्ति का एस. आई मात्रक होता है यह ऊर्जा के परिवर्तन या रूपान्तरण की दर मापता है।

5. प्रतिरोधकता की S.I. इकाई _______है।

(a) ओम/मी. (b) म्हो
(c) ओम-मी. (d) ओम

RRB Group D 25/08/2022 (Shift-II)

Ans. (c) : प्रतिरोधकता की SI इकाई ओम-मीटर (ohm-m) है। किसी पदार्थ द्वारा उसमें से प्रवाहित की जाने वाली विद्युत धारा को अवरूद्ध करने की क्षमता को उस पदार्थ की प्रतिरोधकता कहते हैं। अच्छे सुचालकों की प्रतिरोधकता कम तथा अच्छे कुचालकों की प्रतिरोधकता अधिक होती है।

6. प्रतिरोध की SI इकाई बराबर होती है–

(a) एम्पियर/वोल्ट (b) जूल/कूलॉम
(c) कूलॉम/जूल (d) वोल्ट/एम्पियर

RRB Group D 23/10/2018 (Shift-I)
RRB Group D 29/09/2022 (Shift-III)
RRB Group D 25/08/2022 (Shift-III)

Ans. (d) : प्रतिरोध का SI यूनिट ओम (ohm/Ω) है जो कि एक वोल्ट/एम्पियर के बराबर होती है। किसी पदार्थ की वैद्युत प्रतिरोधकता उस पदार्थ द्वारा विद्युत धारा के प्रवाह का विरोध करने की क्षमता होती है।

$$R = \rho\frac{L}{A}$$

जहाँ R = पदार्थ का प्रतिरोध,
L = पदार्थ की लम्बाई
A = अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल

7. किस भौतिक राशि का मात्रक वोल्ट/एम्पियर होता है?

(a) प्रतिरोध (b) धारा
(c) कार्य (d) आवेश

RRB Group D 28/09/2022 (Shift-III)

Ans. (a) : किसी चालक के सिरों पर लगाया गया विभवांतर तथा उसमें प्रवाहित धारा के अनुपात को उस चालक का प्रतिरोध कहते हैं।

प्रतिरोध की परिभाषा से, $\boxed{R = \frac{V}{i}}$

किसी चालक के सिरों पर 1 वोल्ट का विभवांतर V लगाने पर उसमें प्रवाहित धारा 1 एम्पियर i हो तो चालक का प्रतिरोध R, 1 ओम होगा।

8. हृदय की धड़कन का पता लगाने में निम्न में से कौन सा यंत्र सहायक होता है?

(a) स्टेथेस्कोप (b) स्पाइरोमीटर
(c) थर्मोमीटर (d) स्फिग्मोमैनोमीटर

RRB Group D 02/09/2022 (Shift-III)

Ans. (a) : हृदय की धड़कन का पता लगाने के लिए स्टेथेस्कोप यंत्र का उपयोग किया जाता है।

यंत्र	**उपयोग**
स्पाइरोमीटर	मानव फेफड़ों की श्वसन दर को मापने के लिए किया जाता है
थर्मोमीटर	तापमान मापन में।
स्फिग्मोमैनोमीटर	रक्तचाप के मापन में।

9. संवेग की SI पद्धति में इकाई क्या है?

(a) $Kg\text{-}m/s^2$ (b) Kg-m/s
(c) g-m/s (d) Kg-cm/s

RRB Group-D 19-09-2018 (Shift-III)
RRB Group-D 23-10-2018 (Shift-I)

Ans : (b) किसी वस्तु के द्रव्यमान एवं उस वस्तु के वेग के गुणनफल को उस वस्तु का संवेग कहा जाता है। वस्तु का संवेग एक सदिश राशि है। संवेग एक संरक्षित राशि है, अर्थात् किसी वियुक्त निकाय का कुल संवेग स्थिर रहता है।

संवेग = द्रव्यमान × वेग

इसका मात्रक 'किग्रा.मी./से.' या $kgms^{-1}$ होता है।

किसी वस्तु पर लगा बल उस वस्तु के संवेग में परिवर्तन की दर के बराबर होता है।

10. प्रतिरोध की एस. आई. इकाई है :

(a) कूलम्ब (b) ओम
(c) जूल (d) न्यूटन

RRB Group-D 31-10-2018 (Shift-II)
RRB Group-D 29-09-2022 (Shift-III)

Ans : (b) प्रतिरोध की S.I. इकाई ओम हैं।

जार्ज साइमन ओम एक भौतिक विज्ञानी और गणितज्ञ थे। उन्होंने ही एक तार में प्रवाहित विद्युत धारा (I) और उनके सिरों के बीच विभवान्तर (V) के बीच सम्बन्ध को स्थापित किया था। जिसे ओम का नियम कहते हैं। इसे $V = I \times R$ से दर्शाते है, जहां R प्रतिरोध है।

11. दबाव की एस. आई. (SI) इकाई क्या है?

(a) न्यूटन प्रति वर्ग सेंटीमीटर (b) न्यूटन- वर्ग मीटर
(c) न्यूटन प्रति वर्ग मीटर (d) न्यूटन- वर्ग सेंटी मीटर

RRB Group-D 01-10-2018 (Shift-III)
RRB Group-D 25-09-2018 (Shift-III)
RRB Group-D 25-09-2018 (Shift-II)
RRB Group-D 04-10-2018 (Shift-I)

Ans : (c) किसी सतह के एकांक क्षेत्रफल पर लगने वाले बल को दाब कहते है।

$$\text{दाब}(P) = \frac{\text{पृष्ठ के लंबवत बल}(F)}{\text{पृष्ठ का क्षेत्रफल}(A)}$$

दाब एक अदिश राशि है। इसका S.I. मात्रक 'न्यूटन प्रति वर्ग मीटर' या 'पास्कल' होता है।

12. विस्थापन की SI इकाई ____ है।

(a) मीटर (b) किलोमीटर
(c) सेंटीमीटर (d) मीटर प्रति सेकेंड

RRB Group-D 02-11-2018 (Shift-II)

Ans. (a) किसी वस्तु द्वारा अपनी प्रारम्भिक स्थिति व अन्तिम स्थिति के मध्य की सबसे कम दूरी वाले पथ की लम्बाई को विस्थापन कहते है। यह एक सदिश राशि है। इसका S.I मात्रक मीटर होता है।

13. विभवांतर की एसआई (SI) इकाई ______है।

(a) कूलॉम (b) जूल (c) वोल्ट (d) वाट

RRB Group-D 26-10-2018 (Shift-III)
RRB Group-D 11-12-2018 (Shift-II)

Ans. (c) विभवान्तर का SI मात्रक 'वोल्ट' होता है। आवेश का मात्रक 'कूलॉम', शक्ति का मात्रक 'वाट' तथा ऊर्जा का मात्रक 'जूल' होता है।

14. शक्ति की अंतर्राष्ट्रीय इकाई (SI)........... है।

(a) वाट (b) अर्ग
(c) किलोवाट (d) जूल

RRB Group-D 22-10-2018 (Shift-I)
RRB Group-D 01-10-2018 (Shift-III)

Ans. (a) कार्य करने की दर को शक्ति कहते हैं। शक्ति की अंतर्राष्ट्रीय इकाई वाट है जो 1 जूल प्रति सेकेण्ड के बराबर होती है जबकि कार्य का मात्रक जूल है। 1 जूल = 10^7 अर्ग।

15. 'g' के मान की एस आई इकाई वही है जो .... की एस आई इकाई है।

(a) दाब (b) संवेग (c) वेग (d) त्वरण

RRB Group-D 13-12-2018 (Shift-II)

Ans. (d) गुरुत्वीय त्वरण (g) और त्वरण का S.I. यूनिट एक ही मीटर प्रति सेकेण्ड^2 होती है। गुरुत्वीय त्वरण (g) का संख्यात्मक मान 9.8 m/sec^2 होता है।

16. Nm^2Kg^{-2} की SI इकाई.............है।

(a) दबाव
(b) संवेग
(c) गुरुत्वाकर्षण के कारण हुआ त्वरण
(d) गुरुत्वाकर्षण के सार्वभौमिक नियतांक

RRB Group-D 01-10-2018 (Shift-I)

Ans. (d) Nm^2Kg^{-2}, सार्वभौमिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक (G) की एक SI इकाई है। जिसका मान 6.67×10^{-11} होता है, जो हेनरी कैवेंडिश द्वारा दिया गया है। इसका विमीय सूत्र $[M^{-1} L^3 T^{-2}]$ है।

17. भार की SI इकाई .... की SI इकाई के बराबर होती है।

(a) आवेग (b) त्वरण
(c) बल (d) द्रव्यमान

RRB Group-D 12-11-2018 (Shift-II)

Ans. (c) किसी वस्तु पर पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण की माप को भार या वजन कहते है। पृथ्वी की सतह पर गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण लगभग समान होता है। भार की SI इकाई बल की SI इकाई के बराबर होती है। भार तथा बल की SI इकाई न्यूटन है।

18. .... चाल की अंतर्राष्ट्रीय (SI) इकाई है।

(a) मी./से. (b) किमी./घं.
(c) मी./मिनट (d) किमी./से.

RRB Group-D 01-10-2018 (Shift-III)

Ans. (a) किसी कण या वस्तु द्वारा एकांक समय में तय की गयी दूरी को चाल कहा जाता है। चाल एक अदिश राशि है।

$$\text{चाल} = \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$$

चाल की SI इकाई मी./से. है।

19. निम्न में से किन दो भौतिक राशियों की इकाई एक ही है?

(a) दाब और बल (b) बल और उत्क्षेप बल
(c) बल और गति (d) बल और भार

RRB Group-D 09-10-2018 (Shift-II)

Ans. (b/d)

भौतिक	ईकाई
दाब	पास्कल
भार/बल/उत्क्षेप	न्यूटन या किग्रा-मी./से.^{2}
गति	मी./से.

स्पष्ट है कि बल, भार और उत्क्षेप का मात्रक समान है। अतः विकल्प (b) और (d) दोनों सत्य होगा।

20. ms^{-2} निम्नलिखित में से किसकी SI इकाई है?

(a) वेग (b) गति
(c) बल (d) त्वरण

RRB Group-D 15-10-2018 (Shift-III)

Ans. (d) किसी वस्तु के वेग परिवर्तन की दर को त्वरण (Acceleration) कहते हैं। इसका SI इकाई मीटर/सेकेण्ड^2 होता है। यह एक सदिश राशि है।

21. ——— की SI इकाई जूल/सेकंड है?

(a) कार्य (b) बल
(c) प्रणोद (d) शक्ति

RRB Group-D 02-11-2018 (Shift-II)

Ans. (d) कार्य करने की दर को शक्ति कहते हैं। इसकी इकाई जूल/सेकंड के बराबर होती है।

$$P = \frac{W}{t}$$

जहाँ, P-शक्ति, W-कार्य और t-समय है।

22. ....की SI इकाई न्यूटन है।

(a) वजन और त्वरण (b) वजन और बल
(c) वजन और द्रव्यमान (d) वजन और संवेग

RRB Group-D 01-10-2018 (Shift-I)

Ans. (b) बल वह बाह्य कारक है, जो किसी वस्तु की प्रारम्भिक अवस्था में परिवर्तन करता है या परिवर्तन करने का प्रयास करता है। यह एक सदिश राशि है। इसका SI मात्रक न्यूटन है।
भार या वजन (Mg) उस वस्तु पर लगने वाले गुरुत्वीय त्वरण 'g' जिसका पृथ्वी पर मान 9.8 (लगभग 10) मी./से.^{2} वाले गुरुत्वाकर्षण बल का परिणाम है। इसका मान जगह के साथ बदलता रहता है। इसकी SI इकाई न्यूटन है। यह एक सदिश राशि है।

23. विद्युत धारा की SI इकाई क्या है?

(a) वोल्ट (b) कूलॉम
(c) एम्पियर (d) ओम

RRB Group-D 04-12-2018 (Shift-II)
RRB Group-D 24-10-2018 (Shift-II)

Ans. (c) विद्युत धारा– किसी अनुप्रस्थ काट से प्रति एकांक समय में प्रवाहित होने वाले आवेश को विद्युत धारा कहते हैं। इसका S.I. मात्रक ऐम्पियर होता है।

$$\text{विद्युत धारा (i)} = \frac{\text{आवेश (q)}}{\text{समय (t)}}$$

24. ______ की SI इकाई एम्पीयर है?

(a) विभवान्तर (b) विद्युत आवेश
(c) विद्युत धारा (d) प्रतिरोध

RRB Group-D 03-10-2018 (Shift-III)

Ans. (c) विद्युत धारा की SI इकाई एम्पीयर है।

25. _________ की एस.आई.इकाई वोल्ट है?

(a) प्रतिरोध (b) विद्युत आवेश
(c) विद्युत धारा (d) विभवान्तर

RRB Group-D 05-10-2018 (Shift-I)

Ans. (d) किन्ही दो बिन्दुओं के बीच विद्युत विभव के अंतर को 'विभवान्तर' कहते है। अर्थात् एकांक आवेश को एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाने में किया गया कार्य विभवान्तर कहलाता है। इसे वोल्टमीटर या विभवमापी से मापा जाता है।
विभवान्तर का SI मात्रक 'वोल्ट' है। इसका मापन ओम (Ohm) के नियम से भी किया जाता है अर्थात् 'विभवांतर = प्रतिरोध × विद्युतधारा। इसे 'V' से व्यक्त करते है।

26. कूलॉम किसकी SI इकाई है–

(a) प्रतिरोध (b) विद्युत प्रवाह
(c) विभवांतर (d) विद्युत आवेश

RRB Group-D 04-10-2018 (Shift-II)

Ans. (d) विद्युत आवेश किसी पदार्थ का वह गुण है जिसकी उपस्थिति में किसी अन्य आवेश द्वारा वह पदार्थ एक बल अनुभव करता है।
विद्युत आवेश की S.I. इकाई कूलॉम है।

27. त्वरण की SI इकाई क्या है?

(a) ms (b) ms^{-1}
(c) ms^{-2} (d) $Kg\ ms^{-1}$

RRB Group-D 24-09-2018 (Shift-I)
RRB Group-D 11-10-2018 (Shift-II)
RRB Group-D 19-09-2018 (Shift-III)

Ans. (c) ''किसी कण या वस्तु के वेग परिवर्तन की दर को त्वरण कहते है।'' त्वरण एक सदिश राशि है इसका S.I. मात्रक m/s^2 (ms^{-2}) होता है।

28. निम्न में से कौन सी तापमान की SI इकाई है?

(a) डिग्री (b) सेल्सियस
(c) फ़ारेनहाइट (d) केल्विन

RRB Group-D 15-11-2018 (Shift-II)

Ans. (d) अन्तर्राष्ट्रीय पद्धति (SI) में तापमान की इकाई केल्विन (K) है। ताप का यह पैमाना लार्ड केल्विन द्वारा सन् 1852 में प्रस्तुत किया गया था। इसमें जल के हिमांक को 273 केल्विन (K) या डिग्री ऐब्सल्यूट (°A) तथा क्वथनांक को 373 केल्विन (K) माना गया है। इन दोनों के बीच की दूरी को 100 बराबर भागों में बांटा गया है।

29. Nm^{-2} ________ की अंतरराष्ट्रीय (SI) इकाई है।

(a) बल (b) प्रणोद
(c) संवेग (d) दाब

RRB Group-D 04-10-2018 (Shift-I)
RRB Group-D 05-11-2018 (Shift-I)

Ans. (d) एकांक क्षेत्रफल पर कार्यरत लम्बवत् बल दाब कहलाता है। यह एक अदिश राशि है।

अतः दाब $(P) = \frac{\text{पृष्ठ के लम्बवत् बल (F)}}{\text{पृष्ठ का क्षेत्रफल (A)}}$

दाब का अन्तर्राष्ट्रीय पद्धति (SI) मात्रक न्यूटन/मीटर^2 (Nm^{-2}) या पास्कल होता है।

30. भार की एसआई इकाई वही है जो _____की एसआई इकाई है।

(a) दाब (b) प्रणोद
(c) बल (d) द्रव्यमान

RRB Group-D 07-12-2018 (Shift-III)

Ans. (c) भार तथा बल दोनों सदिश राशियाँ हैं। सदिश राशियों में परिमाण और दिशा दोनों होते है। भार और बल दोनों का एस. आई. मात्रक किग्रा. मी/से.^{2} अथवा न्यूटन होता है।

31. दी गई भौतिक राशियों में से क्या सापेक्ष राशि नहीं है?

(a) समय (b) त्वरण
(c) वेग (d) दूरी

RRB Group-D 03-12-2018 (Shift-III)

Ans. (a) समय भौतिक राशियों में सापेक्ष राशि नहीं है क्योंकि 'समय' किसी अन्य भौतिक राशि पर निर्भर नहीं होता है।

32. निम्न में से किस राशि के लिए मात्रक नहीं है?

(a) घनत्व (b) बल
(c) आपेक्षिक घनत्व (d) संवेग

RRB Group-D 03-12-2018 (Shift-III)

Ans. (c)

राशि		**मात्रक**
आपेक्षिक घनत्व	–	कोई मात्रक नहीं
घनत्व	–	किग्रा/मी^{3} या ग्रा./सेमी.^{3}
बल	–	न्यूटन या किग्रा-मी/से.^{2}
संवेग	–	किग्रा. मी/से.

33. निम्न में से किस युग्म की इकाइयाँ समान नहीं होती हैं?

(a) चाल और वेग (b) कार्य और ऊर्जा
(c) दूरी और विस्थापन (d) बल और दाब

RRB Group-D 05-10-2018 (Shift-II)
RRB Group-D 01-10-2018 (Shift-III)

Ans. (d) बल और दाब की इकाईयाँ समान नहीं होती है। बल का SI मात्रक न्यूटन ($kg.m/s^2$) तथा दाब का SI मात्रक न्यूटन/मी.^{2} या पास्कल (Pa) होता है।

34. ओम-मीटर.........की इकाई है।

(a) प्रतिरोधकता (b) विद्युत् प्रवाह
(c) आवेश (d) प्रतिरोधक

RRB Group-D 05-10-2018 (Shift-II)

Ans. (a) ओम-मीटर प्रतिरोधकता की S.I इकाई है। 1 मीटर लम्बे किसी पदार्थ का टुकड़ा जिसके अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल 1 वर्ग मीटर है, तब पदार्थ के उस टुकड़े का प्रतिरोध, प्रतिरोधकता कहलाती है। प्रतिरोधकता या विशिष्ट प्रतिरोध $\rho = R\frac{A}{L}$ ओम-मीटर

35. मंदता की अंतर्राष्ट्रीय (SI) इकाई _____ है।

(a) ms^2 (b) ms
(c) ms^{-1} (d) ms^{-2}

RRB Group-D 03-10-2018 (Shift-III)

Ans. (d) किसी गतिमान वस्तु के वेग परिवर्तन की दर को त्वरण कहते हैं। यदि वेग परिवर्तन की दर ऋणात्मक हो, तो इसे मंदता कहा जाता है। मंदता का SI मात्रक ms^{-2} होता है।

36. निम्नलिखित में से किन युग्म की SI इकाइयां समान हैं?

(a) बल और दूरी (b) संवेग और बल
(c) बल और दाब (d) कार्य और ऊर्जा

RRB Group-D 03-10-2018 (Shift-II)
RRB Group-D 12-12-2018 (Shift-III)

Ans. (d) कार्य का मात्रक 'जूल' है। इसे संक्षेप में J से निरूपित किया जाता है। ऊर्जा का मापन जूल में किया जाता है। ऊर्जा का मात्रक भी जूल होता है। अत: कार्य और ऊर्जा की S.I. इकाइयाँ समान है। इसका विमीय सूत्र ML^2T^{-2} होता है।

37. एक पास्कल = ?

(a) $1\ N\ m^{-2}$ (b) 100 atmosphere
(c) $1\ dyne\ cm^{-2}$ (d) $1\ N\ m^2$

RRB Group-D 11-12-2018 (Shift-II)

Ans. (a) 1 पास्कल = 1 न्यूटन/मीटर^2
$1(P) = 1\ Nm^{-2}$

38. विद्युत धारा की अंतर्राष्ट्रीय (SI) इकाई क्या होती है?

(a) ओम-मीटर (b) एम्पियर
(c) वोल्ट (d) ओम

RRB Group-D 04-12-2018 (Shift-II)

Ans : (b) किसी चालक में विद्युत आवेश के प्रवाह की दर को विद्युत धारा कहते है। विद्युत धारा की दिशा धन आवेश की गति की दिशा की ओर मानी जाती है। इसका S.I. मात्रक एम्पियर है। यह एक अदिश राशि है।

39. ध्वनि की प्रबलता ....में मापी जा सकती है–

(a) प्रतिध्वनि (b) आवृत्ति
(c) डेसिबल (d) हर्ट्ज

RRB Group-D 12-11-2018 (Shift-II)

Ans : (c) ध्वनि की प्रबलता या तीव्रता डेसिबल में मापी जाती है। ध्वनि तरंग अनुदैर्ध्य यांत्रिक तरंगे होती है जब ध्वनि तरंगों की आवृत्ति 20 Hz से 20000 Hz के बीच होती है, तब उनकी अनुभूति अपने कानों के द्वारा होती है, और इन्हें हम श्रव्य ध्वनि तरंगें कहते है। वायु में ध्वनि की चाल 332 m/s होती है।

(ii) मापन (Measurement)

1. 1 एटमॉस्फियर = ——.

(a) 1.01×10^5 Pa (b) 10.1×10^5 Pa
(c) 1.01×10^6 Pa (d) 10.1×10^6 Pa

RRB Group-D 28-11-2018 (Shift-I)
RRB Group-D 24-10-2018 (Shift-III)

Ans. (a) पृथ्वी की एक निश्चित इकाई या क्षेत्रफल पर वायुमंडल (atmospher) की सभी परतों द्वारा पड़ने वाला दबाव ही वायुमंडलीय दाब (atmospheric pressure) कहलाता है। वायुमंडलीय दाब को बैरोमीटर से मापा जाता है तथा इसकी इकाई बार या पास्कल होता है। एक एटमॉस्फियर 1.01×10^5 पास्कल के बराबर होता है।

2. 746 Watts को क्या कहा जाता है?

(a) 1 अश्व शक्ति (b) 1 KW
(c) 1 पास्कल (d) 1 जूल

RRB Group-D 05-11-2018 (Shift-III)

Ans. (a) 746 वॉट को एक अश्व शक्ति भी कहा जाता है।

3. 1 kWh = ?

(a) 3.6×10^5 J (b) 3.6×10^{-6} J
(c) 3.6×10^6 J (d) 3.6×10^{-5} J

RRB Group-D 20-09-2018 (Shift-III)
RRB Group-D 18-09-2018 (Shift-II)
RRB Group-D 27-09-2018 (Shift-I)
RRB Group-D 9-08-2018 (Shift-II)

Ans : (c) 1 किलोवॉट घंटा = 1 किलोवॉट × 1 घंटा
= 1000 वॉट × 60 मिनट
= 1000 जूल/सेकंड × 60 × 60 सेकंड
= 1000 × 3600 जूल
= 3600000 जूल
= 3.6×10^6 जूल

4. 1 KW = ?

(a) $1000\ Js^{-1}$ (b) $100\ Js^{-1}$
(c) $10\ Js^{-1}$ (d) $10000\ Js^{-1}$

RRB Group-D 12-11-2018 (Shift-I)

Ans. (a) कार्य करने की दर को शक्ति कहते है। इसका S.I. मात्रक वाट (W) है जिसे वैज्ञानिक जेम्स वाट के सम्मान में रखा गया है। शक्ति = कार्य/समय है। 1 किलोवाट का मान 1000 जूल/सेकण्ड अथवा 1 किलोवाट का मान 1000 वॉट की शक्ति के बराबर होता है।

5. 5.5 kwh = ?

(a) 14.4×10^8 J (b) 14.4×10^5 J
(c) 14.0×10^6 J (d) 19.8×10^6 J

RRB Group-D 04-12-2018 (Shift-II)

Ans. (d) ∵ 1 kwh = 3.6×10^6 J
∴ 5.5 kwh = $5.5 \times 3.6 \times 10^6$ J
= 19.8×10^6 J

6. 5.6 kwh = ?

(a) 20.16×10^6 J (b) 14.4×10^6 J
(c) 14.4×10^8 J (d) 14.4×10^5 J

RRB Group-D 22-09-2018 (Shift-II)

Ans. (a) 1 किलोवॉट घण्टा = 1 यूनिट = 3.6×10^6 जूल
∴5.6 kwh = $5.6 \times 3.6 \times 10^6$
= 20.16×10^6 J

7. 1 न्यूटन = ?

(a) $1\ kg \times 1\ ms^1$ (b) $1\ kg \times 1\ ms^{-2}$
(c) $1\ kg \times 1\ ms^{-1}$ (d) $1\ kg \times 1\ ms^2$

RRB Group-D 10-12-2018 (Shift-III)

Ans. (b) ∵ बल = द्रव्यमान × त्वरण
∴ 1 न्यूटन = $1\ kg \times 1\ ms^{-2}$

8. 1 न्यूटन = ?

(a) $1\ kg\ m\ s^1$ (b) $1\ kg\ m\ s^{-2}$
(c) $1\ kg\ m\ s^2$ (d) $1\ kg\ m\ s^{-1}$

RRB Group-D 22-10-2018 (Shift-II)

Ans. (b) 1 न्यूटन वह बल है जो 1 किलोग्राम द्रव्यमान के पिण्ड में 1 मी/से^{2} का त्वरण उत्पन्न करता है।
बल (F) = द्रव्यमान (m) × त्वरण (a)
1 न्यूटन = $1\ kg \times 1 m/s^2$
= $1\ kg\ ms^{-2}$

9. 4.6 kwh = ?

(a) 14.0×10^6 J (b) 16.56×10^6 J
(c) 14.1×10^8 J (d) 14.4×10^5 J

RRB Group-D 05-12-2018 (Shift-II)

Ans. (b) ∵ 1 kwh = 3.6×10^6 J
∴ 4.6 kwh = $4.6 \times 3.6 \times 10^6$ J
= 16.56×10^6 J

10. 2 kwh = ?

(a) 7.2×10^8 J (b) 7.2×10^6 J
(c) 7.2×10^5 J (d) 72×10^6 J

RRB Group-D 03-12-2018 (Shift-II)

Ans. (b) ∵ 2kwh = 2 × 1000 × 3600 {∵ 1kw=1000 w
= 72×10^5 1h = 3600 sec.}
= 7.2×10^6 J

11. 4.2 kwh = ?

(a) 14.4×10^5 J (b) 15.12×10^6 J
(c) 14.0×10^6 J (d) 14.4×10^6 J

RRB Group-D 05-12-2018 (Shift-I)

Ans. (b) चूंकि 1 किलोवाट घंटा = 3.6×10^6 जूल
4.2 किलोवाट घंटा = $3.6\times4.2\times10^6$ जूल
= 15.12×10^6 जूल

12. प्रकाश वर्ष द्वारा किसे मापा जाता है?

(a) ऊर्जा (b) दूरी
(c) शक्ति (d) वेग

RRB Group-D 03-10-2018 (Shift-II)

Ans. (b) प्रकाश वर्ष द्वारा दूरी को मापा जाता है। प्रकाश वर्ष वह दूरी है, जो प्रकाश एक वर्ष में तय करता है। 1 प्रकाश वर्ष में 9.46 × 10^{12} km होता है।

13. 1 नैनोमीटर = ...

(a) $1/10^{-8}$m (b) $1/10^{-9}$m
(c) $1/10^8$m (d) $1/10^9$m

RRB Group-D 16-11-2018 (Shift-I)

Ans. (d) 1 नैनोमीटर = 10^{-9}m होता है।

14. 1 कूलॉम/1s = ...

(a) 1 वोल्ट (b) 1 एम्पियर
(c) 1 ओम (d) 1 वाट

RRB Group-D 12-10-2018 (Shift-III)

Ans. (b) आवेश प्रवाह की दर को धारा कहते है। किसी परिपथ में एक कूलॉम आवेश को एक सेकेण्ड तक प्रवाहित करने पर एक एम्पियर धारा प्राप्त होगी।
एम्पियर, विद्युत धारा का S.I. मात्रक है।
विद्युत धारा = आवेश / समय
1 एम्पियर = 1 कूलॉम/सेकंड

15. एक पिकोमीटर .... के बराबर है–

(a) 10^{-11} m (b) 10^{12} m
(c) 10^{-12} m (d) 10^{11} m

RRB Group-D 20-09-2018 (Shift-III)

Ans. (c) एक पिकोमीटर (Picometer) 10^{-12} मीटर के बराबर होता है।

16. 1 जूल = ______

(a) 1N × 1m (b) 1W × 1m
(c) 1N × 1cm (d) 1Pa × 1m

RRB Group-D 15-10-2018 (Shift-II)

Ans. (a) यदि 1N बल द्वारा किसी वस्तु का बल की दिशा में 1 m का विस्थापन हो, तो किया गया कार्य 1 जूल कहलाता है।

1जूल = 1N × 1m

17. एक विशेष घर में 5 दिनों में 100 इकाईयों की खपत है, यदि ऊर्जा को joules में परिवर्तित किया जाए तो यह कितनी होगी?

(a) 360×10^{8} J (b) 360×10^{-8} J
(c) 3.6×10^{-8} J (d) 3.6×10^{8} J

RRB Group-D 03-10-2018 (Shift-III)

Ans. (d) 1 unit = 3.6×10^{6} joules {1 kwh = 1 इकाई
100 unit = $3.6 \times 10^{6} \times 100$ = 3.6×10^{6} joules}
= 3.6×10^{8} Joules

(iii) मापक यंत्र (Measuring Instrument)

1. रक्तचाप को मापने के लिए चिकित्सकों द्वारा उपयोग किए जाने वाले उपकरण का नाम बताइए।

(a) इकोकॉर्डियोग्राम (b) स्फिग्मोमैनोमीटर
(c) स्टेथोस्कोप (d) स्पाइरोमीटर

RRB Group D 01/09/2022 (Shift-II)
RRB Group D 09/09/2022 (Shift-III)

Ans. (b) : स्फिग्मोमैनोमीटर रक्तचाप को मापने के लिए चिकित्सकों द्वारा उपयोग किया जाने वाला यंत्र है। इकोकॉर्डियोग्राम द्वारा हृदय की जाँच, स्टेथोस्कोप द्वारा फेफड़ों से होने वाली आवाज तथा स्पाइरोमीटर द्वारा फेफड़ों की क्षमता को बेहतर बनाया जाता है।

2. गैल्वेनोमीटर, परिपथ में संयोजित होने पर, ------ की उपस्थिति का संसूचन करता है।

(a) धारा (b) विभवांतर
(c) आवृत्ति (d) प्रतिरोध

RRB Group D 11/10/2022 (Shift-III)

Ans. (a) : गैल्वेनोमीटर, परिपथ में संयोजित होने पर धारा की उपस्थिति का संसूचन करता है। गैल्वेनोमीटर एक प्रकार का अमीटर है। यह किसी परिपथ में धारा की उपस्थिति का पता लगाने के लिए प्रयोग किया जाता है।

3. विभवांतर को मापने के लिए ————उपकरण का उपयोग किया जाता है।

(a) अमीटर (b) गैल्वेनोमीटर
(c) विभवमापी (d) वोल्टमीटर

RRB Group-D 08-10-2018 (Shift-I)
RRB Group-D 08-10-2018 (Shift-II)

Ans. (d) एक कूलॉम धनात्मक आवेश को विद्युत क्षेत्र में एक बिंदु से दूसरे बिंदु तक ले जाने में किये गये कार्य को उन बिन्दुओं के मध्य विभवान्तर कहते हैं। इसका मात्रक भी वोल्ट होता है। यह एक अदिश राशि है। विभवांतर को मापने के लिए वोल्टमीटर उपकरण का प्रयोग किया जाता है।

4. ओडोमीटर एक ऐसा उपकरण है जिसका उपयोग गाड़ियों में ______ मापने के लिए किया जाता है।

(a) दिशा (b) दूरी
(c) गंध (d) गति

RRB Group-D 22-09-2018 (Shift-I)

Ans : (b) ओडोमीटर एक ऐसा उपकरण है, जिसका उपयोग गाड़ियों में दूरी मापने के लिए किया जाता है। गति मापने के लिए स्पीडोमीटर (Speedo Meter) यंत्र का उपयोग किया जाता है। जबकि कम्पास दिशा सूचक यंत्र है।

5. जहाजों में क्या मापने के लिए इकोलोकेशन का उपयोग किया जाता है?

(a) प्रकाश की गहराई (b) मछलियों की सघनता
(c) पानी की गहराई (d) समुद्री वनस्पति की सघनता

RRB Group-D 12-11-2018 (Shift-I)

Ans. (c) जहाजों में इकोलोकेशन (Echolocation) का उपयोग पानी की गहराई मापने के लिए किया जाता है। इकोलोकेशन का सिद्धान्त सोनार (Sonar-Sound Navigation and Ranging) के सिद्धान्त के समान होता है।

6. दूध के घनत्व को निर्धारित करने के लिए कौन सा उपकरण उपयोगित है?

(a) हाइड्रोमीटर (b) लैक्टोमीटर
(c) बैरोमीटर (d) थर्मोमीटर

RRB Group-D 10-10-2018 (Shift-III)

Ans. (b)

मापक यंत्र	मापन
1. हाइड्रोमीटर	द्रवों का आपेक्षिक घनत्व
2. लैक्टोमीटर	दूध की शुद्धता या घनत्व
3. बैरोमीटर	वायुमण्डलीय दाब
4. थर्मोमीटर	तापमान

7. ऑटोमोबाइल में यात्रा की दूरी को मापने के लिए निम्न में से किस उपकरण का उपयोग किया जाता है?

(a) स्पीडोमीटर (b) ओडोमीटर
(c) टैकोमीटर (d) पेडोमीटर

RRB Group-D 10-10-2018 (Shift-III)

Ans. (b)

मापक यंत्र	मापन
1. ऑडोमीटर	वाहनों द्वारा चली गयी दूरी
2. टैकोमीटर	वायुयान की गति
3. स्पीडोमीटर	वाहनों की गति

8. मोटरगाड़ी का ओडोमीटर क्या मापता है?

(a) ईंधन (b) दूरी
(c) गंध (d) चाल

RRB Group-D 25-10-2018 (Shift-II)

Ans. (b) गाड़ी का ओडोमीटर गाड़ी द्वारा तय की गई दूरी को मापता है।

9. _____वह उपकरण है जिसका उपयोग मोटर गाड़ियों में दूरी मापने के लिए किया जाता है।

(a) एक्सेलेरोमीटर (b) ऑडोमीटर
(c) स्पीडोमीटर (d) टैकोमीटर

RRB Group-D 05-11-2018 (Shift-II)

Ans. (b) ऑडोमीटर वह उपकरण है जिसका उपयोग मोटर गाड़ियों में दूरी मापने के लिए किया जाता है।

10. किसी वोल्टमीटर का उपयोग _______ मापने के लिए किया जाता है।

(a) वायु प्रतिरोध (b) विभवांतर
(c) चुंबकीय प्रेरण (d) विद्युत धारा

RRB Group-D 27-09-2018 (Shift-III)

Ans. (b) किसी विद्युत परिपथ में किन्हीं दो बिन्दुओं के बीच विभवान्तर को मापने वाला यंत्र वोल्टमीटर कहलाता है। वोल्टमीटर का आविष्कार सन् 1819 में हैंस ऑरस्टेड द्वारा किया गया।

11. गैल्वेनोमीटर का उपयोग ——— किया जाता है–
(a) प्रकाश की दिशा का पता लगाने के लिए
(b) चुंबकीय प्रेरण की दिशा का पता लगाने के लिए
(c) ध्वनि की दिशा का पता लगाने के लिए
(d) धारा की दिशा का पता लगाने के लिए

RRB Group-D 24-09-2018 (Shift-I)
RRB Group-D 22-09-2018 (Shift-I)

Ans. (d) गैल्वेनोमीटर का उपयोग धारा की दिशा का पता लगाने के लिए किया जाता है।

12. .... वाहन की गति जानने में मदद करता है।
(a) स्पीडोमीटर (b) वोल्टोमीटर
(c) वेलोमीटर (d) लैक्टोमीटर

RRB Group-D 05-11-2018 (Shift-I)

Ans. (a) वाहन की गति जानने के लिए स्पीडोमीटर का प्रयोग किया जाता है। इसी प्रकार वोल्टमीटर यंत्र परिपथ में दो बिन्दुओं के बीच विभवान्तर मापता है। लैक्टोमीटर के दूध का आपेक्षिक घनत्व या गाढ़ापन मापा जाता है।

13. _______, इको लोकेशन का एक प्रकार है।
(a) कंपन (b) आवृत्ति
(c) रडार (d) सोनार

RRB Group-D 01-11-2018 (Shift-II)

Ans. (d) सोनार, इको लोकेशन का एक प्रकार है। सोनार का उपयोग पानी में डूबी हुई वस्तुओं का पता लगाने के लिए किया जाता है। सोनार में पराश्रव्य तरंगे प्रयोग की जाती है। सोनार (SONAR) का विस्तृत रूप 'Sound Navigation and Ranging' है।

14. .... का प्रयोग हवा की शक्ति और वेग को मापने के लिए किया जाता है।
(a) लैक्टोमीटर (b) स्पीडोमीटर
(c) थर्मामीटर (d) एनीमोमीटर

RRB Group-D 12-10-2018 (Shift-I)

Ans. (d) एनीमोमीटर का प्रयोग हवा की शक्ति और वेग को मापने के लिए किया जाता है।

(iv) भौतिक राशियाँ (Physical Quantities)

15. निम्नलिखित में से किसमें केवल परिमाण होता है, दिशा नहीं होती?
(a) संवेग (b) विस्थापन
(c) कार्य (d) बल

RRB Group-D 27-11-2018 (Shift-I)
RRB Group-D 25-09-2018 (Shift-III)

Ans. (c) कार्य एक अदिश राशि है और अदिश राशियों में केवल परिमाण होता है। दिशा नहीं होती है। कार्य में केवल परिमाण होता है दिशा नहीं होती है। इसलिए कार्य एक अदिश राशि है।

16. एक वेक्टर राशि में परिमाण और दिशा दोनों होते हैं, जबकि अदिश राशि में केवल परिमाण होता है और दिशा नहीं होती। निम्नलिखित में से अदिश राशि कौन सी है?
(a) दाब (b) विस्थापन
(c) बल (d) संवेग

RRB Group-D 26-10-2018 (Shift-II)

Ans : (a) दाब एक अदिश राशि है, क्योंकि इसमें परिमाण तो पाया जाता है परन्तु दिशा नहीं होती, जबकि बल, विस्थापन और संवेग ये सभी सदिश (वेक्टर राशि) राशि हैं क्योंकि इनमें दिशा व परिमाण दोनों होता है।

17. सबसे उचित विकल्प चुनें–
संवेग में .... होता है–
(a) कोई दिशा नहीं (b) दिशा
(c) परिमाण और दिशा (d) परिमाण

RRB Group-D 24-09-2018 (Shift-III)

Ans. (c) संवेग में परिमाण और दिशा दोनों होते हैं क्योंकि संवेग एक सदिश राशि है।

18. एक सदिश राशि में परिमाण और दिशा दोनों होते हैं, जबकि अदिश राशि में केवल परिमाण होता है और दिशा नहीं होती। निम्न में से कौन एक सदिश राशि है?
(a) कार्य (b) गति
(c) विस्थापन (d) ऊर्जा

RRB Group-D 12-11-2018 (Shift-I)

Ans. (c) जिन भौतिक राशि में परिमाण होता है परन्तु दिशा नहीं होती, उसे 'अदिश राशि' कहा जाता है जबकि जिनमें परिमाण व दिशा दोनों होती है सदिश राशि कहलाती है। विस्थापन एक सदिश राशि है जबकि कार्य, ऊर्जा, गति आदि अदिश राशियाँ है।

19. निम्नलिखित में से किस जोड़े की दिशा हमेशा एक समान होती है?
(a) बल, वेग (b) बल, त्वरण
(c) बल, विस्थापन (d) बल, संवेग

RRB Group-D 15-11-2018 (Shift-III)

Ans : (b) बल तथा त्वरण की दिशा हमेशा एक समान होती है। जिन भौतिक राशियों में परिमाण तथा दिशा दोनों निहित होती है, उन्हें सदिश राशि कहते है। उदाहरण- बल, त्वरण, वेग, संवेग इत्यादि। जिन भौतिक राशियों में सिर्फ परिमाण की आवश्यकता होती है दिशा की नहीं उन्हें अदिश राशि कहते है। जैसे- चाल, दूरी, द्रव्यमान, आयतन इत्यादि।

20. कुछ राशियों के भौतिक गुण को दर्शाने के लिए उनके परिमाण के साथ दिशा भी निर्दिष्ट की जाती है। इस प्रकार की भौतिक राशि को.........कहा जाता है।
(a) सदिश (b) द्वि अदिश
(c) अदिश (d) द्वि सदिश

RRB Group-D 02-11-2018 (Shift-I)

Ans. (a) कुछ राशियों के भौतिक गुण को दर्शाने के लिए उनके परिमाण के साथ दिशा भी निर्दिष्ट की जाती है। इस प्रकार की भौतिक राशि को सदिश राशि कहा जाता है। सदिश राशियों के उदाहरण हैं– वेग, बल, संवेग आदि। जिन भौतिक राशियों को निरूपित करने के लिए केवल परिमाण की आवश्यकता होती है, दिशा की नहीं, उन्हें अदिश राशियाँ कहते हैं। जैसे– समय, चाल, द्रव्यमान आदि।

21. निम्न में से किसमें दिशा और परिमाण दोनों होता है?
(a) द्रव्यमान (b) दूरी
(c) संवेग (d) चाल

RRB Group-D 05-11-2018 (Shift-II)

Ans. (c) संवेग एक सदिश राशि है, क्योंकि इसमें दिशा और परिमाण दोनों होता है। द्रव्यमान, दूरी और चाल एक अदिश राशि है क्योंकि इनमें केवल परिमाण होता है।

2. यांत्रिकी (Mechanics)

(i) कार्य (Work)

1. एक पोर्टर जमीन से 12kg सामान उठाता है और उसे जमीन से 1.5m ऊपर अपने सिर पर रखता है। सामान पर उसके द्वारा किए गए कार्य की गणना करें। ($g = 10ms^{-2}$)

(a) 140 J (b) 150 J
(c) 180 J (d) 155 J

RRB Group-D 04-10-2018 (Shift-I)

Ans. (c) किया गया कार्य (W) = mgh
$= 12 \times 10 \times 1.5 = 180$ J

2. यदि एक हवाई जहाज 4000 m की दूरी तय करता है और किया गया कार्य 20000 J है, तो लागू किया गया बल ज्ञात कीजिए।

(a) 5 N (b) 50 N
(c) 0.2 N (d) 10 N

RRB Group-D 10-12-2018 (Shift-I)

Ans. (a) किया गया कार्य = बल × दूरी
20000 = बल × 4000
बल $= \frac{20000}{4000}$
बल = 5 N

3. जमीन के ऊपर एक बिंदु पर किसी वस्तु की गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा को _____ में किए गए कार्यो के रूप में परिभाषित किया जाता है।

(a) इसे गुरुत्वाकर्षण के विपरीत जमीन से उस बिंदु पर उठाने
(b) इस पर गुरुत्वाकर्षण बल लागू करने
(c) इसे केंद्र पर रखने
(d) इसे गुरुत्वाकर्षण के विपरीत जमीन पर रखने

RRB Group-D 22-10-2018 (Shift-II)

Ans. (a) जमीन के ऊपर एक बिंदु पर किसी वस्तु की गुरूत्वीय स्थितिज ऊर्जा को, गुरुत्वाकर्षण के विपरीत जमीन से उस बिंदु पर उठाने में किए गए कार्यों के रूप में परिभाषित किया जाता है।

4. 1 kg की एक वस्तु को 10 m की ऊँचाई तक उठाया जाता है। गुरुत्व बल द्वारा किया गया कार्य ...... होगा। (मान लीजिए $g = 9.8\ m/s^2$ है।)

(a) 98 J (b) -9.8 J
(c) 9.8 J (d) -98 J

RRB Group-D 20-09-2018 (Shift-I)

Ans. (d) गुरुत्वीय बल द्वारा किया गया कार्य (W) = mgh
$m = 1$ kg, $h = 10$ m, $g = 9.8\ m/s^2$
W = mgh
$W = 1 \times 9.8 \times 10$
W = 98 J
यदि विस्थापन बल की दिशा के विपरीत हो तो कार्य ऋणात्मक होता है। अतः
W = –98 J

5. एक कुली जमीन से 20 kg का सामान उठाता है और उसे जमीन से 2 मीटर ऊपर अपने सर पर रखता है। सामान पर उसके द्वारा किए गए काम की गणना करें। ($g = 10\ ms^{-2}$)

(a) 350 J (b) 200 J
(c) 400 J (d) 150 J

RRB Group-D 24-09-2018 (Shift-I)

Ans : (c) द्रव्यमान (m) = 20 kg, $g = 10\ ms^{-2}$
ऊँचाई (h) = 2 मीटर
W = mgh
$W = 20 \times 2 \times 10$
$W = 40 \times 10$
W = 400जूल

6. कार्य करने की क्षमता कहलाती है–

(a) शक्ति (b) दाब
(c) ऊर्जा (d) बल

RRB Group-D 16-11-2018 (Shift-II)

Ans : (c) भौतिकी में ऊर्जा वस्तुओं का एक गुण है जो कि अन्य वस्तुओं को स्थानांतरित की जा सकती है या ऊर्जा को विभिन्न रूपों में रूपान्तरित किया जा सकता है। मुख्य रूप से किसी वस्तु अथवा कार्यकर्ता के कार्य करने की क्षमता को ही ऊर्जा कहते हैं। ऊर्जा ना तो स्थान घेरती है और ना ही ऊर्जा को हम देख सकते हैं। ऊर्जा की S.I. इकाई 'जूल' होती है।

7. यदि कार्य का मान धनात्मक हो तो जिस निकाय पर कार्य हो रहा है, ...।

(a) उसकी ऊर्जा का ह्रास होगा
(b) उसका मान शून्य होगा
(c) वह नियत रहेगा
(d) उसकी ऊर्जा में वृद्धि होगी

RRB Group-D 20-09-2018 (Shift-I)

Ans. (d) ऊर्जा एक ऐसा कारक है, जो कार्य करने के लिए आवश्यक होता है। अतः जिस कारण से किसी वस्तु में कार्य करने की क्षमता होती है, उसे ऊर्जा कहते है। अर्थात् यदि कार्य का मान धनात्मक हो तो निकाय पर हो रहे कार्य पर ऊर्जा में वृद्धि होगी।

8. निम्नलिखित में से किसमें कोई कार्य नहीं किया जाता है?

(a) कपिल अपने कंधे पर 10 किग्रा भार लेकर खड़ा है।
(b) सचिन 4 किमी चलता है।
(c) एक कुली किसी बस से किसी कार तक एक वजन ले जाता है।
(d) अरुण मैदान पर क्रिकेट खेलता है।

RRB Group-D 19-09-2018 (Shift-III)

Ans. (a) कपिल अपने कंधे पर 10kg भार लेकर खड़ा है। अतः इससे स्पष्ट है कि 'भार' बल नीचे की ओर लग रहा है। परन्तु उस दिशा में विस्थापन शून्य है। अतः कपिल द्वारा किया गया कार्य शून्य होगा।

9. बल द्वारा किया गया कार्य धनात्मक होता है, जब–

(a) विस्थापन बल की दिशा में होता है।
(b) विस्थापन बल के लंबवत् होता है।
(c) आरोपित बल से कोई विस्थापन नहीं होता है।
(d) विस्थापन बल की विपरीत दिशा में होता है।

RRB Group-D 19-09-2018 (Shift-III)

Ans. (a) जब विस्थापन बल की दिशा में होता है तो बल द्वारा किया गया कार्य धनात्मक होता है।

10. कार्य शून्य होने की स्थिति में विस्थापन और लगाए जाने वाले बल के बीच का कोण .... होता है।

(a) 45° (b) 120°
(c) 90° (d) 0°

RRB Group-D 17-09-2018 (Shift-III)

Ans. (c) कार्य शून्य होने की स्थिति में विस्थापन और लगाये जाने वाले बल के बीच का कोण 90° होता है।

$\because$ कार्य (W) = F.dcosθ = 0

$F \neq 0$

$\therefore \cos\theta = 0 = \cos 90°$

$\theta = 90°$

11. यदि किया गया कार्य शून्य है, तो बल और विस्थापन के बीच का कोण _____ है।

(a) 0 (b) 90^0
(c) 45^0 (d) 30^0

RRB Group-D 08-10-2018 (Shift-II)

Ans : (b) यदि किया गया कार्य शून्य है, तो बल और विस्थापन के बीच का कोण 90° है।

12. एक कूली, 100 मीटर की दूरी तक 500 N का भार उठाता है। उसके द्वारा किया गया कार्य क्या है?

(a) 50 N (b) $\frac{1}{5}$N
(c) 0 (d) 5 N

RRB Group-D 06-12-2018 (Shift-III)

Ans. (c) कुली 500 N का भार उठाकर 100 मीटर चलता है उसके द्वारा किया गया कार्य शून्य है क्योंकि बल एवं विस्थापन के बीच का कोण 90° है।

अतः W = F.dcosθ से

= F.dcos90° = 0

13. निम्न में से किस मामले में, कोई कार्य नहीं होता?

(a) एक पवन चक्की कुएँ से पानी निकाल रही है।
(b) एक गधा अपनी पीठ पर वजन लेकर चल रहा है।
(c) सुमन एक पूल में तैर रही है।
(d) एक इंजन ट्रेन को खींच रहा है।

RRB Group-D 02-11-2018 (Shift-II)

Ans. (b) एक गधा अपनी पीठ पर वजन लेकर चल रहा है। इस मामले में कोई कार्य नहीं हो रहा है। क्योंकि वस्तु का विस्थापन लगने वाले बल की दिशा के लम्बवत् है।

अतः W = f.s cosθ से

W = f.s cos90°

W = 0 (शून्य)

14. 20N का बल किसी वस्तु पर कार्य कर रहा है। वस्तु बल की दिशा में 4 मीटर के माध्यम से विस्थापित है, तो किया गया कार्य है–

(a) 80 W (b) 80 Pa
(c) 80 N (d) 80 J

RRB Group-D 05-10-2018 (Shift-II)

Ans : (d) दिया है, लगने वाला बल (F) = 20 N

विस्थापन (d) = 4 m

अत: किया गया कार्य (W) = F.d = 20 × 4 = 80 J

15. एक मज़दूर भूमि से 15 kg का समान लेता है और उसे भूमि से 1.0 m ऊपर, अपने सिर पर रखता है। उसके द्वारा सामान पर किए गए काम की गणना करें। (g = 10 ms^{-2})

(a) 155 J (b) 150 J
(c) 140 J (d) 100 N

RRB Group-D 05-10-2018 (Shift-II)

Ans : (b) दिया है, वस्तु का भार (m) = 15 kg

वस्तु की भूमि से ऊँचाई (g) = 1 m

गुरुत्वीय त्वरण (g) = 10 m/s^2

अत: व्यक्ति द्वारा किया गया कार्य (W) = mgh

= 15 × 10 × 1

= 150 J

16. कार्य होता है यदि _______ है।

(a) बल (b) ऊर्जा
(c) घर्षण (d) शक्ति

RRB Group-D 26-09-2018 (Shift-I)

Ans : (b) कार्य करने की क्षमता को ऊर्जा कहते है। इससे स्पष्ट है कि किसी भी वस्तु में ऊर्जा है तो वह वस्तु कार्य कर सकता है। कार्य में केवल परिमाण होता है तथा कोई दिशा नहीं होती। ऊर्जा और कार्य दोनों का मात्रक जूल है। एक जूल कार्य करने के लिए आवश्यक ऊर्जा की मात्रा 1J होती है। ऊर्जा का बड़ा मात्रक किलो जूल (K.J) होता है। 1 k.J = 1000J होता है।

17. जब विस्थापन प्रयुक्त बल की दिशा के लंबवत हो, तो बल द्वारा किया गया कार्य .... होता है।

(a) शून्य (b) उदासीन
(c) धनात्मक (d) ऋणात्मक

RRB Group-D 26-10-2018 (Shift-II)

Ans : (a) जब विस्थापन प्रयुक्त बल की दिशा के लम्बवत हो तो बल द्वारा किया गया कार्य शून्य होता है।

$\because W = F.d\cos\theta$

$W = F.d\cos 90 \qquad (\because \cos 90^0 = 0)$

$W = F.d \times 0 = 0$

यदि विस्थापन प्रयुक्त बल की दिशा के अनुदिश प्रयुक्त $(\theta = 0)$ हो तो कार्य अधिकतम तथा यदि विस्थापन बल की दिशा के विपरीत हो तो कार्य ऋणात्मक होता है।

18. किसी वस्तु पर किया गया कार्य निम्नलिखित में से किस पर निर्भर नहीं करता है?

(a) प्रयुक्त बल
(b) वस्तु के द्रव्यमान
(c) विस्थापन
(d) बल और विस्थापन के बीच कोण

RRB Group-D 09-10-2018 (Shift-II)
RRB Group-D 09-10-2018 (Shift-II)
RRB Group-D 03-10-2018 (Shift-III)

Ans. (b) किसी वस्तु पर किया गया कार्य वस्तु के द्रव्यमान पर निर्भर नहीं करता है। भौतिकी में कार्य का अर्थ निम्नवत है– ''बल लगाकर किसी वस्तु को बल की दिशा में विस्थापित करने की क्रिया कार्य कहलाती है।''

इस प्रकार, कार्य = बल × बल की दिशा में विस्थापन
अतः कार्य की परिभाषा से स्पष्ट है कि किसी वस्तु पर किया गया कार्य, बल तथा विस्थापन पर निर्भर होता है न की वस्तु के द्रव्यमान पर।

19. निम्नलिखित में से कौन अधिक कार्य कर सकता है?
(a) उठा हुआ हथौड़ा (b) एक चली हुए गोली
(c) तेजी से आता हुआ पत्थर (d) एक घूमता पहिया

RRB Group-D 12-10-2018 (Shift-II)

Ans : (b) अन्य विकल्प में प्रयुक्त वेग का मान कम है लेकिन चली गोली का वेग अधिक होने के कारण गतिज ऊर्जा का मान औरों से अधिक होगा। अतः कार्य भी अधिकतम होगा।

20. एक मजदूर 10 kg का सामान भूमि से उठाकर 1.2 m ऊपर, अपने सिर पर रखता है। उसके द्वारा सामान पर किए गए काम की गणना करें। ($g=10ms^{-2}$)
(a) 120 J (b) 155 J
(c) 150 J (d) 140 J

RRB Group-D 08-10-2018 (Shift-I)

Ans. (a) द्रव्यमान (m) = 10 किग्रा.
ऊँचाई (h) = 1.2 मी.
गुरूत्वीय त्वरण (g) = 10 ms^{-2}
कार्य = m × g × h = 10 × 1.2 × 10 = 120 जूल

21. .... कार्य कहलाता है।
(a) बल × विस्थापन (b) द्रव्यमान × त्वरण
(c) लंबाई × चौड़ाई (d) द्रव्यमान × आयतन

RRB Group-D 08-10-2018 (Shift-I)

Ans. (a) किसी वस्तु पर किये गये कार्य का माप बल तथा बल की दिशा में विस्थापन के गुणनफल के बराबर होता है।
कार्य (W) = बल (F) × विस्थापन (d)
कार्य का मात्रक न्यूटन-मीटर अथवा जूल है। यह एक अदिश राशि है।

22. किसी वस्तु द्वारा किया गया कार्य 56 J है और उस पर लगाया गया बल 7N है। विस्थापन ज्ञात करें।
(a) 80 ms^{-1} (b) 80 m
(c) 8 m (d) 80 ms^{1}

RRB Group-D 08-10-2018 (Shift-III)

Ans. (c) प्रश्नानुसार-
कार्य (W) = 56 J , विस्थापन = ?
बल (F) = 7 N
अतः सूत्र, कार्य (W) = बल (F) × विस्थापन (S)
$$\Rightarrow \text{विस्थापन} = \frac{\text{कार्य (W)}}{\text{बल (F)}} = \frac{56}{7} = 8 \text{ m}$$

23. 10N का बल किसी वस्तु पर कार्य कर रहा है। वस्तु बल की दिशा में 5 m विस्थापित होती है, तो किया गया कार्य होता है–
(a) 50 N (b) –50 N (c) 50 J (d) –50 J

RRB Group-D 04-10-2018 (Shift-I)
RRB Group-D 01-11-2018 (Shift-II)

Ans. (c) किया गया कार्य = बल × बल की दिशा में विस्थापन
= 10 × 5
= 50 J [∵ कार्य का मात्रक 'जूल']

24. किसी वस्तु पर किया गया कार्य निर्भर करता है
A. विस्थापन पर
B. बल और विस्थापन के बीच कोण पर
C. प्रयुक्त बल पर
D. वस्तु के द्रव्यमान पर
इनमें से क्या सही है?
(a) B, C और D (b) A, B और D
(c) A, C और D (d) A, B और C

RRB Group-D 08-10-2018 (Shift-III)

Ans. (d) जब किसी पिण्ड पर बल आरोपित किया जाता है। तो वह पिण्ड अपने स्थान से विस्थापित हो जाता है, उत्पन्न विस्थापन और आरोपित बल का गुणनफल, बल द्वारा पिण्ड पर किया गया कार्य कहलाता है। अर्थात्
$w = f.d \cos\theta$
स्पष्टतः किसी पिण्ड/वस्तु पर किया गया कार्य बल और विस्थापन के बीच के कोण एवं विस्थापन पर निर्भर करता है।

25. यदि बल F = 0, इसलिए किया गया कार्य ? = W
(a) 20 (b) 0
(c) 1 (d) 100

RRB Group-D 31-10-2018 (Shift-III)

Ans : (b) दिया है-
बल (F) = 0, कार्य (W) = ?
∴ w = F.d से
= 0.d
= 0

26. एक पोर्टर जमीन से 12kg सामान उठाता है और उसे जमीन से 1.5m ऊपर अपने सिर पर रखता है। सामान पर उसके द्वारा किए गए कार्य की गणना करें। ($g = 10ms^{-2}$)
(a) 140 J (b) 150 J
(c) 180 J (d) 155 J

RRB Group-D 04-10-2018 (Shift-I)

Ans. (c) किया गया कार्य (w) = mgh
= 12 × 10 × 1.5
= 180 J

27. एक वस्तु पर 25 N का बल कार्य कर रहा है। उस वस्तु को बल की दिशा में 5 m तक हटाया जाता है। बल द्वारा किया गया कार्य .... होगा।
(a) 125 W (b) 125 N
(c) 125 J (d) 125 Pa

RRB Group-D 26-10-2018 (Shift-II)

Ans. (c) दिया है,
बल F = 25 N
बल के दिशा में विस्थापन d = 5 m
बल द्वारा किया गया कार्य W = F.d
= 25×5 = 125 जूल

28. जब कोई आदमी दीवार को धक्का दे, लेकिन इसे विस्थापित करने में विफल रहे, तो यह...........करता है।
(a) सकारात्मक कार्य (b) नकारात्मक कार्य
(c) अधिकतम सकारात्मक कार्य (d) बिल्कुल कोई कार्य नहीं

RRB Group-D 12-12-2018 (Shift-I)

Ans.(d) जब कोई आदमी दीवार को धक्का दे, लेकिन इसे विस्थापित करने में विफल रहे तो वह बिल्कुल कोई कार्य नहीं करता है।

29. यदि कोई व्यक्ति 12N के एक स्थिर बल से 4मीटर चलता है, तो उसके द्वारा किया गया कार्य है–

(a) 6 J (b) 2 J
(c) 48 J (d) 3 J

RRB Group-D 12-12-2018 (Shift-I)

Ans. (c) बल (F) = 12 N
विस्थापन (s) = 4m
किया गया कार्य (W) = ?
अतः सूत्र-
W = F.s
= 12 × 4
किया गया कार्य (W) = 48 J

30. एक पिंड द्वारा किया गया कार्य निम्नलिखित में से किस पर निर्भर नहीं करता है?

(a) वस्तु के प्रारंभिक वेग
(b) विस्थापन
(c) बल और विस्थापन के बीच कोण
(d) लागू बल

RRB Group-D 15-11-2018 (Shift-II)
RRB Group-D 12-12-2018 (Shift-I)

Ans. (a) कार्य की परिभाषा के अनुसार, किया गया कार्य (W), बल (F) तथा वस्तु का बल की दिशा में विस्थापन (s) के गुणनफल के बराबर होता है।

$W = F . S \cos\theta$

अतः स्पष्ट है कि एक पिंड द्वारा किया गया कार्य वस्तु के प्रारंभिक वेग पर निर्भर नहीं करता है।
कार्य वस्तु पर लगाये गये बल (F), वस्तु के विस्थापन (S) तथा बल एवं विस्थापन के बीच बने कोण (θ) पर निर्भर करता है।
कार्य एक अदिश राशि है।

31. किसी वस्तु पर किया गया कार्य .... पर निर्भर नहीं करता है।

(a) वह कोण जिस पर बल विस्थापन हेतु प्रवृत्त है
(b) प्रयुक्त बल
(c) विस्थापन
(d) वस्तु के आरंभिक वेग

RRB Group-D 13-12-2018 (Shift-II)

Ans. (d) किसी वस्तु पर किया गया कार्य वस्तु के आरंभिक वेग पर निर्भर नहीं करता है।

32. _______ न होने पर किया गया कार्य शून्य होता है।

(a) वेग (b) विस्थापन
(c) शक्ति (d) संवेग

RRB Group-D 11-10-2018 (Shift-I)

Ans. (b) विस्थापन न होने पर किया गया कार्य शून्य होता है।

33. कार्य हुआ है ऐसा कहने के लिए, दो शर्तें पूरी होनी चाहिए। उनमें से एक है।

(a) बल की आवश्यकता नहीं है।
(b) वस्तु विस्थापित होनी चाहिए।
(c) ऊर्जा का अवशोषण या उत्सर्जन नहीं होना है।
(d) वस्तु की स्थिति में कोई बदलाव नहीं है।

RRB Group-D 24-10-2018 (Shift-III)

Ans. (b) कार्य हुआ है ऐसा कहने के लिए, दो शर्तें पूरी होनी चाहिए। उसमें से एक है कि वस्तु का विस्थापन अवश्य होना चाहिए।

34. बल और विस्थापन का गुणनफल कहलाता है।

(a) संवेग (b) त्वरण (c) कार्य (d) भार

RRB Group-D 19-09-2018 (Shift-I)

Ans : (c) बल और विस्थापन का गुणनफल कार्य कहलाता है।

35. कार्य का गुणनफल है।

(a) ऊर्जा और आयतन
(b) शक्ति और विस्थापन
(c) बल और वस्तु का वस्तु की दिशा में विस्थापन
(d) बल और वस्तु का बल की दिशा में विस्थापन

RRB Group-D 08-10-2018 (Shift-I)

Ans. (d) कार्य = बल × वस्तु का बल की दिशा में विस्थापन

36. कार्य किस पर निर्भर नहीं करता है?

(a) विस्थापन (s)
(b) बल (F)
(c) F और s के बीच का कोण
(d) संवेग

RRB Group-D 02-11-2018 (Shift-I)

Ans. (d) किसी वस्तु पर किया गया कार्य वस्तु के संवेग पर निर्भर नहीं करता है।

37. यदि किसी वस्तु पर लागू एक स्थिर बल, बल की दिशा में वस्तु द्वारा स्थानांतरित, बल और दूरी के परिणाम के रूप में दर्शाया जाता है, तो इसे कहा जाता है:

(a) गतिरोध (b) किया गया कार्य
(c) आवेग (d) त्वरण

RRB Group-D 27-09-2018 (Shift-III)

Ans : (b) यदि किसी वस्तु पर लागू एक स्थिर बल, बल की दिशा में वस्तु द्वारा स्थानांतरित, बल और दूरी के परिणाम के रूप में दर्शाया जाता है, तो इसे कार्य कहा जाता है।

38. किसी पिंड पर कार्य तभी किया जाता है, जबः ___।

(a) यह एक यांत्रिक प्रभाव के माध्यम से ऊर्जा-वृद्धि का अनुभव करता है।
(b) बल इस पर कार्य करते हैं।
(c) वहाँ विस्थापन होता है।
(d) यह किसी निश्चित दूरी के माध्य से आगे बढ़ता है।

RRB Group-D 11-12-2018 (Shift-II)

Ans. (a) किसी पिंड पर कार्य तभी किया जाता है, जब वह पिण्ड एक यांत्रिक प्रभाव के माध्यम से ऊर्जा-वृद्धि का अनुभव करता है।

39. लागू किए गए बल और विस्थापन की दिशा के बीच कोण 90^0 है, तो किया गया कार्य क्या होगा?

(a) उदासीन (b) ऋणात्मक
(c) धनात्मक (d) शून्य

RRB Group-D 10-12-2018 (Shift-III)

Ans. (d) जब किसी वस्तु पर बल लगाकर वस्तु को विस्थापित कर दिया जाये तो कहा जाएगा कि कार्य हुआ है। यदि लागू किए गए बल और विस्थापन की दिशा के बीच कोण 90^0 है, तो किया गया कार्य 'शून्य' होगा।
$W = F.s \cos\theta = F.s \cos 90^0 = 0$

40. जब बल और विस्थापन के बीच कोण 90^0 हो, तो किया गया कार्य..............होगा।

(a) ऋणात्मक (b) धनात्मक
(c) उदासीन (d) शून्य

RRB Group-D 05-11-2018 (Shift-III)

Ans. (d) जब बल और विस्थापन के बीच कोण 90^0 हो, तो किया गया कार्य शून्य होगा।

41. किसी वस्तु द्वारा कार्य करने की क्षमता, या किसी वस्तु में निहित ऊर्जा पर निर्भर करती है।

(a) वस्तु के द्रव्यमान और आयतन
(b) किसी निश्चित दिशा में वस्तु की गति
(c) कार्य करने वाली वस्तु की स्थिति और अवस्था
(d) वस्तु के परिमाण और दिशा

RRB Group-D 16-10-2018 (Shift-I)

Ans. (c) किसी वस्तु द्वारा कार्य करने की क्षमता, या किसी वस्तु में निहित ऊर्जा कार्य करने वाली वस्तु की स्थिति और अवस्था पर निर्भर करती है।

42. एक मजदूर भूमि से 10 किग्रा का सामान लेता है और भूमि से 1.1 मी. ऊपर, अपने सिर पर रखता है। उसके द्वारा सामान पर किए गए काम की गणना करें।

($g = 10ms^{-2}$)

(a) 140 J (b) 155 J
(c) 165 J (d) 110 J

RRB Group-D 05-10-2018 (Shift-III)

Ans. (d) मजदूर द्वारा समान पर किया गया कार्य

$W = mgh$

$W = 10 \times 10 \times 1.1$

$W = 10 \times 10 \times \frac{11}{10}$

$W = 110$ J

43. गति करती हुई एक कार विपरीत दिशा में आती हवा का सामना करती है। कार पर हवा द्वारा किया गया कार्य ..... होगा।

(a) ऋणात्मक (b) शून्य
(c) अपरिमित (d) धनात्मक

RRB Group-D 01-10-2018 (Shift-III)

Ans : (a) जब गति करती हुई एक कार विपरीत दिशा से आती हवा का सामना करती है, तब हवा द्वारा कार पर लगाया गया बल, कार के विस्थापन के विपरीत कार्य करता है और लगाये गये बल की दिशा तथा वस्तु के विस्थापन के बीच का कोण 180^0 होता है। अर्थात् $W = f \times d \times \cos 180°$

$W = -f \times d$ (ऋणात्मक) इसलिए कार पर हवा द्वारा किया गया कार्य ऋणात्मक होगा।

44. एक लड़की जिसका वजन 200 N है, एक 2 मीटर ऊँचे वृक्ष पर चढ़ती है। यदि $g = 10m/sec^2$ है, तो वृक्ष पर चढ़ने के बाद लड़की द्वारा किया गया कार्य कितना था?

(a) 800 J (b) 400 J
(c) 200 J (d) 2000 J

RRB Group-D 12-12-2018 (Shift-III)

Ans. (b) दिया है-

भार (w) = 200 N

h = 2 m

∵ लड़की द्वारा किया गया कार्य = भार × ऊँचाई

$= 200 \times 2 = 400$ J

45. यदि कोई कार 500 N की नियत बल के साथ 15 km की दूरी की यात्रा करती है, तो किए गए कार्य की गणना होगीः

(a) 750000 J (b) 75000 J
(c) 7500000 J (d) 7500 J

RRB Group-D 13-12-2018 (Shift-II)

Ans. (c) प्रश्नानुसार,

बल = 500 N

विस्थापन = 15 km = 15000 m

कार्य (w) = बल × विस्थापन

कार्य = 500 × 15000

= 7500000 J

46. 10 N का एक क्षैतिज बल 5 kg की एक वस्तु को बल की दिशा में 2 मीटर की दूरी तक विस्थापित कर देता है। बल द्वारा किया गया कार्य .... होगा–

(a) 20 J (b) 5 J
(c) 50 J (d) 10 J

RRB Group-D 20-09-2018 (Shift-III)

Ans : (a) बल लगाकर किसी वस्तु को बल की दिशा में विस्थापित करने की क्रिया को कार्य कहते हैं–

कार्य = बल × बल की दिशा में विस्थापन

W = F.d

अत: F = 10 N , d = 2 मी0

तो W = 10 × 2 = 20 J

47. जब बल की दिशा में 10 m की दूरी पर 10 N के बल के तहत एक वस्तु स्थानांतरित होती है, तो कार्य की मात्रा क्या होती है?

(a) 1 J (b) 10 J
(c) 100 J (d) 0.01 J

RRB Group-D 31-10-2018 (Shift-II)

Ans : (c) विस्थापन या दूरी (S) = 10 m

वस्तु पर लगाये गये बल (F)= 10 N

तथा कार्य (W) = ?

$W = F \times S$

$= 10 \times 10$

$= 100$ J

48. 50 N का एक बल एक वस्तु को 10 m तक विस्थापित कर देता है। बल द्वारा किया गया कार्य ______ होगा।

(a) 500 J (b) 5 J
(c) 10 J (d) 50 J

RRB Group-D 03-12-2018 (Shift-III)

Ans. (a) : दिया है-

बल = 50 N, विस्थापन = 10 m

कार्य = बल × विस्थापन

$= 50 \times 10 = 500$ J

49. किसी वस्तु पर बल लगाने पर यदि वह गतिशील नहीं होती है, तो इसे कहा जा सकता है:

(a) अधिक शक्ति का प्रयोग हुआ है।
(b) कार्य हुआ है।
(c) कम शक्ति का प्रयोग हुआ है।
(d) कोई कार्य नहीं हुआ है।

RRB Group-D 16-11-2018 (Shift-I)

Ans. (d) किसी वस्तु पर बल लगाने से अगर वह गतिशील नहीं हुई तो किया गया कार्य शून्य होगा। यदि विस्थापन शून्य है तो किसी वस्तु पर किया गया कार्य भी शून्य होगा। जैसे–
यदि कोई व्यक्ति किसी दीवार को धक्का देता है और वह दीवार स्थिर रहती है, तो उस पर किया गया कार्य शून्य होगा।

50. यदि वस्तु का विस्थापन शून्य हो तो बल द्वारा वस्तु पर किया गया कार्य .... होगा।

(a) निष्क्रिय (b) ऋणात्मक
(c) धनात्मक (d) शून्य

RRB Group-D 16-11-2018 (Shift-I)

Ans. (d) यदि वस्तु का विस्थापन शून्य हो तो बल द्वारा वस्तु पर किया गया कार्य शून्य होगा।

51. निम्न में से क्या कार्य का एक गुण नहीं है?

(a) कार्य की दिशा होती हैं।
(b) कार्य किये जाने के लिए एक वस्तु पर बल लगाया जाना आवश्यक है।
(c) कार्य का केवल परिमाण होता है।
(d) कार्य के होने के लिए वस्तु का विस्थापन होना आवश्यक है।

RRB Group-D 16-11-2018 (Shift-III)

Ans. (a) कार्य एक अदिश राशि है। अर्थात् अदिश राशि में (कार्य में) परिमाण होता है किन्तु दिशा नहीं होती है।

52. एक बस 4000 N के स्थिर बल से चलती है। बस द्वारा किया गया कार्य 2000 J है। बस द्वारा तय की गई दूरी क्या है?

(a) 1 मीटर (b) 2 मीटर
(c) 1.5 मीटर (d) 0.5 मीटर

RRB Group-D 06-12-2018 (Shift-III)

Ans. (d) : कार्य (W) = बल (f) × विस्थापन (d)

तब विस्थापन/दूरी $= \frac{\text{कार्य}}{\text{बल}}$

$\frac{2000}{4000} = \frac{2}{4} = 0.5$ मीटर

53. यदि एक मॉल में कोई व्यक्ति 50 N के बल से ट्रॉली को खींचता है जिससे ट्रॉली 30 m विस्थापित होती है, तो किए गए कार्य की गणना करें।

(a) 1500 J (b) 80 J
(c) 1500 W (d) 20 J

RRB Group-D 15-11-2018 (Shift-II)

Ans : (a) प्रश्नानुसार,
बल (F) = 50N
विस्थापन (d) = 30m
अतः कार्य (W) = बल (F) × विस्थापन (d) से
W = 50 × 30
W = 1500 J

54. एक कुली भूमि से 20 kg का सामान उठाता है और उसे भूमि से 2 m ऊपर अपने सिर पर रखता है। उसके द्वारा सामान पर किए गए कार्य की गणना करें ($g=10ms^{-2}$ दिया गया है)

(a) 400 W (b) 400 J
(c) 200 W (d) 200 J

RRB Group-D 30-10-2018 (Shift-II)

Ans. (b)किया गया कार्य (W) = mgh = 20 × 10 × 2 = 400 J

55. एक कुली 13 kg के सामान को जमीन से 1.5m ऊपर उठाकर अपने सर पर रखता है। उसके द्वारा किया गया कार्य ज्ञात कीजिए? ($g = 10\ ms^{-2}$)

(a) 195 J (b) 100 N (c) 150 J (d) 140 J

RRB Group-D 05-10-2018 (Shift-I)

Ans. (a) व्यक्ति द्वारा किया गया कार्य
W= mgh
जहाँ m= 13kg, $g = 10\ m/s^2$, h= 1.5 m
W= 13×10×1.5
= 195 J

56. एक लड़का 4 kg के स्कूल बैग को 30 s तक पकड़ता है, उसके द्वारा किए गए कार्य की मात्रा जूल में होगी–

(a) 40 (b) 4 (c) शून्य (d) 39.2

RRB Group-D 24-09-2018 (Shift-III)

Ans : (c) लड़का 4kg का स्कूल बैग 30 sec तक पकड़ता है तो भार द्वारा नीचे की ओर लगने वाला बल = mg = 4 × 10 = 40 N
इसी बल को लड़का 30 sec तक पड़ता है।
परन्तु W = बल × विस्थापन से
चूँकि- नीचे की ओर लगने वाले बल के कारण विस्थापन शून्य है।
अतः कार्य W = 40 × 0
= 0

57. कार्य तभी हो सकता है जब................हो।

(a) ऊर्जा (b) बल
(c) संवेग (d) शक्ति

RRB Group-D 05-11-2018 (Shift-III)

Ans. (a) कार्य तभी हो सकता है जब ऊर्जा हो, भौतिकी में कार्य होना तब माना जाता है जब किसी वस्तु पर कोई बल लगाने से वह वस्तु बल की दिशा में विस्थापित हो, कार्य भौतिक की सबसे महत्वपूर्ण राशियों में से एक है। कार्य करने की दर को शक्ति कहते है। कार्य करने या कराने से वस्तुओं की ऊर्जा में परिवर्तन होता है।

58. निम्नलिखित में से कौन-सा किए गए कार्य का उदाहरण नहीं है?

(a) लड़के का कमरे में दीवार को धक्का देना
(b) लड़की द्वारा एक ट्रॉली को धक्का देने पर ट्रॉली का आगे बढ़ जाना
(c) सतह पर पड़े कंकड़ पर दवाब डालना
(d) किताब को किसी ऊँचाई तक उठाना

RRB Group-D 26-10-2018 (Shift-III)

Ans : (a) किसी वस्तु पर बल लगाकर वस्तु को बल की दिशा में विस्थापित करने को 'कार्य' कहते है। लड़के का कमरे में दीवार को धक्का देना कार्य नहीं माना जाएगा, क्योंकि यहाँ दीवार में कोई विस्थापन नहीं हुआ है अर्थात किया गया कार्य शून्य है।

59. जब प्रयुक्त बल की दिशा और वस्तु के गतिशील होने की दिशा एक दूसरे के लंबवत हों तो ....।

(a) शक्ति का प्रयोग किया गया
(b) कोई कार्य नहीं हुआ
(c) शक्ति का प्रयोग नहीं किया गया
(d) कार्य हुआ

RRB Group-D 24-10-2018 (Shift-I)

Ans. (b) जब बल की दिशा और वस्तु के गतिशील होने की दिशा एक–दूसरे के लम्बवत् हों तो इस स्थिति में कोई कार्य नहीं होगा।
किया गया कार्य, $W = F.S\cos\theta$
जहाँ S = विस्थापन या वस्तु की गति की दिशा में विस्थापन
F = बल
यदि बल की दिशा, वस्तु की गति की दिशा में विस्थापन के लम्बवत् है तो, $\theta = 90^0$ $[\because \cos 90^0 = 0]$
तब, $W = F.S\cos 90^0$ या $W = 0$

60. यदि बल और विस्थापन के बीच कोण .... है, तो किया गया कार्य ऋणात्मक होता है।

(a) 45° (b) 0°
(c) 90° (d) 180°

RRB Group-D 09-10-2018 (Shift-I)

Ans. (d) : यदि बल (F) और विस्थापन (d) के बीच कोण 90° पर है तो किया गया कार्य $(w) = F.d\cos\theta$
$= F.d\cos 90° = 0$ जूल होगा
यदि बल (F) और विस्थापन (d) के बीच कोण 180° है तो किया गया कार्य ऋणात्मक होगा। क्योंकि $\cos 180° = -1$
$W = F.d\cos 180° = -F.d$

61. एक वस्तु पर 125 N का बल कार्य कर रहा है। उस वस्तु को बल की दिशा में 5 m तक हटाया जाता है। बल द्वारा किया गया कार्य .... होगा।

(a) 625 W (b) 625 Pa
(c) 625 N (d) 625 J

RRB Group-D 09-10-2018 (Shift-I)

Ans. (d) : बल द्वारा किया गया कार्य (W) = F.d सूत्र से
बल (F) = 125 N, विस्थापन (d) = 5 m
$W = 125 \times 5$
= 625 जूल

62. यदि कोई व्यक्ति 50 N के बल सहित 10 m की दूरी तक ट्रॉली को खींचता है, तो उसके द्वारा किया गया कार्य......... होगा–

(a) 5 J (b) 500 J
(c) 20 J (d) 0.2 J

RRB Group-D 27-09-2018 (Shift-I)

Ans. (b) कार्य = बल × विस्थापन
कार्य = 50 × 10
= 500 न्यूटन-मीटर या 500 जूल

63. जब बल विस्थापन _______ होता है, तो बल द्वारा किए गए कार्य को ऋणात्मक माना जाता है।

(a) बल की दिशा के लंबवत् होता है।
(b) संवेग की दिशा में होता है।
(c) बल की दिशा में होता है।
(d) बल की विपरीत दिशा में होता है।

RRB Group-D 03-12-2018 (Shift-II)

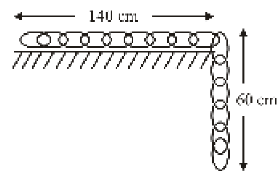
Ans : (d) जब बल लगने पर किसी पिण्ड या वस्तु के विस्थापन, बल की विपरीत दिशा में होता है, तो बल द्वारा किए गए कार्य को ऋणात्मक माना जाता है। बल एक सदिश राशि है। न्यूटन के गति के द्वितीय नियम के अनुसार बल संवेग परिवर्तन की दर के अनुपाती है। जब वस्तु का विस्थापन बल की ही दिशा में होता है, तो बल द्वारा किये गये कार्य को धनात्मक माना जाता है।

64. 2 m लंबाई की एक समान चेन, टेबल पर ऐसी रखी गई है कि उसकी लंबाई का 60 cm, टेबल के कोने से मुक्त रूप से लटकता है। चेन का कुल द्रव्यमान 4 kg है। टेबल पर पूरी चेन को खींचने हेतु किया गया कार्य क्या है?

(a) 12 J (b) 7.2 J (c) 3.6 J (d) 12 J

RRB Group-D 07-12-2018 (Shift-I)

Ans : (c)



लटके हुए चेन का द्रव्यमान $= \frac{4}{200} \times 60$
$= \frac{6}{5}$ kg

चेन को खीचनें में किया गया
कार्य (W) = परिवर्तित स्थितिज ऊर्जा
= अन्तिम स्थितिज ऊर्जा - प्रारम्भिक ऊर्जा
$= 0 - (-mgl)$
$= + mgl$ $\left\{\because l = \frac{60}{2}\text{cm} = \frac{30}{100}\text{m}\right.$ लटके चेन का द्रव्यमान बीच में काम करेगा।$\left.\right\}$
$= \frac{6}{5} \times 10 \times \frac{30}{100}$
W = 3.6 जूल

65. एक व्यक्ति 20 kg के सामान को जमीन से 2 m ऊपर उठाकर अपने सिर पर रखता है। उसके द्वारा किया गया कार्य होगाः
$(g = 10\ ms^{-2})$

(a) 200 J (b) 400 J
(c) 40 J (d) 20 J

RRB Group-D 17-09-2018 (Shift-II)

Ans : (b) दिया है, m = 20 kg
ऊँचाई (h) = 2 m
$(g) = 10\ m/s^2$
किया गया कार्य (W) = mgh = 20 × 10 × 2 = 400 J

66. एक 1 kg की वस्तु 30 m की ऊँचाई से भूमि पर गिराई जाती है। गुरुत्व-बल द्वारा किया गया कार्य ______ होगा। (मान लीजिए g = 10 m/s है)

(a) 10 J (b) 300 J
(c) 0.33 J (d) 30 J

RRB Group-D 19-09-2018 (Shift-I)

Ans : (b) द्रव्यमान (m) = 1 kg
गुरुत्वीय त्वरण (g) = 10 m/s
ऊंचाई (h) = 30 m
P.E. = mgh
= 1 × 10 × 30 = 300 जूल

67. 800 किग्रा. की एक कार द्वारा 5 m/s से 10 m/s वेग बढ़ाने में किया गया कार्य है–
(a) 30 kJ (b) 40 kJ
(c) 20 kJ (d) 10 kJ
RRB Group-D 22-09-2018 (Shift-II)

Ans. (a) : किया गया कार्य = गतिज ऊर्जा में परिवर्तन

$$= \frac{1}{2}m\left(v_2^2 - v_1^2\right)$$
$$= \frac{1}{2}\times 800\left(10^2 - 5^2\right)$$
$$= \frac{1}{2}\times 800 \times 75 = 30000 \text{ जूल}$$
= 30 KJ

(ii) शक्ति (Power)

1. कार्य करने की दर .... कहलाती है।
(a) ऊर्जा (b) वेग
(c) शक्ति (d) बल
RRB Group-D 17-09-2018 (Shift-III)

Ans. (c) किसी निकाय द्वारा एकांक समय में किये गये कार्य को उसकी शक्ति या सामर्थ्य कहते है। अर्थात् कार्य करने या ऊर्जा स्थानांतरण की दर को शक्ति (power) कहते है। इसका मात्रक जूल/सेकेण्ड या वाट होता है। यह एक अदिश राशि है। यदि कोई कारक (T) समय में (W) कार्य करता है तो कारक की शक्ति (P) = कार्य (W)/ समय (T)

2. 'शक्ति' को किस रूप में व्याख्यायित किया जाता है?
(a) ऊर्जा स्थानांतरण में किया गया कार्य
(b) भार बढ़ाने के लिए आरोपित बल
(c) कार्य करने की दर अथवा ऊर्जा स्थानांतरण की दर
(d) एक मिनट में किया गया कार्य
RRB Group-D 19-09-2018 (Shift-I)

Ans : (c) शक्ति को कार्य करने की दर अथवा ऊर्जा स्थानांतरण की दर के रूप में व्याख्यायित किया जाता है।

3. कार्य करने की दर या ऊर्जा स्थानांतरण की दर को ________ कहते हैं।
(a) शक्ति (b) कृत कार्य
(c) आवेग (d) बल
RRB Group-D 15-10-2018 (Shift-II)

Ans : (a) कार्य करने की दर या ऊर्जा स्थानांतरण की दर को शक्ति कहते हैं।

4. यदि कोई कारक t समय में W कार्य करता है, तो उसकी पॉवर (p) ——— होगी–
(a) समय-कार्य (t – W) (b) समय × कार्य (t × W)
(c) कार्य/समय (W/t) (d) समय/कार्य (t/W)
RRB Group-D 05-10-2018 (Shift-I)
RRB Group-D 01-10-2018 (Shift-II)
RRB Group-D 22-10-2018 (Shift-III)

Ans. (c) : यदि कोई कारक t समय में W कार्य करता है, तो उसकी पॉवर (p) कार्य/समय होगी।

5. शक्ति = W/T, जहाँ W का अर्थ ——है।
(a) ऊर्जा (b) भार
(c) वाट (d) कार्य

Ans. (d) : शक्ति = W/T, जहाँ W का अर्थ कार्य है।

6. निम्न में से कौन सी भौतिक मात्रा किये गए कार्य की गति को मापती है?
(a) बल (b) वेग
(c) ऊर्जा (d) शक्ति
RRB Group-D 01-10-2018 (Shift-I)

Ans. (d) कार्य करने की दर को शक्ति कहते है अर्थात् भौतिक मात्रा शक्ति किए गए कार्य की गति को मापती है। यदि किसी कर्ता द्वारा W कार्य t समय में किया जाता है, तो शक्ति (W/t) होती है एवं इसका मात्रक वाट (W) है।
शक्ति का एक और मात्रक अश्व शक्ति है। यह मात्रक जेम्स वाट के नाम पर दिया गया था।
अश्व शक्ति (H.P.) = 746 W

7. 50 kg द्रव्यमान का एक लड़का 40 सीढ़ियां 9 सेकण्ड में चढ़ता है। यदि प्रत्येक सीढ़ी की ऊंचाई 15 cm है, तो उसकी शक्ति ज्ञात कीजिए। (मान लीजिए g =10ms^{-2})
(a) 333.33 W (b) 333.34 J
(c) 333.34 ms (d) 387.5 W
RRB Group-D 23-10-2018 (Shift-III)

Ans : (a)
40 सीढ़ियों की कुल ऊँचाई = $40 \times 15 = 600$ सेमी = 6 मी.
किया गया कार्य = mgh
= 50 × 10 × 6 = 3000 जूल

तो शक्ति = $\frac{\text{कार्य}}{\text{समय}} = \frac{3000}{9} = 333.33\text{W}$

8. उस भौतिक मात्रा का नाम बताएँ, जो बल और वेग के गुणनफल के बराबर है।
(a) कार्य (b) ऊर्जा
(c) शक्ति (d) त्वरण
RRB Group-D 10-12-2018 (Shift-I)

Ans. (c) कार्य करने की क्षमता शक्ति कहलाती है। यदि किसी गतिशील वस्तु पर कोई बल (F) लगता है, तो इस बल पर आरोपित शक्ति (P), वस्तु के वेग और बल के गुणनफल के बराबर होती है– P = F.V

9. एक 40kg भार वाली लड़की 4 s में 5 m तक ऊँची होने वाली सीढ़ियों पर तेजी से चढ़ जाती है। उसके द्वारा विकसित शक्ति ———होगी।
(a) 500 W (b) 200 W
(c) 2000 W (d) 100 W
RRB Group-D 18-09-2018 (Shift-I)

Ans. (a) :
कार्य (W) = द्रव्यमान (m) × ऊँचाई (h) × गुरुत्वीय त्वरण (g)
अर्थात् W = mgh जबकि, शक्ति(P) = $\frac{\text{कार्य (W)}}{\text{समय (t)}}$

अर्थात् $\boxed{P = \frac{W}{t}}$

तब $W = 40 \times 10 \times 5$

$= 400 \times 5 = 2000$

अतः $P = \frac{2000}{4} = 500$ वाट

10. 50 kg द्रव्यमान का एक लड़का 45 सीढियां 10 सेकंड में चढ़ता है। यदि प्रत्येक सीढ़ी की ऊँचाई 16 cm है, तो उसकी शक्ति ज्ञात कीजिए। (मान लीजिए g = 10 ms^{-2})

(a) 337.5 ms (b) 387.5 W
(c) 360 W (d) 360 J

RRB Group-D 23-10-2018 (Shift-II)

Ans. (c) : 45 सीढ़ियों की कुल ऊँचाई = 45 × 16

= 720 cm = 7.2 m

W = mgh

= 50 × 10 × 7.2 = 3600 J

शक्ति $= \frac{\text{कार्य}}{\text{समय}} = \frac{3600}{10} = 360\text{W}$

11. औसत शक्ति निम्न में से किसके बराबर होती है?

(a) $\frac{\text{लिया गया समय}}{\text{कुल प्रयुक्त ऊर्जा}}$ (b) $\frac{\text{कुल मुक्त ऊर्जा}}{\text{कुल प्रमुक्त ऊर्जा}}$

(c) $\frac{\text{किया गया कुल समय}}{\text{तय दूरी}}$ (d) $\frac{\text{कुल प्रयुक्त ऊर्जा}}{\text{कुल समय}}$

RRB Group-D 25-10-2018 (Shift-II)

Ans : (d) औसत शक्ति $(P_{av}) = \frac{\text{कुल प्रयुक्त ऊर्जा}}{\text{कुल समय}}$

12. 50 kg के भार का एक लड़का 40 सीढियां 10 s में चढ़ता है। यदि प्रत्येक सीढ़ी की ऊँचाई 15 cm है, तो उसकी शक्ति ज्ञात कीजिए। (मानें g = 10 ms^{-2})

(a) 337.5W (b) 300J
(c) 300W (d) 300ms

RRB Group-D 23-10-2018 (Shift-I)

Ans. (c) लड़के का द्रव्यमान = 50 kg

$g = 10\ m/s^2$

समय = 10 सेकंड

कुल सीढ़ी = 40,

और प्रत्येक सीढ़ी की ऊँचाई = 15 cm = 0.15m

कुल ऊँचाई = 40 × 0.15 = 6.0 m

लड़के की शक्ति $= \frac{\text{6.0 मी. की ऊँचाई पर लड़के की स्थितिज ऊर्जा}}{\text{कुल समय सेकंड में}}$

$P = \frac{mgh}{t}$

$P = \frac{50 \times 10 \times 6}{10} = 300$ वॉट

अतः लड़के की शक्ति 300 वॉट होगी।

13. 50 kg भार का एक लड़का, 45 चरणों की सीढ़ियां 9 s में चढ़ जाता है। यदि प्रत्येक चरण की ऊँचाई 15 cm हैं, तो उसकी शक्ति का पता लगाएं। (g = 10ms^{-2} लें।)

(a) 325 W (b) 275 W
(c) 475 W (d) 375 W

RRB Group-D 22-09-2018 (Shift-I)

Ans : (d) लड़के का भार = 50 किग्रा.

चढ़ी गयी कुल ऊँचाई (h) = 45×15 = 675 सेमी. = 6.75 मी.

समय (t) = 9 सेकण्ड

गुरुत्वीय त्वरण (g) = $10ms^{-2}$

स्थितिज ऊर्जा = mgh

= 50×10×6.75

= 3375 जूल

शक्ति $= \frac{\text{स्थितिज ऊर्जा}}{\text{समय}}$

$= \frac{3375}{9} = 375$ वाट

14. यदि 40 N भार वाली कोई लड़की 160 W की शक्ति से 20 सेकेंड तक रस्सी पर चढ़ती है तो वह कितनी ऊँचाई तक पहुँच सकेगी?

(a) 80 मीटर (b) 4 मीटर
(c) 8 मीटर (d) 0.8 मीटर

RRB Group-D 18-09-2018 (Shift-III)

Ans. (c) माना लड़की h मी. ऊँचाई तक चढ़ेगी

शक्ति $= \frac{\text{स्थितिज ऊर्जा}(\text{कार्य})}{\text{समय}} = \frac{mgh}{t}$

भार = 40N, t = 20 से., शक्ति [P] = 160 वाट}

$160 = \frac{40 \times 10 \times h}{20}$

ऊँचाई h = 8 मीटर

15. 50 Kg द्रव्यमान का एक लड़का 44 सीढ़ियाँ 10 सेकेण्ड में चढ़ता है। यदि प्रत्येक सीढ़ी की ऊँचाई 15 सेमी. है तो उसकी शक्ति ज्ञात कीजिए। दिया गया है g = 10 ms^{-2}

(a) 337.5 ms (b) 387.5 W
(c) 330 J (d) 330 W

RRB Group-D 24-10-2018 (Shift-II)

Ans. (d) शक्ति $= \frac{\text{कार्य}}{\text{समय}} = \frac{\text{स्थितिज ऊर्जा}}{\text{समय}} = \frac{mgh}{t}$

दिया है–

m = 50 Kg

$g = 10\ m/sec^2$

t = 10 sec

$h = \frac{44 \times 15}{100}$ meter

$\therefore$ शक्ति $= \frac{50 \times 10 \times 44 \times 15}{100 \times 10} = 330$ वाट

16. यदि कोई एजेंट समय 't' में 'W' काम करता है, तो उसकी पॉवर होगी–

(a) W × t (b) W + t
(c) t/W (d) W/t

RRB Group-D 24-09-2018 (Shift-I)

Ans : (d) दिया है– समय = t

कार्य = W

शक्ति = ?

शक्ति $= \frac{\text{कार्य}}{\text{समय}}$

$\boxed{P = \frac{W}{t}}$

17. 50 kg द्रव्यमान का एक लड़का 10 s में 43 सीढ़ियां चढ़ता है। यदि प्रत्येक सीढ़ी की ऊँचाई 15 cm है, तो उसकी शक्ति ज्ञात कीजिए। $g=10ms^{-2}$ दिया गया है।

(a) 337.5 W (b) 322.5 J
(c) 322.5 W (d) 322.5 ms

RRB Group-D 24-10-2018 (Shift-III)

Ans. (c) माना लड़के की भार, $mg = 50 \times 10 = 500N$

43 सीढ़ियों की कुल ऊँचाई $h = \frac{43 \times 15}{100} = 6.45$ m

तथा उसे चढ़ने में लगा कुल समय, t = 10 s

उसका गुरुत्वीय त्वरण, $g = 10\ ms^{-2}$

शक्ति P = ?

$$\text{शक्ति } P = \frac{\text{किया गया कार्य}}{\text{लिया गया समय}} = \frac{mgh}{t}$$

$$= \frac{500 \times 6.45}{10} = 322.5W$$

अतः लड़के को सीढ़ी चढ़ने में लगा कुल शक्ति 322.5 वाट है।

18. एक अधिक शक्तिशाली इंजन कम समय में अधिक कार्य कर सकता है। जैसे एक हवाई जहाज कार की तुलना में कम समय में अधिक दूरी तय करता है अत: हवाई जहाज कार से अधिक शक्तिशाली है। यह निम्न में से किसका उदाहरण है?

(a) निष्पादित कार्य (b) शक्ति
(c) ऊर्जा (d) तरंग

RRB Group-D 29-10-2018 (Shift-III)

Ans. (b) किसी इंजन की सामर्थ्य अथवा शक्ति (P) = $\frac{W}{t}$

W = इंजन द्वारा किया गया कार्य

t = कार्य करने में लगा समय

अत: स्पष्ट है कि निश्चित समय में जो इंजन अधिक कार्य करेगा उसका सामर्थ्य अधिक तथा जो इंजन कम कार्य करेगा उसका सामर्थ्य कम होगा।

यहां हवाई जहाज कार की तुलना में निश्चित समय में अधिक दूरी तय करता है अर्थात कार्य करता है इसलिए हवाई जहाज की शक्ति कार्य की तुलना में अधिक है।

19. 80 kg की वस्तु को 40 m की ऊँचाई तक लगभग 50 s में ऊपर उठाने हेतु आवश्यक औसत शक्ति .... होगी।

$(g = 10m/s^2)$

(a) 3,200 J/s (b) 640 J/s
(c) 800 J/s (d) 600 J/s

RRB Group-D 18-09-2018 (Shift-III)

Ans. (b) : 80 किग्रा. वस्तु को 40 मी. की ऊँचाई तक उठाने में स्थितिज ऊर्जा = mgh

$$\text{शक्ति} = \frac{\text{स्थितिज ऊर्जा (कार्य)}}{\text{समय}} = \frac{mgh}{t}$$

$$= \frac{80 \times 40 \times 10}{50} = 640 \text{ जूल/सेकेण्ड}$$

(iii) ऊर्जा (Energy)

1. ऊर्जा संरक्षण के सिद्धान्त के संबंध में कौन सा कथन सही है?

(a) ऊर्जा का केवल निर्माण किया जा सकता है।
(b) ऊर्जा को केवल नष्ट किया जा सकता है
(c) ऊर्जा का निर्माण किया जाता है और इसे नष्ट भी किया जाता है।
(d) ऊर्जा का न तो निर्माण किया जाता है और न ही इसे नष्ट किया जाता है।

RRB Group-D 27-11-2018 (Shift-I)

Ans. (d) ऊर्जा संरक्षण सिद्वान्त के अनुसार, 'ऊर्जा न तो उत्पन्न की जा सकती है और न ही नष्ट की जा सकती है। यह केवल एक रूप से दूसरे रूप में परिवर्तित की जा सकती है।'

2. ऊर्जा न तो उत्पन्न की जा सकती है और न ही नष्ट की जा सकती है, लेकिन इसे एक रूप से दूसरे रूप में परिवर्तित किया जा सकता है। इसे .... कहा जाता है–

(a) सतत ऊर्जा का नियम
(b) ऊर्जा–संरक्षण का नियम
(c) एन्ट्रॉपी का नियम
(d) द्रव्यमान–संरक्षण का नियम

RRB Group-D 11-10-2018 (Shift-II)

Ans : (b) ऊर्जा संरक्षण नियम के अनुसार, ऊर्जा एक संरक्षित राशि है। ऊर्जा को न तो नष्ट किया जा सकता है न ही उत्पन्न किया जा सकता है। इसे केवल एक रूप से दूसरे रूप में परिवर्तित किया जा सकता है। इसे ही ऊर्जा संरक्षण का नियम कहते है।

3. यदि वायु प्रतिरोध को नगण्य मानें, तो मुक्त रूप से गिरते हुए पिंड की स्थितिज ऊर्जा और गतिज ऊर्जा का योग क्या होगा?

(a) अनन्त
(b) स्थितिज ऊर्जा के योग का दोगुना
(c) शून्य
(d) स्थिर

RRB Group-D 28-11-2018 (Shift-I)

Ans : (d) स्वतंत्र रूप से गिरते हुए किसी पिण्ड की स्थितिज ऊर्जा धीरे-धीरे घटती जाती है। यह ऊर्जा संरक्षण के नियम के अनुसार ही कार्य करता है क्योंकि जब वस्तु स्वतंत्र रूप से नीचे गिरती है तो उसकी स्थितिज ऊर्जा का रूपान्तरण गतिज ऊर्जा में हो जाता है। किसी भी बिन्दु पर गतिज ऊर्जा तथा स्थितिज ऊर्जा का योग हमेशा समान (स्थिर) रहता है।

4. जब आप एक रबर बैंड खींचते है, तो हस्तांतरित ऊर्जा .... के रूप में संग्रहित होती है–

(a) स्थितिज ऊर्जा (b) मांसपेशीय ऊर्जा
(c) यांत्रिक ऊर्जा (d) गतिज ऊर्जा

RRB Group-D 10-10-2018 (Shift-I)

Ans : (a) किसी वस्तु में उसकी विशेष अवस्था या स्थिति के कारण कार्य करने की क्षमता को स्थितिज ऊर्जा कहते है। जैसे– बांध में इकट्ठे पानी की ऊर्जा, तनी हुयी स्प्रिंग में ऊर्जा। स्थितिज ऊर्जा का S.I.मात्रक जूल होता है। अतः जब हम एक रबर बैंड खींचते हैं तो, रबर बैंड की खिंची हुई स्थिति के कारण उसमें हस्तांतरित ऊर्जा स्थितिज ऊर्जा के रूप में संग्रहित होती है।

5. .... के कणों की गतिज ऊर्जा अधिकतम होती है–

(a) द्रव (b) प्लाज्मा
(c) ठोस (d) गैस

RRB Group-D 26-10-2018 (Shift-III)

Ans : (d) किसी वस्तु में गति के कारण उत्पन्न ऊर्जा को वस्तु की गतिज ऊर्जा कहा जाता है। किसी गतिशील वस्तु की गतिज ऊर्जा उस वस्तु द्वारा विरामावस्था में आने तक किए गए कार्य के रूप में व्यक्त की जा सकती है। गैस के कणों की गतिज ऊर्जा अधिकतम होती है क्योंकि गैस के कण ठोस व द्रव के कणों की अपेक्षा अधिक गतिशील होते है। और ठोस के कणों की गतिज ऊर्जा न्यूनतम होती है।

6. _______ में कणों की गतिज ऊर्जा अधिकतम होती है।

(a) द्रवों और ठोसों (b) ठोसों
(c) द्रवों (d) गैसों

RRB Group-D 12-11-2018 (Shift-III)

Ans : (d) गैसों में कणों की गतिज ऊर्जा अधिकतम होती है।

7. एक घर में एक माह में 900 × 10^6 J ऊर्जा की खपत हुई। इकाई में यह ऊर्जा कितनी है?

(a) 25 (b) 2.5
(c) 2500 (d) 250

RRB Group-D 26-11-2018 (Shift-III)

Ans : (d) ऊर्जा एक ऐसा कारक है जो कार्य करने के लिए आवश्यक होता है। जिस कारण से किसी वस्तु में कार्य करने की क्षमता होती है, उसे ऊर्जा कहते है। S.I. पद्धति में ऊर्जा का मात्रक जूल होता है।

1 यूनिट = 1 kWh = 3.6×10^6 जूल

कुल ऊर्जा (यूनिट में)

$$=\frac{900\times10^6}{3.6\times10^6}=\frac{900}{3.6}=\frac{9000}{36}=\frac{1000}{4}=250 \text{ यूनिट}$$

8. जब एक संपीडित स्प्रिंग को छोड़ा जाता है तो यह अपनी स्थितिज ऊर्जा को .... में बदल लेता है–

(a) यांत्रिक ऊर्जा (b) पवन ऊर्जा
(c) प्रत्यास्थ स्थितिज ऊर्जा (d) गतिज ऊर्जा

RRB Group-D 31-10-2018 (Shift-I)

Ans : (d) जब किसी सम्पीडित स्प्रिंग को छोड़ा जाता है, तो यह अपनी स्थितिज ऊर्जा को गतिज ऊर्जा में परिवर्तित कर देता है। सामान्यतः ऊर्जा दो प्रकार की होती है।

(1) गतिज ऊर्जा (Kinetic Energy)– जब किसी वस्तु में उसकी गति के कारण कार्य करने की जो क्षमता आ जाती है उसे उस वस्तु की गतिज ऊर्जा कहते है।

यदि किसी m kg द्रव्यमान के पिण्ड की गति v मीटर/सेकण्ड है, तो

गतिज ऊर्जा = $\frac{1}{2}mv^2$

गतिज ऊर्जा हमेशा धनात्मक होती है।

(2) स्थितिज ऊर्जा (Potential energy)– जब किसी वस्तु में विशेष अवस्था या स्थिति के कारण कार्य करने की क्षमता आ जाती है तो उसे स्थितिज ऊर्जा कहते है। जैसे तनी हुई स्प्रिंग/कमानी की ऊर्जा, बांध में संग्रहित पानी में ऊर्जा आदि।

यदि किसी m kg पिण्ड को गुरुत्वीय त्वरण (g) के विरुद्ध h मीटर ऊँचाई पर ले जाये तो उसकी स्थितिज ऊर्जा mgh होती है।

नोट- पिण्ड की यांत्रिक ऊर्जा = पिण्ड की गतिज ऊर्जा + स्थितिज ऊर्जा

9. एक वस्तु की स्थितिज ऊर्जा में इसकी .... के साथ वृद्धि होती है–

(a) वेग (b) ऊँचाई
(c) विस्थापन (d) दूरी

RRB Group-D 10-10-2018 (Shift-I)

Ans : (b) एक वस्तु की स्थितिज ऊर्जा में इसकी ऊँचाई के साथ वृद्धि होती है।

10. निम्न में से कौन सी ऊर्जा किसी वस्तु की ऊंचाई के साथ बदलती है?

(a) गतिज ऊर्जा (b) परमाणु ऊर्जा
(c) रासायनिक ऊर्जा (d) स्थितिज ऊर्जा

RRB Group-D 11-10-2018 (Shift-I)

Ans : (d) वस्तु की स्थितिज ऊर्जा वस्तु की ऊँचाई के साथ बदलती है।

11. किसी वस्तु द्वारा अपनी स्थिति या आकार लेने की वजह से लगने वाली ऊर्जा को ———कहा जाता है।

(a) गुप्त ऊर्जा (b) स्थितिज ऊर्जा
(c) गतिज ऊर्जा (d) स्थैतिजी ऊर्जा

RRB Group-D 23-10-2018 (Shift-I)

Ans. (b) : किसी वस्तु द्वारा अपनी स्थिति या आकार लेने की वजह से लगने वाली ऊर्जा को स्थितिज ऊर्जा कहा जाता है।

12. बांध में संग्रहित पानी में कौन सी ऊर्जा होती है:

(a) स्थितिज ऊर्जा (b) विद्युत ऊर्जा
(c) गतिज ऊर्जा (d) गुरुत्वाकर्षण ऊर्जा

RRB Group-D 26-09-2018 (Shift-I)

Ans : (a) बांध में संग्रहित पानी में स्थिजित ऊर्जा होती है।

13. एक कार उच्च गति से चल रही है। यह किस ऊर्जा से युक्त होती है?

(a) गुरुत्वाकर्षण बल (b) घर्षण बल
(c) स्थितिज ऊर्जा (d) गतिज ऊर्जा

RRB Group-D 19-09-2018 (Shift-II)

Ans. (d) उच्च गति से चल रही कार गतिज ऊर्जा से युक्त होती है।

14. निम्नलिखित में से कौन सी ऊर्जा सदैव धनात्मक होती है?

(a) स्थैतिक ऊर्जा (b) गतिज ऊर्जा
(c) स्थितिज ऊर्जा (d) गुरुत्वाकर्षण ऊर्जा

RRB Group-D 26-10-2018 (Shift-III)

Ans : (b) गतिज ऊर्जा सदैव धनात्मक होती है।

15. ऊर्जा की व्यावसायिक इकाई .... है।

(a) किलोवॉट-घंटा (b) किलोवाट
(c) जूल (d) वाट-घंटा

RRB Group-D 18-09-2018 (Shift-II)

Ans. (a) किसी वस्तु के कार्य करने की क्षमता को ऊर्जा कहते है। इसका S.I. मात्रक जूल एवं C.G.S. मात्रक कैलोरी होता है। यह एक अदिश राशि है जबकि ऊर्जा (ऊष्मा) की व्यावसायिक इकाई किलोवॉट-घण्टा है। वॉट (W) या किलोवॉट (KW) बिजली व्यय की दर का प्रतिनिधित्व करता है।

16. 8 kg भार वाली लोहे की गेंद और 3 kg भार वाली एल्युमीनियम की गेंद 20 m की ऊँचाई से गिराई जाती है। भूमि से 10 m की ऊँचाई पर उनमें निम्नलिखित में से कौन सी राशि समान होगी?

(a) गतिज ऊर्जा (b) त्वरण
(c) स्थितिज ऊर्जा (d) संवेग

RRB Group-D 31-10-2018 (Shift-I)

Ans : (b) प्रश्न से, $\because m_1 = 8\ kg > m_2 = 3\ kg$
अतः स्पष्ट है कि
स्थितिज ऊर्जा $\rightarrow m_1gh > m_2gh$
$800\ J > 300\ J$
10 m की ऊँचाई पर उनका वेग
$v^2 = u^2 + 2gh$
$= 0 + 2 \times 10 \times 10$
$v^2 = 200 \Rightarrow v = 10\sqrt{2}$
गतिज ऊर्जा $\rightarrow \frac{1}{2}m_1v^2 > \frac{1}{2}m_2v^2$ ($\because$ यहाँ $v_1 = v_2$ होगा)
संवेग $\rightarrow m_1v > m_2v$
अतः स्पष्ट है कि 10m की ऊँचाई पर त्वरण समान रहेगा।

17. एक संपीडित स्प्रिंग में ———— ऊर्जा होती है।
(a) स्थितिज (b) रासायनिक
(c) गतिज (d) विद्युत

RRB Group-D 22-09-2018 (Shift-II)

Ans. (a) एक संपीडित स्प्रिंग में स्थितिज ऊर्जा होती है। किसी वस्तु में उसकी स्थिति के कारण उत्पन्न होने वाली ऊर्जा को स्थितिज ऊर्जा कहते है। इसका मात्रक जूल है। जैसे- बाँध से संरक्षित जल में स्थितिज ऊर्जा होती है। खींची गई कमान में भी स्थितिज ऊर्जा होती है।

18. किसी खींचे हुए रबर बैंड में ——— प्रकार की ऊर्जा होती है?
(a) स्थितिज ऊर्जा (b) ऊष्मीय ऊर्जा
(c) गतिज ऊर्जा (d) रासायनिक ऊर्जा

RRB Group-D 12-11-2018 (Shift-III)

Ans : (a) किसी खींचे हुए रबर बैंड में स्थितिज ऊर्जा प्रकार की ऊर्जा होती है।

19. पहाड़ से गिर रहे किसी पिंड में होती है :
(a) गतिज ऊर्जा और स्थितिज ऊर्जा दोनों
(b) केवल गतिज ऊर्जा
(c) केवल घर्षण बल
(d) केवल स्थितिज ऊर्जा

RRB Group-D 17-09-2018 (Shift-III)

Ans. (a) यदि किसी वस्तु में कार्य करने की क्षमता उसकी गति के कारण है तो वह गतिज ऊर्जा होती है तथा जब किसी वस्तु में किसी विशेष दशा या स्थिति के कारण कार्य करने की क्षमता होती है तो उसे स्थितिज ऊर्जा कहते है। किसी ऊँचाई से गिरती हुई वस्तु अथवा पहाड़ से गिरते हुये किसी पिण्ड में गतिज तथा स्थितिज दोनों प्रकार की ऊर्जा होती है।

20. गिरते हुए नारियल में होती है:
(a) नाभिकीय ऊर्जा (b) ध्वनि ऊर्जा
(c) गतिज ऊर्जा (d) रासायनिक ऊर्जा

RRB Group-D 24-09-2018 (Shift-II)

Ans : (c) किसी वस्तु में कार्य करने की क्षमता यदि उसकी गति के कारण होती है, तो उसे गतिज ऊर्जा कहते है।
उदाहरण- ऊँचाई से गिरती वस्तु, बहता हुआ पानी, बहती हुयी हवा, घूमता हुआ पहिया, आदि में गतिज ऊर्जा होती है।
$$KE = \frac{1}{2}mv^2$$

21. 11 kg की एक वस्तु जब भूमि से 5 m की ऊँचाई पर हो, तब इसमें निहित ऊर्जा ज्ञात करें? $g = 9.8\ ms^{-2}$ दिया गया है–
(a) 539 J (b) 528 J (c) 588 J (d) 520 J

RRB Group-D 11-10-2018 (Shift-III)

Ans : (a) $U = mg \times h$
$= 11 \times 9.8 \times 5$
$= 55 \times 9.8 = 539$ जूल

22. 14 kg की एक वस्तु जब भूमि से 5 m की ऊंचाई पर हो, तब इसमें निहित ऊर्जा कितनी होती है? दिया गया है $g = 9.8\ ms^{-2}$
(a) 528 J (b) 686 m
(c) 686 J (d) 668 J

RRB Group-D 15-10-2018 (Shift-II)

Ans : (c) वस्तु का द्रव्यमान (m) = 14 kg
वस्तु की पृथ्वी से ऊँचाई (h) = 5 m
स्थितिज ऊर्जा (P.E) = ?
P.E= mgh
$= 14 \times 9.8 \times 5$
= 686 J
अतः वस्तु की स्थितिज ऊर्जा 686 जूल है।

23. 15 Kg की एक वस्तु जब भूमि से 10 m की ऊंचाई पर हो, तब इसमें निहित ऊर्जा ....होती है। (दिया गया है $g = 10\ ms^{-2}$)
(a) 1500 Pa (b) 1500 N
(c) 1500 ms^{-2} (d) 1500 J

RRB Group-D 31-10-2018 (Shift-III)

Ans. (d) 10 मीटर ऊँचाई पर निहित ऊर्जा अर्थात स्थितिज ऊर्जा = mgh
$= 15 \times 10 \times 10 = 1500$ J

24. किसी वस्तु की गतिज ऊर्जा 120 J है और इसका द्रव्यमान 15 kg है। वस्तु का वेग ज्ञात करें।
(a) 4 ms^{1} (b) 4 ms^{-1} (c) 4 ms^{-2} (d) 4 ms^{2}

RRB Group-D 09-10-2018 (Shift-II)

Ans. (b) $\because$ गतिज ऊर्जा = 120 J, द्रव्यमान (m) = 15 kg,
V = ?
$\therefore$ गतिज ऊर्जा $= \frac{1}{2}mV^2$
$120 = \frac{1}{2} \times 15 \times V^2$
$\Rightarrow V^2 = \frac{120 \times 2}{15}$
$\Rightarrow V^2 = 16$
$\Rightarrow V = 4\,ms^{-1}$

25. 15 किग्रा. द्रव्यमान की एक वस्तु 8 ms^{-1} के एकसमान वेग से गति कर रही है। उस वस्तु की गतिज ऊर्जा क्या है?
(a) 480 J (b) 180.5 J
(c) 480 ms (d) 187.5 J

RRB Group-D 09-10-2018 (Shift-II)

Ans. (a): गतिज ऊर्जा $(K.E) = \frac{1}{2}m.v^2$

$m = 15$ kg, $V = 8$ m/s

$\therefore$ गतिज ऊर्जा $= \frac{1}{2} \times 15 \times 8 \times 8 = 480$ J

26. 11kg की एक वस्तु जब भूमि से 6 m की ऊंचाई पर हो, तब उसमें निहित ऊर्जा कितनी होती है? g = 9.8 ms^{-2} दिया गया है।

(a) 539 J (b) 646.8 J
(c) 528 J (d) 520 J

RRB Group-D 15-10-2018 (Shift-III)

Ans. (b) : दिया है-
द्रव्यमान (m) = 11kg
ऊँचाई (h) = 6 m, g = 9.8 m/s^2
माना स्थितिज ऊर्जा (U) = mgh
= 11 × 9.8 × 6 = 646.8 J

27. बंदूक से चली गोली लक्ष्य के भीतर गहराई से चली जाती है, क्योंकि इसमें .... होती है–

(a) ऊष्मीय ऊर्जा (b) स्थितिज ऊर्जा
(c) रासायनिक ऊर्जा (d) गतिज ऊर्जा

RRB Group-D 10-10-2018 (Shift-III)

Ans. (d) बन्दूक से चली गोली लक्ष्य के भीतर गहराई से चली जाती है क्योंकि इसमें गतिज ऊर्जा होती है। बंदूक से निकली गोली का वेग बहुत अधिक होता है तथा लक्ष्य से टकराने पर यह बहुत कम समय में शून्य हो जाता है। अतः गोली में वेग परिवर्तन की दर एवं बल बहुत अधिक होता है इसलिए गोली लक्ष्य के भीतर गहराई में चली जाती है।

28. टरबाइन द्वारा बहते पानी और हवा का प्रयोग _____ परिवर्तन के लिए किया जाता है।

(a) स्थितिज ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में
(b) नाभिकीय ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में
(c) गतिज ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में
(d) रासायनिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में

RRB Group-D 16-11-2018 (Shift-III)

Ans. (c) : टरबाइन द्वारा बहते पानी और हवा का प्रयोग गतिज ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तन के लिए किया जाता है। 'टरबाइन' न्यूटन के तीसरे नियम (क्रिया-प्रतिक्रिया का नियम) के आधार पर कार्य करता है।

29. 0.5 किलोग्राम द्रव्यमान का एक घन, चिकनी सतह पर 2.0 मीटर/सेकण्ड की गति से चल रहा है। वह 1.0 किलोग्राम की एक अन्य वस्तु से टकराता है और वे दोनों एकल वस्तु के रूप में साथ में आगे बढ़ते हैं। टकराव के दौरान हुई ऊर्जा की क्षति क्या होगी?

(a) 0.16 J (b) 1 J
(c) 0.67 J (d) 0.32 J

RRB Group-D 10-12-2018 (Shift-III)

Ans. (c) माना टकराने के बाद दोनों का संयुक्त वेग v मी./से. है।
संवेग संरक्षण सिद्धान्त से,
टकराने से पहले का संवेग = टकराने के बाद का संवेग
$m_1v_1 + m_2v_2 = (m_1 + m_2) \times v$
$0.5 \times 2.0 + 0 = (0.5 + 1.0) \times v$
$v = \frac{1}{1.5} = \frac{2}{3} m/s$
$\therefore$ ऊर्जा की क्षति = गतिज ऊर्जा में कमी
$= \frac{1}{2} \times 0.5 \times (2)^2 - \frac{1}{2} \times (0.5 + 1.0) \times \left(\frac{2}{3}\right)^2$
$= 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3} = 0.67$ जूल

30. किसी बंदूक से बुलेट दागे जाने पर बुलेट की गतिज ऊर्जा _____ होती है।

(a) बंदूक की तुलना में कम (b) अगणनीय
(c) बंदूक की तुलना में अधिक (d) बंदूक के बराबर

RRB Group-D 22-09-2018 (Shift-I)

Ans : (c) बंदूक का द्रव्यमान $= m_1$, वेग $= v_1$
बुलेट का द्रव्यमान $= m_2$, वेग $= v_2$
$\because m_1 > m_2$ ....(i)
संवेग संरक्षण के नियम से-
$m_1 v_1 = m_2 v_2$
दोनों तरफ वर्ग करके $\frac{1}{2}$ से गुणा करने पर-
$\Rightarrow \frac{1}{2}(m_1v_1)^2 = \frac{1}{2}(m_2v_2)^2$
$\Rightarrow E_1. m_1 = E_2m_2$
$\Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{m_1}{m_2}$
$\Rightarrow \frac{E_2}{E_1} > 1$ समी. (i) से
$\Rightarrow E_2 > E_1$
किसी बंदूक से बुलेट दागे जाने पर बुलेट की गतिज ऊर्जा बंदूक की तुलना में अधिक होती है।

31. यांत्रिक ऊर्जा - गतिज ऊर्जा = ?

(a) रासायनिक ऊर्जा (b) स्थितिज ऊर्जा
(c) विद्युत ऊर्जा (d) नाभिकीय ऊर्जा

RRB Group-D 19-09-2018 (Shift-III)
RRB Group-D 12-10-2018 (Shift-II)
RRB Group-D 16-11-2018 (Shift-III)

Ans : (b) भौतिकी में किसी यांत्रिक प्रणाली के किसी अवयव में निहित स्थितिज ऊर्जा तथा गतिज ऊर्जा के योग को यांत्रिक ऊर्जा कहते है अर्थात् यांत्रिक ऊर्जा किसी वस्तु की गति या उसकी स्थिति से सम्बन्धित होती है।
$\because$ यांत्रिक ऊर्जा = गतिज ऊर्जा + स्थितिज ऊर्जा
$\therefore$ यांत्रिक ऊर्जा – गतिज ऊर्जा = स्थितिज ऊर्जा

32. एक वस्तु की गतिज ऊर्जा और स्थितिज ऊर्जा के योग को क्या कहा जाता है?

(a) गुरुत्वाकर्षण ऊर्जा (b) यांत्रिक ऊर्जा
(c) विद्युत ऊर्जा (d) गतिज ऊर्जा

RRB Group-D 15-10-2018 (Shift-I)
RRB Group-D 16-11-2018 (Shift-I)

Ans : (b) एक वस्तु की गतिज ऊर्जा और स्थितिज ऊर्जा के योग को यांत्रिक ऊर्जा कहा जाता है।

33. ——— यांत्रिक ऊर्जा होती हैः

(a) किसी गतिमान वस्तु द्वारा अवशोषित ऊर्जा
(b) यांत्रिक कार्यों के दौरान उत्सर्जित ऊर्जा
(c) किसी वस्तु की गतिज ऊर्जा और स्थितिज ऊर्जा का योग
(d) कार्य करने की दर के बराबर

RRB Group-D 19-09-2018 (Shift-I)

Ans : (c) किसी वस्तु की गतिज ऊर्जा और स्थितिज ऊर्जा का योग यांत्रिक ऊर्जा होती है।

34. स्थितिज ऊर्जा और गतिज ऊर्जा ——— के प्रकार हैं?

(a) यांत्रिक ऊर्जा (b) परमाणु ऊर्जा
(c) विद्युत ऊर्जा (d) रासायनिक ऊर्जा

RRB Group-D 12-11-2018 (Shift-II)

Ans : (a) स्थितिज ऊर्जा और गतिज ऊर्जा यांत्रिक ऊर्जा के प्रकार हैं।

35. ....ऊर्जा में दो प्रकार की ऊर्जा होती है।

(a) यांत्रिक (b) विद्युत
(c) रसायनिक (d) ध्वनि

RRB Group-D 01-10-2018 (Shift-I)

Ans. (a) : यांत्रिक ऊर्जा में दो प्रकार की ऊर्जा (स्थितिज ऊर्जा + गतिज ऊर्जा) होती है।

36. 15 kg द्रव्यमान की एक वस्तु $7ms^{-1}$ के एकसमान वेग से गति कर रही है। उस वस्तु की गतिज ऊर्जा कितनी है?

(a) 367.5 ms (b) 17.5 J
(c) 367.5 J (d) 180.5 J

RRB Group-D 08-10-2018 (Shift-III)

Ans : (c) प्रश्नानुसार,
द्रव्यमान (m) = 15 kg
वेग (v) = $7\ ms^{-1}$

अतः वस्तु की गतिज ऊर्जा (K. E) = $\frac{1}{2}mv^2$

$$= \frac{1}{2}\times 15\times 7\times 7$$

$$= \frac{1}{2}\times 735 = 367.5\ J$$

37. 12 kg की एक वस्तु को भूमि से एक निश्चित ऊँचाई पर रखा गया है। यदि वस्तु की स्थितिज ऊर्जा 600 J है तो भूमि के संदर्भ में वस्तु की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। दिया गया है, $g = 10\ ms^{-2}$

(a) $5\ ms^2$ (b) –5 m (c) $5\ ms^{-2}$ (d) 5 m

RRB Group-D 04-10-2018 (Shift-I)

Ans. (d) स्थितिज ऊर्जा (P.E) = mgh

$600 = 12 \times 10 \times h$

$\therefore h = \frac{600}{120} = 5\ m$

38. निम्नलिखित में से कौन सी ऊर्जा गतिज ऊर्जा है?
A. बंदूक से निकली गोली।
B. तीव्र गति से कार्यरत एक रेलवे इंजन।
C. एक साधारण पेंडुलम की गति।

(a) a और c (b) b और c
(c) a और b (d) a, b, c

RRB Group-D 25-10-2018 (Shift-II)

Ans : (d) किसी बॉडी में गति के दौरान उत्पन्न होने वाली ऊर्जा को गतिज ऊर्जा कहते हैं। गतिज ऊर्जा का मान वस्तु को उसके विराम अवस्था से वेग तक त्वरित करने में किये गए कार्य के बराबर होता है। यह एक अदिश राशि (Scalar Quantity) है।

$K.E = \frac{1}{2} MV^2$

जहाँ M = वस्तु का द्रव्यमान
V = वस्तु का वेग

बंदूक से निकली गोली, तीव्र गति से कार्यरत् एक रेल इंजन, एक साधारण पेंडुलम की गति आदि गतिज ऊर्जा के उदाहरण हैं।

39. $6\ ms^{-1}$ के वेग से गतिमान 10 kg द्रव्यमान की वस्तु की गतिज ऊर्जा हैः

(a) 18J (b) 180J (c) 1.80J (d) 360J

RRB Group-D 28-09-2018 (Shift-III)

Ans : (b) वस्तु का द्रव्यमान (m) = 10 kg
तथा वस्तु का वेग (v) = $6\ ms^{-1}$

वस्तु की गतिज ऊर्जा (K_E) = $\frac{1}{2}mv^2$

$$= \frac{1}{2}\times 10\times (6)^2$$

$= 5\times 36 = 180\ J$

अतः वस्तु की गतिज ऊर्जा 180 जूल है।

40. ऊर्जा के संबंध में निम्न में से कौन सा कथन सत्य नहीं है?

(a) ऊर्जा भौतिक पदार्थ नहीं है।
(b) ऊर्जा किसी कार्य को करने की क्षमता की माप है।
(c) ऊर्जा को कई रूपों में संग्रहित किया और मापा जा सकता है।
(d) रूपांतरण के दौरान निर्गत ऊर्जा निर्वात में जाती है।

RRB Group-D 23-10-2018 (Shift-II)

Ans. (d) ऊर्जा किसी वस्तु का वह गुण होता है। जिसे किसी एक वस्तु से दूसरी वस्तु में स्थानांतरित करके किसी कार्य को किया जाता है। ऊर्जा को न तो उत्पन्न किया जा सकता है और न ही नष्ट किया जा सकता है।

41. निम्नलिखित में से किसे न तो उत्पन्न किया जा सकता है और न ही नष्ट किया जा सकता है?

(a) शक्ति (b) संवेग
(c) ऊर्जा (d) बल

RRB Group-D 16-10-2018 (Shift-III)

Ans : (c) ऊर्जा (Energy) न तो उत्पन्न की जा सकती है और न ही नष्ट की जा सकती है, बल्कि ऊर्जा को एक रूप से दूसरे रूप में परिवर्तित किया जा सकता है। इसे 'ऊर्जा संरक्षण का नियम' भी कहते हैं। सामान्यत: कार्य करने की क्षमता को ऊर्जा (Energy) कहते है। ऊर्जा मुख्यत: स्थितिज ऊर्जा, गतिज ऊर्जा तथा रासायनिक ऊर्जा आदि रूपों में पायी जाती है।

42. 20 किग्रा द्रव्यमान का एक वस्तु 10 मी0/से0 की समान वेग के साथ आगे बढ़ रहा है। वस्तु द्वारा प्राप्त गतिशील ऊर्जा क्या है?

(a) 1000 Pa (b) 1000 J
(c) $1000\ N\text{-}m^{-2}$ (d) 1000 N

RRB Group-D 05-10-2018 (Shift-III)

Ans. (b)
वस्तु का द्रव्यमान (m) = 20 kg तथा वेग (v) = 10 m/s

वस्तु की गतिज ऊर्जा = $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}\times20\times10\times10 = 1000$ J

43. 20kg के हथौड़े द्वारा प्राप्त विभव ऊर्जा की गणना करें जब इसे 10 मीटर की ऊँचाई तक बढ़ाया जाता है। ($g = 10ms^{-2}$)

(a) 3000 Pa (b) 2000 J
(c) 3000 W (d) 3000 N

RRB Group-D 05-10-2018 (Shift-III)

Ans. (b) हथौड़े का द्रव्यमान (m) = 20 kg
ऊँचाई (h) = 10 m
गुरुत्वीय त्वरण (g) = 10 m/s^2
हथौड़े की विभव ऊर्जा = mgh
= 20 × 10 × 10 = 2000 J

44. 13 kg द्रव्यमान की एक वस्तु 5 ms^{-1} के समान वेग से आगे बढ़ रही है। वस्तु में निहित गतिज ऊर्जा कितनी होगी?

(a) 187.5 J (b) 17.5 J
(c) 162.5 J (d) 162.5 ms

RRB Group-D 11-10-2018 (Shift-I)

Ans : (c) $K.E = \frac{1}{2}mv^2$

$= \frac{1}{2}\times13\times5^2$ $\{\because m = 13 \text{ kg}, v = 5 \text{ m/s}\}$

$= \frac{1}{2}\times13\times25$

$= \frac{325}{2} = 162.5$ J

45. 20 किलोग्राम द्रव्यमान की वस्तु 5 ms^{-1} की गति के साथ चलती है, उसकी गतिज ऊर्जा _______होगा।

(a) 250 kg (b) 250 J
(c) 250 N (d) 250 Pa

RRB Group-D 11-12-2018 (Shift-II)

Ans : (b) दिया है-
द्रव्यमान (m) = 20 kg, वेग (v) = 5 ms^{-1}

$\therefore$ गतिज ऊर्जा = $\frac{1}{2}mv^2$

$= \frac{1}{2}\times20\times5\times5 = 10 \times 25 = 250$ J

46. गुरुत्वाकर्षी स्थितिज ऊर्जा का सूत्र है:

(a) $U = mgh_1h_2$ (b) U=mgh
(c) U= mhG (d) U= $\frac{1}{2}mv^2$

RRB Group-D 23-10-2018 (Shift-III)

Ans : (b) जब किसी वस्तु में विशेष अवस्था या स्थिति के कारण कार्य करने की क्षमता आ जाती है, तो उसे स्थितिज ऊर्जा कहते हैं। माना किसी वस्तु का द्रव्यमान (m) गुरुत्वीय त्वरण (g) तथा ऊँचाई (h) हो तो गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा (U)
= द्रव्यमान × गुरुत्वीत्वरण × ऊँचाई
= m × g × h
$\boxed{U = mgh}$

47. गतिज ऊर्जा के बारे में कौन सा गलत है?

(a) स्थिर अवस्था के दौरान वस्तु में निहित ऊर्जा को गतिज ऊर्जा कहा जाता है
(b) एक वस्तु गति के आधार पर इसके द्वारा प्राप्त ऊर्जा को गतिज ऊर्जा के रूप में जाना जाता है
(c) इसकी गणना $K.E = \frac{1}{2}(mv^2)$ द्वारा की जाती है।
(d) गतिमान वस्तुओं में गतिज ऊर्जा होती है।

RRB Group-D 12-11-2018 (Shift-II)

Ans : (a) स्थिर अवस्था में निहित ऊर्जा स्थितिज ऊर्जा होती है अतः विकल्प (a) गलत है। गतिज ऊर्जा किसी पिण्ड की वह अतिरिक्त ऊर्जा है जो उसके रेखीय वेग अथवा कोणीय वेग अथवा दोनों के कारण होती है। गतिज ऊर्जा एक अदिश राशि है, इसकी कोई दिशा नहीं है। पिण्ड की गतिज ऊर्जा को K द्वारा व्यक्त किया जाता है।
$K = \frac{1}{2}mv^2$ होता है।

48. 4 m/s की एक समान वेग के साथ चलने वाली एक वस्तु में 120 J की गतिशील ऊर्जा होती है। वस्तु का द्रव्यमान ज्ञात करें।

(a) 15N (b) 15kg (c) 19Pa (d) 15W

RRB Group-D 01-10-2018 (Shift-I)
RRB Group-D 01-10-2018 (Shift-III)

Ans : (b) दिया है,
वस्तु की चाल (V) = 4 मी/से
गतिज ऊर्जा (K.E.) = 120 J
वस्तु का द्रव्यमान (M)= ?

$\because$ गतिज ऊर्जा $= \frac{1}{2}MV^2$

$120 = \frac{1}{2}M\times4^2$

$M = \frac{240}{16} = 15$ kg

49. 5 ms^{-1} की गति से आगे बढ़ रही द्रव्यमान m की एक वस्तु की गतिज ऊर्जा 25 J है। इसकी गति दोगुनी हो जाने पर इसकी गतिज ऊर्जा कितनी होगी?

(a) 100 J (b) 50 J
(c) 100 N (d) 50 N

RRB Group-D 01-10-2018 (Shift-II)

Ans. (a): वस्तु का द्रव्यमान = m kg
वस्तु का वेग = 5 m/s
गतिज ऊर्जा = 25 J

$\therefore$ गतिज ऊर्जा = $\frac{1}{2}\times m.v^2$

$25 = \frac{1}{2}\times m\times5^2$

$\therefore m = 2$ kg

पुनः वस्तु का वेग = 2 × प्रारंभिक वेग = 2 × 5 = 10 m/s

$\therefore$ नई गतिज ऊर्जा = $\frac{1}{2}\times2\times10\times10 = 100$ J

50. 12 kg की एक वस्तु जब भूमि से 5 m की ऊंचाई पर हो, तब इसमें निहित ऊर्जा कितनी होती है? दिया गया है $g = 9.8 ms^{-2}$

(a) 539 J (b) 520 J
(c) 528 J (d) 588 J

RRB Group-D 12-10-2018 (Shift-I)

Ans. (d) : पिण्ड में निहित ऊर्जा = mgh
$= 12 \times 5 \times 9.8 = 588$ J

51. पृथ्वी की ओर मुक्त रूप से गिरने वाले पिंड की कुल ऊर्जा में क्या परिवर्तन होगा?

(a) इसमें कोई परिवर्तन नहीं होगा।
(b) प्रारम्भ में कमी होगी और बाद में वृद्धि होगी।
(c) इसमें वृद्धि होगी।
(d) इसमें कमी होगी।

RRB Group-D 13-12-2018 (Shift-II)

Ans. (a) : पृथ्वी की ओर मुक्त रूप से गिरने वाले पिण्ड की कुल ऊर्जा में कोई परिवर्तन नहीं होता है।

52. एक 10 kg की वस्तु 5 m/s की गति से गतिमान है। वस्तु की गतिज ऊर्जा ______ होगी।

(a) 125 J (b) 2 J (c) 25 J (d) 50 J

RRB Group-D 10-10-2018 (Shift-I)
RRB Group-D 19-09-2018 (Shift-I)

Ans : (a) वस्तु का द्रव्यमान (m) = 10 kg
वस्तु का वेग (v) = 5 m/s
गतिज ऊर्जा $= \frac{1}{2}mv^2$
$= \frac{1}{2} \times 10 \times (5)^2$
= 5 × 25 = 125 जूल

53. धरती से टकराने से तुरंत पहले यदि 2 kg द्रव्यमान की वस्तु की गतिज ऊर्जा 400 J है। इसे किस ऊँचाई से गिराया गया था? ($g = 10\ m/s^2$ घर्षण नगण्य हैं)

(a) 10m (b) 25 m
(c) 20 m (d) 15 m

RRB Group-D 04-12-2018 (Shift-II)

Ans : (c) माना पिण्ड को h मीटर की ऊँचाई से गिराया गया था। h मीटर ऊँचाई पर पिण्ड में निहित स्थितिज ऊर्जा, पृथ्वी पर उसकी गतिज ऊर्जा के बराबर होगी।
पृथ्वी पर गतिज ऊर्जा = h ऊँचाई पर स्थितिज ऊर्जा
400 = mgh
400 = 2 × 10 × h
⇒ h = 20 m.

54. निम्नलिखित में से किसमें स्थितिज ऊर्जा होती है?

(a) बांध का पानी (b) उड़ता हुआ वायुयान
(c) गिरता हुआ वायुयान (d) दौड़ता हुआ धावक

RRB Group-D 30-10-2018 (Shift-II)

Ans : (a) जब किसी वस्तु में किसी विशेष दशा या स्थिति के कारण कार्य करने की क्षमता होती है, तो उसे स्थितिज ऊर्जा कहते है। जैसे- बांध में एकत्र पानी में संचित ऊर्जा, घड़ी की चाभी में संचित ऊर्जा, इत्यादि।

55. निम्नलिखित में से कौन सी वस्तुओं में स्थितिज ऊर्जा होगी?

(a) चलती गोली (b) बहने वाली हवा
(c) एक लुढ़कता हुआ पत्थर (d) उठाया हुआ हथौड़ा

RRB Group-D 03-10-2018 (Shift-II)

Ans : (d) उठाये हुए हथौड़े में स्थितिज ऊर्जा होगी। जबकि अन्य सभी गतिज ऊर्जा के उदाहरण है।

56. यदि 10 kg भार की बाइसाइकिल 20 m/s की गति से चलती है, तो बाइसाइकिल की गतिज ऊर्जा है:

(a) 4000 J (b) 400 J
(c) 200 J (d) 2000 J

RRB Group-D 28-09-2018 (Shift-II)

Ans. (d) : यदि m द्रव्यमान का कोई वस्तु v वेग के साथ गति करती है तो इसकी गतिज ऊर्जा

$E_k = \frac{1}{2}mv^2$ (यहाँ $m = 10kg, v = 20m/s$)

$= \frac{1}{2} \times 10 \times (20)^2 \quad = \frac{1}{2} \times 10 \times 400$

$= \frac{4000}{2} = 2000$ J

57. 14 kg द्रव्यमान की एक वस्तु 5 ms^{-1} के समान वेग से आगे बढ़ रही है। वस्तु में निहित गतिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए ?

(a) 180.5 J (b) 17.5 J
(c) 175 ms (d) 175 J

RRB Group-D 11-10-2018 (Shift-II)

Ans : (d) m द्रव्यमान का पिण्ड यदि v वेग से गति कर रहा हो तो इसमें निहित गतिज ऊर्जा का मान

$KE = \frac{1}{2}m \times v^2$
$= \frac{1}{2} \times 14 \times 5^2$
$= \frac{1}{2} \times 14 \times 25 = 175$ J

58. निम्नलिखित में से किसमें गतिज ऊर्जा नहीं होती है?

(a) लुढ़कता हुआ पत्थर (b) गिरता हुआ नारियल
(c) उठा हुआ हथौड़ा (d) गतिमान कार

RRB Group-D 08-10-2018 (Shift-II)

Ans. (c) गतिज ऊर्जा वह ऊर्जा होती है जो किसी वस्तु के गति के कारण होती है जैसे- लुढ़कते पत्थर की ऊर्जा, गिरते हुये नारियल की ऊर्जा, गतिमान पिंड की ऊर्जा आदि। उठे हुये हथौड़े में स्थितिज ऊर्जा होती है। स्थितिज ऊर्जा किसी वस्तु की विशेष स्थिति के कारण होती है।
यांत्रिक ऊर्जा = गतिज ऊर्जा + स्थितिज ऊर्जा

59. इनमें से किस वस्तु के पास गतिज ऊर्जा नही होती?

(a) बहती हवा (b) उठा हुआ हथौड़ा
(c) लुढ़कता पत्थर (d) चलती गोली

RRB Group-D 05-10-2018 (Shift-II)

Ans. (b) उठे हुए हथौड़े में गतिज ऊर्जा नहीं होती है।

60. 70 kg के भार को उठाने के लिए 9800 जूल की ऊर्जा का प्रयोग किया गया। भार को .... की ऊँचाई तक उठाया गया।

(a) 14 m (b) 140 m (c) –140 m (d) –14 m

RRB Group-D 17-09-2018 (Shift-III)

Ans. (a): किसी वस्तु का द्रव्यमान (m) = 70 kg
उसकी स्थितिज ऊर्जा (E_p) = 9800 J
गुरुत्वीय त्वरण g = 10 m/s^2
माना भार को h मीटर ऊँचाई तक उठाया गया।

$$\therefore \quad E_p = mgh$$
$$9800 = 70 \times 10 \times h$$
$$9800 = 700 \times h$$
$$h = \frac{9800}{700} = 14m$$

अतः वस्तु के भार की ऊँचाई 14 मीटर है।

61. एक व्यक्ति 2 s में 1,000 J का काम करता है। उसके द्वारा खर्च की गई ऊर्जा ____ थी।
(a) 50 W (b) 1,000 W
(c) 500 W (d) 25 W
RRB Group-D 17-09-2018 (Shift-II)

Ans : (c) कार्य करने की दर को शक्ति कहते हैं। शक्ति का मात्रक वॉट (W) है।

$$\text{शक्ति}(P) = \frac{\text{कार्य (J)}}{\text{समय(S)}}$$
$$= \frac{1,000}{2} = 500W$$

62. 40 kg द्रव्यमान की एक वस्तु को जमीन से 5m की ऊँचाई पर ऊपर उठाया गया। इसकी स्थितिज ऊर्जा क्या है? (माना g= $10ms^{-2}$)
(a) 200 W (b) 2000 J
(c) 2000 W (d) 200 J
RRB Group-D 15-11-2018 (Shift-I)

Ans : (b) किसी वस्तु की स्थिति के कारण उसमें जो ऊर्जा होती है, उसे स्थितिज ऊर्जा कहते है। यदि m द्रव्यमान की वस्तु पृथ्वी तल से h ऊँचाई पर स्थित हो तो-
वस्तु की स्थितिज ऊर्जा (U) = mgh
स्थितिज ऊर्जा (U) = 40 × 10 × 5 = 2000 J

63. किसी वस्तु की मुक्त रूप से गिरावट के दौरान_______।
(a) गतिज ऊर्जा में वृद्धि होती है।
(b) स्थितिज ऊर्जा में वृद्धि होती है।
(c) गतिज ऊर्जा में कमी आती है।
(d) गतिज ऊर्जा में कोई परिवर्तन नहीं होता है।
RRB Group-D 15-11-2018 (Shift-I)

Ans : (a) जब कोई वस्तु स्थिर अवस्था में होती है, तो उसमें स्थितिज ऊर्जा विद्यमान होती है परंतु जब वह मुक्त रूप से नीचे गिराई जाती है तो, उसकी गति के कारण उत्पन्न ऊर्जा गतिज ऊर्जा कहलाती है। परन्तु पिण्ड जैसे-जैसे नीचे की ओर आता है, उस पर गुरूत्वाकर्षण बल अधिक कार्य करता है, जिससे उसकी गति बढ़ जाने के कारण गतिज ऊर्जा में वृद्धि होती है।
गतिज ऊर्जा (K.E) = $\frac{1}{2}mv^2$; जहाँ m वस्तु का द्रव्यमान है एवं v वस्तु का वेग है।

64. किसी निश्चित ऊंचाई पर गतिमान किसी वस्तु के वेग को चार गुना बढ़ा दिया जाये तो उस वस्तु की स्थितिज ऊर्जा में क्या परिवर्तन होगा?
(a) स्थितिज ऊर्जा नियत रहेगी।
(b) स्थितिज ऊर्जा अपने मूल मान की आधी हो जाएगी।
(c) स्थितिज ऊर्जा दो गुनी हो जाएगी।
(d) स्थितिज ऊर्जा अपने मूल मान की चार गुनी हो जाएगी।
RRB Group-D 05-11-2018 (Shift-II)

Ans : (a) प्रत्येक वस्तु में उसकी स्थिति के कारण जो ऊर्जा विद्यमान रहती है, उसे स्थितिज ऊर्जा कहते है। प्रश्नानुसार किसी निश्चित ऊँचाई पर गतिमान किसी वस्तु के वेग को चार गुना बढ़ाने पर उसकी गतिज ऊर्जा में परिवर्तन होगा न कि स्थितिज ऊर्जा में। अतः स्थितिज ऊर्जा नियत रहेगी।

65. साइकिल चलाते समय ऊर्जा का किस प्रकार रूपान्तरण होता?
(a) स्थितिज ऊर्जा पेशीय ऊर्जा में रूपांतरित होती है।
(b) रासायनिक ऊर्जा पेशीय ऊर्जा में और फिर गतिज ऊर्जा मे रूपांतरित होती है।
(c) रासायनिक ऊर्जा यांत्रिक ऊर्जा में रूपांतरित होती है।
(d) यांत्रिक ऊर्जा गतिज ऊर्जा में रूपांतरित होती है।
RRB Group-D 05-11-2018 (Shift-II)

Ans : (b) साइकिल चलाते समय रासायनिक ऊर्जा पेशीय ऊर्जा में और फिर गतिज ऊर्जा मे रूपांतरित होती है।

66. एक संपीडित स्प्रिंग में, सामान्य स्प्रिंग की तुलना में ________ ऊर्जा होती है।
(a) कम (b) शून्य (c) समान (d) अधिक
RRB Group-D 12-11-2018 (Shift-III)

Ans : (d) एक संपीडित स्प्रिंग में, सामान्य स्प्रिंग की तुलना में अधिक ऊर्जा होती है। स्प्रिंग एक लोचदार वस्तु की बनी होती है तथा जिसमें (मैकेनिकल) ऊर्जा संचित रहती है। संपीडित स्प्रिंग में मैकेनिकल ऊर्जा ज्यादा संचित होने के कारण सामान्य स्प्रिंग की तुलना में अधिक ऊर्जा होती है।

67. किसी वस्तु को एक निश्चित ऊँचाई से भूमि पर गिराया जाता है। जब यह भूमि को छूती है, तो इसमें होगीः
(a) तापीय ऊर्जा (b) रासायनिक ऊर्जा
(c) गतिज ऊर्जा (d) स्थितिज ऊर्जा
RRB Group-D 18-09-2018 (Shift-II)

Ans. (c) : किसी वस्तु की गति के कारण जो ऊर्जा उत्पन्न होती है उसे गतिज ऊर्जा कहते है। यदि m द्रव्यमान की वस्तु v वेग से चल रही हो तो उस वस्तु की गतिज ऊर्जा $(K) = \frac{1}{2}mv^2$ होगी
जैसे– किसी वस्तु को एक निश्चित ऊँचाई से भूमि पर गिराया जाता है तो जब यह भूमि को स्पर्श करती है तो इसमें गतिज ऊर्जा होती है।

68. किसी वस्तु पर लगने वाले सामर्थ्य को कहते हैं–
(a) ऊर्जा (b) दबाव (c) जड़ता (d) बल
RRB Group-D 27-09-2018 (Shift-I)

Ans. (a) किसी वस्तु पर लगने वाले सामर्थ्य को ऊर्जा कहते है। किसी वस्तु के कार्य करने की क्षमता को ऊर्जा कहा जाता है। ऊर्जा का मात्रक 'जूल' होता है।

69. 50 किग्रा द्रव्यमान वाले एक स्थिर पिण्ड की 6 मीटर ऊंचाई पर निहित ऊर्जा क्या होगी? (g=$10m/s^2$)
(a) 3000 J (b) 30 J
(c) 300 J (d) 3×10^4 J
RRB Group-D 22-09-2018 (Shift-III)

Ans. (a): पिण्ड का द्रव्यमान (m) = 50 किग्रा.
ऊँचाई (h) = 6 मीटर
गुरुत्वीय त्वरण (g) = 10 m/s^2
स्थितिज ऊर्जा (Ep) = mgh
$= 50 \times 10 \times 6 = 3000$ J
अतः पिण्ड की स्थितिज ऊर्जा 3000 जूल होगी।

70. m द्रव्यमान की एक वस्तु को भू-स्तर से 4 h की ऊँचाई पर ऊपर उठाया गया। वस्तु की स्थितिज ऊर्जा ज्ञात करें–
(a) 4 mgh (b) 8 mgh
(c) 0.4 mgh (d) 1/4 mgh
RRB Group-D 16-10-2018 (Shift-II)

Ans : (a) स्थितिज ऊर्जा (P.E.) = mgH से
= mg(4h) $(\because H = 4h)$
= 4 mgh

71. 11 kg की एक वस्तु जब भूमि से 7 m की ऊंचाई पर हो, तब इसमें निहित ऊर्जा कितनी होती है? दिया गया है $g = 9.8\ ms^{-2}$
(a) 528 J (b) 520 J
(c) 588 J (d) 754.6 J
RRB Group-D 22-10-2018 (Shift-II)

Ans : (d) वस्तु का द्रव्यमान (m) = 11 kg
ऊंचाई (h) = 7 मीटर
गुरुत्वीय त्वरण (g) = 9.8 m/s^2
पदार्थ में निहित ऊर्जा (W) = $m \times g \times h$
$= 11 \times 7 \times 9.8$
$= 77 \times 9.8 = 754.6$ जूल

72. 10 kg की एक वस्तु जब भूमि से 7 m की ऊँचाई पर हो, तब इसमें निहित ऊर्जा कितनी होती है? दिया गया है $g = 9.8\ ms^{-2}$
(a) 528 J (b) 686 J
(c) 520 J (d) 588 J
RRB Group-D 22-10-2018 (Shift-I)

Ans : (b) दिया है-
वस्तु का द्रव्यमान (m) = 10 kg
पृथ्वी से वस्तु की ऊँचाई (h) = 7 m
सूत्रानुसार -
निहित ऊर्जा/कार्य (W) = mgh
$W = 10 \times 9.8 \times 7 = 686$ J

73. बारिश के दौरान ऊर्जा का किस प्रकार का परिवर्तन होता है?
(a) यांत्रिक ऊर्जा गतिज ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है।
(b) पेशीय ऊर्जा यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है।
(c) रासायनिक ऊर्जा गतिशील ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है।
(d) स्थितिज ऊर्जा गतिज ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है।
RRB Group-D 24-10-2018 (Shift-II)

Ans. (d) : स्थितिज ऊर्जा – किसी वस्तु की स्थिति के कारण उसमें जो ऊर्जा होती है, उसे स्थितिज ऊर्जा कहते हैं।
P.E = mgh
जैसे–संघनन के दौरान वर्षा की बूँदों में स्थितिज ऊर्जा होती है जबकि बारिश के दौरान स्थितिज ऊर्जा, गतिज ऊर्जा में रुपांतरित हो जाती है।

74. निम्नलिखित में से कौन ऊँचाई के साथ बढ़ता या घटता है?
(a) नाभिकीय ऊर्जा (b) रासायनिक ऊर्जा
(c) स्थितिज ऊर्जा (d) यांत्रिक ऊर्जा
RRB Group-D 30-10-2018 (Shift-III)

Ans. (c) : स्थितिज ऊर्जा (P.E) = mgh
स्थितिज ऊर्जा $\propto h$
अतः उपर्युक्त समीकरण से स्पष्ट है कि ऊँचाई के बढ़ने पर ऊर्जा बढ़ेगी और ऊँचाई के घटने पर ऊर्जा कम होगी।

75. एक वस्तु में निहित ऊर्जा 1500 J है और इसका द्रव्यमान 15 kg है। भूमि से ऊपर वस्तु की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।
(दिया गया है $g = 10ms^{-2}$)
(a) 10 m (b) 10 N
(c) 10 Pa (d) 10 cm
RRB Group-D 02-11-2018 (Shift-I)

Ans. (a)
माना किसी वस्तु में निहित ऊर्जा अर्थात् स्थितिज ऊर्जा = 1500 J
वस्तु का द्रव्यमान (m) = 15 kg
उसका गुरुत्वी त्वरण (g) = 10 ms^{-2}, ऊँचाई (h) = h m
स्थितिज ऊर्जा (E_P) = mgh
$15 \times 10 \times h = 1500$
h = 10 m

76. स्थितिज ऊर्जा किसके बराबर होती है?
(a) m(–g)h (b) mgh
(c) Fs (d) $\frac{1}{2}mv^2$
RRB Group-D 18-09-2018 (Shift-III)

Ans. (b) : किसी वस्तु में उसकी स्थिति (Position) या विकृत अवस्था के कारण जो ऊर्जा संचित होती है, उसे स्थितिज ऊर्जा कहते हैं। यदि किसी m द्रव्यमान के पिण्ड को पृथ्वी तल से h ऊँचाई तक उठाया जाता है, तो वस्तु में निहित गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा–

$$\boxed{U = mgh}$$

जहाँ गुरुत्वीय त्वरण (g) = (9.8 m/s^2)

77. 10 kg की एक वस्तु 2 m/s की गति से आगे बढ़ रही है, तो वस्तु की गतिज ऊर्जा है–
(a) 5J (b) 40J
(c) 10J (d) 20J
RRB Group-D 27-09-2018 (Shift-I)

Ans. (d) दिया है–
m = 10 kg, v = 2 m/s
गतिज ऊर्जा $= \frac{1}{2} \times$ द्रव्यमान $\times$ वेग^2
$= \frac{1}{2} \times 10 \times 2 \times 2 = 20$ जूल

78. किसी वस्तु की गतिज ऊर्जा ज्ञात करने का सूत्र _____ है।
(a) ma (b) $1/2\ mv^2$
(c) mgh (d) $1/2mv^{-2}$
RRB Group-D 10-10-2018 (Shift-II)

Ans: (b) किसी वस्तु में उसकी गति के कारण कार्य करने की जो क्षमता आ जाती है, उसे उस वस्तु की गतिज ऊर्जा कहते हैं। यदि m द्रव्यमान की वस्तु v वेग से चल रही हो, तो गतिज ऊर्जा (KE) होगी।

$$\boxed{KE = \frac{1}{2}m.v^2}$$

79. 11 kg द्रव्यमान की एक वस्तु 5 ms^{-1} के एकसमान वेग से गति कर रही है। वस्तु में निहित गतिज ऊर्जा कितनी है?

(a) 137.5 ms (b) 137.5 J
(c) 180.5 J (d) 17.5 J

RRB Group-D 10-10-2018 (Shift-II)

Ans : (b) वस्तु का द्रव्यमान (m) = 11 kg
वस्तु का वेग (v) = 5 ms^{-1}
वस्तु की गतिज ऊर्जा (K.E) = ?

$$K.E = \frac{1}{2}mv^2$$
$$= \frac{1}{2}\times 11\times 5^2$$
$$= \frac{1}{2}\times 11\times 25$$
$$= \frac{1}{2}\times 275 = 137.5\ J$$

80. 15 kg द्रव्यमान की एक वस्तु 5 ms^{-1} के एक समान वेग से गति कर रही है। उस वस्तु ने कितनी गतिज ऊर्जा धारण की है?

(a) 187.5 J (b) 17.5 J
(c) 180.5 J (d) 187.5 ms

RRB Group-D 08-10-2018 (Shift-II)

Ans : (a) प्रश्नानुसार-
m= 15 kg, वेग (v) = 5 ms^{-1}
गतिज ऊर्जा (E_k) = ?

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2$$
$$= \frac{1}{2}\times 15\times 5^2$$
$$= \frac{375}{2} = 187.5\ J$$

81. 12 kg द्रव्यमान की एक वस्तु भूमि से एक निश्चित ऊँचाई पर है। यदि वस्तु की स्थितिज ऊर्जा 480 J है, तो वस्तु की भूमि से ऊँचाई ज्ञात करें। दिया है, g = 10 ms^{-2}

(a) 6 m (b) 5 m
(c) 4 m (d) 8 m

RRB Group-D 03-10-2018 (Shift-II)

Ans : (c) दिया है –
द्रव्यमान (m) = 12 kg
स्थितिज ऊर्जा = 480 J
अत: स्थितिज ऊर्जा = mgh से,
480 = mgh
480 = 12 × 10 × h
h = 4 m

82. निम्नलिखित में से कौन-से स्थितिज ऊर्जा के उदाहरण है?
A. घर की छत पर रखी एक ईंट
B. एक घड़ी की स्प्रिंग जब, घूमती है
C. संपीडित स्प्रिंग
D. जल आपूर्ति प्रणाली के तहत ऊँचे जलाशय में संग्रहित पानी

(a) A, D (b) C, D
(c) A, B और C (d) A, B, C, D

RRB Group-D 31-10-2018 (Shift-II)

Ans : (d) किसी वस्तु में विशेष अवस्था या अपनी स्थिति के कारण जो ऊर्जा होती है, वह स्थितिज ऊर्जा कहलाती है। घर की छत पर रखी एक ईंट, एक घड़ी की स्प्रिंग जब घूमती है, संपीडित स्प्रिंग या कमानी की ऊर्जा तथा जल आपूर्ति प्रणाली के तहत ऊंचे जलाशय में संग्रहित पानी की ऊर्जा आदि सभी स्थितिज ऊर्जा के उदाहरण है।

83. कार्य करने में सक्षम वस्तु में_______होता है।

(a) बल (b) ऊर्जा
(c) संवेग (d) शक्ति

RRB Group-D 15-11-2018 (Shift-III)

Ans : (b) कार्य करने में सक्षम वस्तु में ऊर्जा होती है। किसी भी कार्यकर्ता के कार्य करने की क्षमता को ऊर्जा कहते है। ऊर्जा के विभिन्न रूप होते हैं। इसे एक रूप से दूसरे रूप में परिवर्तित किया जा सकता है। तने हुए स्प्रिंग में जो ऊर्जा होती है उसे स्थितिज ऊर्जा कहते है। बहते पानी की ऊर्जा गतिज ऊर्जा है। बारूद की ऊर्जा रासायनिक ऊर्जा है।

84. एक हाइड्रोइलेक्ट्रिक पावर स्टेशन पर बहने वाला पानी टरबाइन घुमा सकता है क्योंकि इसमें निहित है-

(a) विद्युत ऊर्जा (b) रासायनिक ऊर्जा
(c) गतिज ऊर्जा (d) स्थितिज ऊर्जा

RRB Group-D 02-11-2018 (Shift-II)

Ans : (c) गतिज ऊर्जा किसी पिण्ड की वह अतिरिक्त ऊर्जा है जो उसके रेखीय वेग अथवा कोणीय वेग अथवा दोनों के कारण होती है। इसका मान उस पिण्ड को विरामावस्था से उस वेग तक त्वरित करने में किये गये कार्य के बराबर होती है।

$$\boxed{K.E = \frac{1}{2}mv^2}$$

85. निम्न में से कौन सा कथन गलत है?

(a) संपीडित स्प्रिंग में स्थितिज ऊर्जा होती है।
(b) उठाए गए हथौड़े में स्थितिज ऊर्जा होती है।
(c) बांध के जल में गतिज ऊर्जा होती है।
(d) गतिशील कार में गतिज ऊर्जा होती है।

RRB Group-D 01-12-2018 (Shift-II)

Ans : (c) बाँध के जल में स्थितिज ऊर्जा होती है। किसी वस्तु में उसकी किसी विशेष स्थिति या अवस्था के कारण जो कार्य करने की क्षमता आ जाती है, उसे स्थितिज ऊर्जा कहते है। जैसे घड़ी की चाभी में संचित ऊर्जा, तनी हुयी स्प्रिंग या कमानी की ऊर्जा।

86. एक वस्तु का द्रव्यमान 20 kg है और वह 6 m/Sec की चाल से गतिमान है। वस्तु की गतिज ऊर्जा कितनी है?

(a) 3600 J (b) 360 J
(c) 36 J (d) 3.6 J

RRB Group-D 05-12-2018 (Shift-III)

Ans : (b) किसी वस्तु में गति के कारण उत्पन्न ऊर्जा को उस वस्तु की गतिज ऊर्जा कहते हैं। यदि m द्रव्यमान की वस्तु v वेग से चल रही है तब

गतिज ऊर्जा (K.E) $= \frac{1}{2}$ mv^2

दिया है- द्रव्यमान (m)= 20 kg

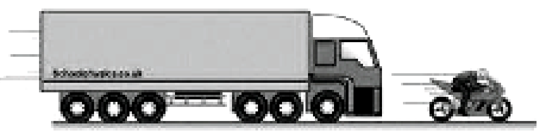
वेग (v) = 6 m/s

$$K.E = \frac{1}{2}\times 20\times(6)^2$$

$$= \frac{1}{2}\times 20\times 36$$

$$= 10\times 36 = 360 \text{ J}$$

87. दिए गए चित्र से ऊर्जा के संबंध में क्या अनुमान लगाया जा सकता है?



(a) दोनों वाहनों में गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा है

(b) उच्च ऊर्जा का उपयोग कर दो वाहन तेजी से आगे बढ़ रहे हैं।

(c) दोनों वाहन यांत्रिक ऊर्जा को पेशीय ऊर्जा में परिवर्तित कर रहे हैं।

(d) दोनों वाहनों में गतिज ऊर्जा है।

RRB Group-D 05-11-2018 (Shift-I)

Ans. (d) : दिए गए चित्रानुसार दोनों वाहन गति की अवस्था में है इसलिए इन दोनों वाहनों में गतिज ऊर्जा होगी। इस प्रकार वस्तु की गति के कारण कार्य करने की क्षमता गतिज ऊर्जा कहलाती है। यदि m द्रव्यमान की वस्तु v मी/से. की चाल से चल रही है तो

गतिज ऊर्जा $(KE) = \frac{1}{2}mv^2$

गतिज ऊर्जा सदैव धनात्मक होती है।

88. किसी निश्चित ऊँचाई पर उठे हुए पानी में_______ऊर्जा होती है।

(a) गतिज (b) स्थितिज

(c) विद्युतीय (d) रासायनिक

RRB Group-D 15-11-2018 (Shift-II)

Ans : (b) किसी निश्चित ऊंचाई पर उठे हुए पानी में स्थितिज ऊर्जा होती है। स्थितिज ऊर्जा में यदि कोई वस्तु पृथ्वी से ऊँचाई पर होती है तो ऊपर उठाने में पृथ्वी का गुरुत्व बल आरोपित होता है, अर्थात किसी वस्तु को पृथ्वी से ऊपर उठाने में पृथ्वी के गुरुत्व बल के विरूद्ध कार्य करना पड़ता है, ऊँचाई पर स्थित होने पर इस सम्पादित कार्य के तुल्य वस्तु में स्थितिज ऊर्जा संचित हो जाती है।

89. यदि कोई लड़का गैस से भरा गुब्बारा छोड़ता है, जो ऊपर जाता है, तो स्थितिज ऊर्जा होगी :

(a) घटती है (b) स्थिर रहती है

(c) अनंत रहती है (d) बढ़ती है

RRB Group-D 07-12-2018 (Shift-I)

Ans: (d) किसी वस्तु में स्थितिज ऊर्जा ऊँचाई बढ़ने के साथ-साथ बढ़ती है। जब कोई लड़का गैस से भरा गुब्बारा छोड़ता है तो h का मान बढ़ता है जिससे स्थितिज ऊर्जा बढ़ती जाती है।

स्थितिज ऊर्जा = द्रव्यमान × गुरुत्वीय त्वरण × ऊँचाई

90. यदि साइकिल की गति दोगुनी हो जाए, तो गतिज ऊर्जा, ————हो जाती है।

(a) 16 गुना (b) 8 गुना

(c) 4 गुना (d) 2 गुना

RRB Group-D 22-09-2018 (Shift-III)

Ans. (c) : गतिज ऊर्जा $(E_k) = \frac{1}{2}mv^2$

$$E_k \propto V^2$$

$$\frac{E_{k_2}}{E_{k_1}} = \frac{V_2^2}{V_1^2} = \frac{(2V_1)^2}{V_1^2} = 4$$

$$E_{k_2} = 4E_{k_1}$$

अतः साइकिल की गति दोगुनी होने पर उसकी गतिज ऊर्जा 4 गुना हो जाती है।

91. 30 किलो द्रव्यमान की एक वस्तु को 10 ms^{-1} एक समान वेग से स्थानांतरित किया जा रहा है। वस्तु की गतिशील ऊर्जा है।

(a) -150 J (b) 1500 J

(c) -1500 J (d) 150 J

RRB Group-D 26-09-2018 (Shift-III)

Ans : (b) गतिशील ऊर्जा $= \frac{1}{2}mv^2$

$$= \frac{1}{2}\times 30\times 10\times 10 = 1500 \text{ J}$$

92. 30 किग्रा द्रव्यमान की एक वस्तु 5 मी/से. के एक समान वेग से घूम रही है। वस्तु के अधीन गतिज ऊर्जा क्या है?

(a) 375 न्यूटन (b) 375 जूल

(c) 375 किग्रा मी./से. (d) 375 पास्कल

RRB Group-D 25-09-2018 (Shift-I)

Ans : (b) द्रव्यमान = 30 किग्रा

चाल = 5 मी/से.

$$K.E. = \frac{1}{2}mv^2$$

$$K.E. = \frac{1}{2}\times 30\times 5\times 5$$

$$K.E. = 15 \times 5 \times 5$$

$$= \boxed{375 \text{ जूल}}$$

93. एक वस्तु में 20 kg द्रव्यमान और 10 N kg^{-1} के गुरुत्वाकर्षण के साथ 400 J की स्थितिज ऊर्जा होती है। वस्तु की ऊँचाई है–

(a) 0.5m (b) 4m

(c) 1m (d) 2m

RRB Group-D 28-09-2018 (Shift-I)

Ans : (d) वस्तु का द्रव्यमान (m) = 20 kg

उसकी गुरुत्वाकर्षण (g) = 10 N kg^{-1}

वस्तु की स्थितिज ऊर्जा (E) = 400 J

उसकी ऊँचाई (h) = ?
Ep = mgh
400 = 20 × 10 × h
400 = 200 × h
$h = \frac{400}{200} = 2$ m

94. 15 kg के हथौड़े को जब 10 m की ऊंचाई तक उठाया जाता है, तो इसके द्वारा प्राप्त स्थितिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए?
(a) 1500 J (b) -150 J
(c) -1500 J (d) 150 J
RRB Group-D 05-10-2018 (Shift-I)

Ans. (a) : स्थितिज ऊर्जा = वस्तु को ऊपर उठाने में किया गया कार्य
P.E. = mgh
जहाँ m = 15 kg g= 10m/s^2 h= 10m
P.E. = 15×10×10 = 1500 J

95. 30 ms^{-1} की गति से चलने वाले 2 kg द्रव्यमान के बॉल की गतिज ऊर्जा ज्ञात करें–
(a) 900 N (b) 900 J
(c) 900 W (d) 900 Pa
RRB Group-D 04-10-2018 (Shift-II)

Ans : (b) द्रव्यमान (m) = 2 kg
वेग (v) = 30 मी/सेकण्ड
गतिज ऊर्जा $(K.E.) = \frac{1}{2}mv^2$
$= \frac{1}{2} \times 2 \times 30 \times 30 = \boxed{900 \text{ जूल}}$

96. यदि एक वस्तु का वेग इसके शुरुआती वेग से दोगुना हो जाता है, तो इसकी गतिज ऊर्जा में कितने गुना वृद्धि हो जाएगी?
(a) 4 (b) 5 (c) 3 (d) 2
RRB Group-D 24-09-2018 (Shift-II)

Ans : (a) किसी वस्तु का द्रव्यमान = m किग्रा.
तथा वेग = v मी./से.
वस्तु की गतिज ऊर्जा $(KE_1) = \frac{1}{2}mv^2$ ....(i)
तथा गति दोगुनी करने पर
$(KE_2) = \frac{1}{2}m(2v)^2 = \frac{1}{2}mv^2 4$ ....(ii)
समी. (i) और (ii) की तुलना करने पर
$KE_1/KE_2 = 1/4$
$KE_2 = 4KE_1$
अत: गति दोगुनी करने पर गतिज ऊर्जा में चार गुना की वृद्धि होगी।

97. किसी वस्तु का द्रव्यमान m = 30 kg तथा वस्तु का वेग v = 5 ms^{-1} है। वस्तु की गतिज ऊर्जा ज्ञात करें–
(a) 375 N (b) 375 W
(c) 375 Pa (d) 375 J
RRB Group-D 11-10-2018 (Shift-III)

Ans : (d) गतिज ऊर्जा $\Rightarrow KE = \frac{1}{2}mv^2$
जहाँ m = 30 kg
v = 5 ms^{-1}
$KE = \frac{1}{2} \times 30 \times 5 \times 5$
= 75 × 5 = 375 J

98. 12 kg द्रव्यमान की कोई वस्तु एक नियत ऊँचाई पर स्थित है। वस्तु की स्थितिज ऊर्जा 600 J है। वस्तु की भूतल से ऊँचाई कितनी है? g = 10ms^{-2} दिया गया है।
(a) -5 m (b) 5 ms^{-2}
(c) 5 m (d) 5 ms^2
RRB Group-D 22-10-2018 (Shift-I)

Ans : (c) वस्तु का द्रव्यमान = 12 kg
वस्तु की स्थितिज ऊर्जा = 600 J
भूतल से ऊंचाई = ?
सूत्र - स्थितिज ऊर्जा (P.E) = mgh
600 = 12 × 10 × h
50 = 10 × h
h = 5 m
वस्तु की भूतल से ऊँचाई = 5 m

99. निम्नलिखित में से कौन सी ऊर्जा गति के साथ बढ़ती है?
(a) रासायनिक ऊर्जा (b) स्थितिज ऊर्जा
(c) गतिज ऊर्जा (d) विद्युत ऊर्जा
RRB Group-D 24-10-2018 (Shift-I)

Ans : (c) गतिज ऊर्जा, गति के साथ बढ़ती है। गतिज ऊर्जा किसी पिण्ड की वह अतिरिक्त ऊर्जा है जो रेखीय तथा कोणीय वेग दोनों के कारण होती है। इसका सूत्र, $(KE) = \frac{1}{2}mv^2$ होता है।
जहाँ m = द्रव्यमान
v = वस्तु का वेग

100. निम्नलिखित में क्या समान है?
A. एक तीव्र गति से आता कंकड़ किसी व्यक्ति को चोट पहुँचा सकता है या खिड़की का काँच तोड़ सकता है।
B. किसी गतिशील वाहन की ऊर्जा।
C. तेजी से चलती हवा कई घरों को नुकसान पहुँचा सकती है
D. हवा पवन चक्की के फलकों को चला सकती है।
(a) गतिज ऊर्जा (b) अति तीव्र गति
(c) गुरुत्वीय खिंचाव (d) घर्षण बल
RRB Group-D 24-10-2018 (Shift-I)

Ans : (a) गतिज ऊर्जा– किसी वस्तु में उसकी गति के कारण कार्य करने की जो क्षमता होती है, गतिज ऊर्जा कहलाती है।
गतिज ऊर्जा $(KE) = \frac{1}{2}mv^2$ जहाँ m = द्रव्यमान
v = वेग
गतिज ऊर्जा के प्रमुख उदाहरण →
पवन चक्की, ऊपर से नीचे गिरती हुई गेंद, झूला आदि।
* संवेग को दोगुना करने पर गतिज ऊर्जा चार गुना हो जाती है।

101. 3 m द्रव्यमान की एक वस्तु को भू–स्तर से h ऊँचाई तक ऊपर उठाया गया। वस्तु की स्थितिज ऊर्जा ज्ञात करें।
(a) 6 mgh (b) 9 mgh
(c) 3 mgh (d) 1/3 mgh
RRB Group-D 27-11-2018 (Shift-I)

Ans. (c) : दिया है,

द्रव्यमान (M) = 3m

$\therefore$ स्थितिज ऊर्जा = Mgh

(जहाँ M = द्रव्यमान, g = गुरुत्वीय त्वरण, h = ऊँचाई)

= 3m×g×h = 3mgh

102. यदि एक बंदूक से गोली चलाई जाती है और बंदूक पीछे की ओर आती है तो बंदूक की गतिज ऊर्जा क्या होगी?

(a) गोली के बराबर (b) शून्य
(c) गोली से अधिक (d) गोली से कम

RRB Group-D 16-10-2018 (Shift-I)

Ans. (d) : जब किसी एक बन्दूक से गोली चलाई जाती है और बन्दूक पीछे की ओर धक्का मारती है, तो बन्दूक की गतिज ऊर्जा गोली से कम होती है।

103. एक मोबाइल को किसी बालकनी से गिराया गया। यदि मोबाइल फोन का द्रव्यमान 0.5 kg है और मोबाइल फोन को 100 m की ऊँचाई से गिराया गया है। g = 10m/s^2 है, तो मोबाइल फोन की स्थितिज ऊर्जा _____ है।

(a) 5,000 J (b) 5 J
(c) 50 J (d) 500 J

RRB Group-D 24-09-2018 (Shift-II)

Ans : (d) मोबाइल फोन का द्रव्यमान (m) = 0.5 kg

उसकी ऊँचाई (h) = 100m

गुरुत्वीय त्वरण (g) = 10 m/s^2

मोबाइल फोन की स्थितिज ऊर्जा (E_P) = ?

E_P = mgh

= 0.5 × 10 × 100 = 500 J

104. 11kg की एक वस्तु जब भूमि से 8m की ऊंचाई पर हो, तब इसमें निहित ऊर्जा कितनी होती है? (दिया गया है g = 9.8 ms^{-2})

(a) 520 J (b) 539 J
(c) 588 J (d) 862.4 J

RRB Group-D 16-10-2018 (Shift-I)

Ans. (d) : वस्तु का द्रव्यमान (m) = 11kg

भूमि से वस्तु की ऊंचाई (h) = 8m

दिया गया उसका गुरुत्वीय त्वरण (g) = 9.8 ms^{-2}

वस्तु की स्थितिज ऊर्जा (P.E) = ?

P.E = mgh

= 11×9.8×8 = 862.4J

105. 15 kg की एक वस्तु जब भूमि से 5m की ऊंचाई पर हो, तब इसमें निहित ऊर्जा कितनी होती है? g = 9.8 ms^{-2} दिया है।

(a) 520 J (b) 528 J
(c) 735 J (d) 735 J

RRB Group-D 15-10-2018 (Shift-I)

Ans : (d) m किग्रा. द्रव्यमान की वस्तु को h मी. ऊंचाई तक उठाने में वस्तु की ऊर्जा = वस्तु की स्थितिज ऊर्जा

= mgh

= 15×5×9.8 = 735 J

106. भूमि से 6 m की ऊँचाई पर स्थित 10 kg द्रव्यमान की एक वस्तु की ऊर्जा की गणना करे। दिया है, g = 9.8 ms^{-2}

(a) 578 J (b) 588 J
(c) 578 W (d) 588 W

RRB Group-D 31-10-2018 (Shift-II)

Ans : (b) वस्तु का द्रव्यमान (m) = 10 kg

भूमि से ऊँचाई (h) = 6 m

तथा गुरुत्वीय त्वरण (g) = 9.8 ms^{-2}

स्थितिज ऊर्जा (E_p) = ?

E_p = mgh

= 10 × 9.8 × 6 = 588 J

107. किसी वस्तु को ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर फेंका गया और यह भूमि से अधिकतम ऊँचाई 'h' तक पहुँची। इसके ऊपर जाने के दौरान, ऊँचाई 'h' के $\frac{1}{4}$ पर वस्तु में ……….. होगी –

(a) कम स्थितिज ऊर्जा और अधिक गतिज ऊर्जा
(b) केवल स्थितिज ऊर्जा
(c) समान स्थितिज और गतिज ऊर्जा
(d) अधिक स्थितिज ऊर्जा और कम गतिज ऊर्जा

RRB Group-D 28-11-2018 (Shift-I)

Ans : (a) किसी वस्तु को ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर फेंका गया और यह भूमि से अधिकतम ऊँचाई 'h' तक पहुँची। इसके ऊपर जाने के दौरान, ऊँचाई 'h' के 1/4 पर वस्तु में कम स्थितिज ऊर्जा और अधिक गतिज ऊर्जा होगी।

108. स्थितिज ऊर्जा = ?

(a) Fs (b) Mgh
(c) $\frac{1}{2}mv^2$ (d) $\frac{1}{2}mu^2$

RRB Group-D 20-09-2018 (Shift-I)

Ans. (b) : यदि m द्रव्यमान की वस्तु पृथ्वी तल से h ऊँचाई पर स्थित है, तो वस्तु की स्थिति ऊर्जा (E_p) = गुरुत्व बल पिण्ड के भार के विरुद्ध किया गया कार्य (W = F.d) से

= पिण्ड का भार × ऊँचाई

E_p = (mg) × h = mgh

109. सही विकल्प से रिक्त स्थान की पूर्ति करें।
एक वस्तु को लंबवत ऊपर की ओर फेंका जाता है। उसके ऊपर उठने के दौरान, स्थितिज ऊर्जा ……… और गतिज ऊर्जा …….

(a) घटती है, घटती है (b) घटती है, बढ़ती है
(c) बढ़ती है, घटती है
(d) समान रहती है, समान रहती है

RRB Group-D 20-09-2018 (Shift-II)

Ans : (c) किसी वस्तु में उसकी गति के कारण कार्य करने की क्षमता को गतिज ऊर्जा कहते हैं जबकि स्थितिज ऊर्जा किसी वस्तु में विशेष अवस्था या स्थिति के कारण कार्य करने की क्षमता को कहते हैं।
जब किसी वस्तु को लंबवत ऊपर की ओर फेंका जाता है तो उसके ऊपर उठने के दौरान स्थितिज ऊर्जा धीरे–धीरे बढ़ती जाती है तथा गतिज ऊर्जा घटती जाती है। एक समय ऐसा आता है जब वस्तु अन्तिम बिन्दु पर पहुँचती है तो उसकी गतिज ऊर्जा शून्य हो जाती है अर्थात् घट जाती है।

110. किसी वस्तु के मुक्त रूप से गिरने के दौरान, निम्नलिखित में से कौन सी ऊर्जा इसके रास्ते में किसी एक बिंदु पर बढ़ जाती है?
(a) यांत्रिक ऊर्जा (b) गतिज ऊर्जा
(c) स्थितिज ऊर्जा (d) रासायनिक ऊर्जा

RRB Group-D 19-09-2018 (Shift-II)

Ans. (b) : किसी दी गई ऊँचाई से, किसी वस्तु के ऊपर से नीचे की ओर मुक्त रूप से गिरने के दौरान उस वस्तु की गतिज ऊर्जा उस वस्तु के रास्ते में किसी एक बिंदु पर बढ़ जाती है, किन्तु इस दौरान वस्तु की स्थितिज ऊर्जा घटती है तथा यात्रा के मार्ग में किसी भी बिन्दु पर वस्तु की सम्पूर्ण ऊर्जा (स्थितिज व गतिज ऊर्जाओं का योग) नियत रहती है।

111. किसी बंदूक से बुलेट दागे जाने पर बुलेट की गतिज ऊर्जा _____ होती है।
(a) बंदूक की तुलना में कम (b) अगणनीय
(c) बंदूक की तुलना में अधिक (d) बंदूक के बराबर

RRB Group-D 22-09-2018 (Shift-I)

Ans : (c) बंदूक का द्रव्यमान $= m_1$, वेग $= v_1$
बुलेट का द्रव्यमान $= m_2$, वेग $= v_2$
$\because m_1 > m_2$
संवेग संरक्षण का नियम से-
$m_1 v_1 = m_2 v_2$
$\frac{m_1}{m_2} \times v_1 = v_2$
$v_2 > v_1$
$K.E = \frac{1}{2} mv^2$
$E_1 = \frac{1}{2} m_1 v_1^2$
$E_2 = \frac{1}{2} m_2 v_2^2$
$v_2 > v_1$
$\therefore \frac{1}{2} m_2 v_2^2 > \frac{1}{2} m_1 v_1^2$
किसी बंदूक से बुलेट दागे जाने पर बुलेट की गतिज ऊर्जा बंदूक की तुलना में अधिक होती है।

112. 2 kg का एक ब्लॉक 4 m/s की गति से समानांतर सतह पर स्लाइड होता है। यह एक बिना दबे हुए स्प्रिंग पर गिरता है तथा उसे तब तक दबाता है जब तक वह ब्लॉक पूरी तरह गतिहीन न हो जाए। गतिज घर्षण की मात्रा 15 N है तथा स्प्रिंग स्थिरांक 10000 N/m है। स्प्रिंग ——— से दबता है।
(a) 8.5 m (b) 8.5 cm
(c) 5.5 m (d) 5.5 cm

RRB Group-D 10-12-2018 (Shift-I)

Ans. (d) : माना स्प्रिंग का दबा हुआ भाग x मीटर है-
दिया है- m = 2kg , k = 1000 N/m
v = 4 m/s
प्रश्नानुसार, $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}kx^2$
$\frac{1}{2} \times 2 \times 4^2 = \frac{10000}{2} \times x^2$
$x^2 = \frac{32}{10000}$
x = 0.056 m
x = 5.5 cm (लगभग)

(iv) द्रव्यमान (Mass)

1. किसी वस्तु का जड़त्व मापने की इकाई निम्न में से क्या है?
(a) द्रव्यमान (b) घनत्व
(c) तापमान (d) आयतन

RRB Group-D 26-10-2018 (Shift-III)

Ans : (a) जड़त्व वस्तुओं का वह गुण है, जिसके कारण वस्तुएँ अपनी विरामावस्था या गति की अवस्था को बनाये रखने का प्रयत्न करती है। जड़त्व के कारण ही वस्तु अपनी अवस्था परिवर्तन का विरोध करती है। द्रव्यमान वस्तु का जड़त्व मापने की इकाई है।

2. किसी वस्तु के द्रव्यमान का मापन किसका मापन कहलाता है?
(a) त्वरण (b) जड़त्व
(c) संवेग (d) गति

RRB Group-D 11-10-2018 (Shift-II)

Ans. (b) किसी भौतिक राशि का परिमाण संख्याओं में व्यक्त करने को 'मापन' कहा जाता है। वह गुण जो वस्तु की गति की अवस्था में किसी भी प्रकार के परिवर्तन का विरोध करता है, जड़त्व कहलाता है। जड़त्व ही वह गुण है जिसके कारण वस्तु बिना दिशा बदले एक सरल रेखा में समान वेग से चलती रहती है। जड़त्व का मापन द्रव्यमान होता है।

3. वस्तु के जड़त्व को निम्न में से किसमें मापा जाता है ?
(a) वेग (b) रंग
(c) भार (d) द्रव्यमान

RRB Group-D 31-10-2018 (Shift-III)

Ans : (d) वस्तु का जड़त्व उसके द्रव्यमान (Mass) पर निर्भर करता है। द्रव्यमान जितना अधिक होता है, वस्तु में जड़त्व अर्थात बल का विरोध करने की प्रवृत्ति उतना ही अधिक होगी। इस प्रकार किसी वस्तु का द्रव्यमान उसके जड़त्व की माप होती है।

4. द्रव्यमान की परिभाषा क्या है?
(a) किसी वस्तु का द्रव्यमान दिशाहीन होता है। इसलिए यह एक अदिश राशि है।
(b) रासायनिक संतुलन के आधार पर द्रव्यमान निर्धारित किया जा सकता है।
(c) किसी वस्तु का द्रव्यमान किसी भी जगह पर स्थिर रहता है और ऊँचाई में होने वाले बदलाव से प्रभावित नहीं होता है।
(d) किसी वस्तु में होने वाले पदार्थ की राशि को उस वस्तु का द्रव्यमान कहा जाता है।

RRB Group-D 24-10-2018 (Shift-III)

Ans. (d) द्रव्यमान किसी पदार्थ का वह मूल गुण है, जो उस पदार्थ के त्वरण का विरोध करता है। सरल भाषा में द्रव्यमान से हमें किसी वस्तु का वजन और गुरुत्वाकर्षण के प्रति उसके आकर्षण या शक्ति का पता चलता है।

5. द्रव्यमान/आयतन = ?
(a) घनत्व (b) संवेग
(c) जड़त्व (d) बल

RRB Group-D 01-10-2018 (Shift-II)

Ans. (a) भौतिक में किसी पदार्थ के इकाई आयतन में निहित द्रव्यमान को उस पदार्थ का घनत्व कहते हैं। इसे ρ या d से निरूपित करते है। इसकी इकाई किग्रा प्रति घन मीटर होती है।

$$\text{घनत्व} = \frac{\text{द्रव्यमान}}{\text{आयतन}} \Rightarrow \rho = \frac{m}{v}$$

6. किसी पदार्थ का प्रति इकाई आयतन पर द्रव्यमान क्या कहलाता है?

(a) ऊर्जा (b) द्रव्यमान
(c) घनत्व (d) द्रव्य

RRB Group-D 05-10-2018 (Shift-I)

Ans. (c) किसी पदार्थ का प्रति इकाई आयतन पर द्रव्यमान उसका घनत्व कहलाता है।

7. यदि किसी वस्तु का भार 200 N है, तो इसका द्रव्यमान ज्ञात करें। ($g = 10\ ms^{-2}$)

(a) 20 N (b) 20W
(c) 20 Pa (d) 20 kg

RRB Group-D 22-10-2018 (Shift-III)

Ans : (d) प्रश्नानुसार - भार (W) = 200 N
गुरुत्वीय त्वरण (g) = $10\ ms^{-2}$
द्रव्यमान (m) = ?
सूत्र - W = m.g
$200 = m \times 10$
$$m = \frac{200}{10} = 20kg$$

8. $\frac{\text{बल}}{\text{त्वरण}} = ?$

(a) संवेग (b) गति
(c) द्रव्यमान (d) दाब

RRB Group-D 20-11-2018 (Shift-III)

Ans. (c) : न्यूटन के दूसरे नियम से
$$F = ma \Rightarrow m = \frac{F}{a}$$
अर्थात
$$\boxed{\text{द्रव्यमान} = \frac{\text{बल}}{\text{त्वरण}}}$$

9. निम्नलिखित में से कौन त्वरण के मान को गुरुत्व के कारण प्रभावित नहीं करता है?

(a) द्रव्यमान (b) शीर्षलंब
(c) पृथ्वी का आकार (d) गहराई

RRB Group-D 24-09-2018 (Shift-I)

Ans : (a) किसी पिण्ड का द्रव्यमान इसके त्वरण के मान को गुरुत्व के कारण प्रभावित नहीं करता है। यही कारण है कि जब अलग–अलग द्रव्यमान की वस्तुओं को मुक्त रूप से नीचे छोड़ा जाता है तो उन पर समान त्वरण कार्य करता है।

10. 450 N भार वाली लड़की का द्रव्यमान क्या होगा?

(a) 450 kg (b) 45 kg
(c) 459 kg (d) 45.9 kg

RRB Group-D 20-09-2018 (Shift-II)

Ans : (d) लड़की का भार (W) = 450 N
∵ $W = m \times g$
{m = द्रव्यमान, W = भार, g = गुरुत्वीय त्वरण}
$450 = m \times 9.8$ ($g = 9.8\ m/s^2$)
तो $m = \frac{450}{9.8} = 45.9$ kg

11. एक वस्तु का भार 980 N है। यदि गुरुत्वीय त्वरण 9.8 ms^{-2} है, तो वस्तु का द्रव्यमान ज्ञात करें–

(a) 100 kg (b) 8.8 kg
(c) 10 kg (d) 1 kg

RRB Group-D 28-11-2018 (Shift-I)

Ans : (a) वस्तु का भार (W) = 980 N
गुरुत्वीय त्वरण (g) = $9.8\ ms^{-2}$
वस्तु का द्रव्यमान (m) = ?
W = mg से-
$$m = \frac{980}{9.8} = 100 \text{ kg}$$

12. किसी ऑब्जेक्ट का .... नियत है और स्थान बदलने पर नहीं बदलता है–

(a) वेग (b) द्रव्यमान
(c) गति (d) भार

RRB Group-D 20-09-2018 (Shift-III)

Ans : (b) किसी पिण्ड या वस्तु में पदार्थ की जितनी मात्रा (Quantity) होती है, उसे वस्तु का द्रव्यमान (Mass) कहते है जबकि वस्तु को पृथ्वी जिस बल से अपनी तरफ खींचती है उसे उस वस्तु का भार कहते है। द्रव्यमान सदैव नियत (Constant) तथा अपरिवर्तनीय रहता है जबकि भार गुरुत्वीय त्वरण पर निर्भर होने के कारण परिवर्तनीय होता है। वस्तु को किसी भी स्थान पर ले जाने पर द्रव्यमान अपरिवर्तित रहता है।

13. किसी पिंड का संवेग 50 $Kg.ms^{-1}$ है और वेग $5ms^{-1}$ है। उस पिंड का द्रव्यमान क्या है?

(a) 250 N (b) 250 Kg
(c) 10 N (d) 10 Kg

RRB Group-D 29-10-2018 (Shift-III)

Ans : (d) दिया है
पिंड का संवेग (mv) = $50\ kg.\ ms^{-1}$
$m \times 5 = 50$
$m = 10\,kg$ $\{\because v = 5\,ms^{-1}\}$

14. यदि बल (F) और त्वरण (a) दिया हुआ हो तो वस्तु का द्रव्यमान (m) ज्ञात करने का सूत्र .... है।

(a) F – a (b) F/a
(c) F×a (d) a/F

RRB Group-D 02-11-2018 (Shift-III)

Ans : (b) किसी वस्तु पर आरोपित बल (F) उस वस्तु के द्रव्यमान (m) तथा उसमें बल की दिशा में उत्पन्न त्वरण (a) के गुणनफल के बराबर होता है। अर्थात् F = m.a
इसी प्रकार, यदि बल (F) और त्वरण (a) दिया है तो वस्तु का द्रव्यमान (m) में प्रदर्शित सूत्र-
F = m.a. से,
$$\boxed{m = \frac{F}{a}}$$

(v) न्यूटन के गति के नियम (Newton's Law of Motion)

15. निम्नलिखित में से कौन-सा उदाहरण न्यूटन की गति के पहले नियम को दर्शाता है?

(a) जब हम पैडल चलाना बंद करते हैं, तो साइकिल धीमी होना शुरू हो जाती है।
(b) तेजी से आती हुई क्रिकेट गेंद को पकड़ते समय, क्षेत्ररक्षक चलती गेंद के साथ धीरे-धीरे अपने हाथ पीछे की ओर ले जाता है।
(c) जब एक बस अचानक शुरू होती है, तब यात्रियों को पीछे की ओर झटका लगता है।
(d) रॉकेट लॉन्च करना

RRB Group-D 05-11-2018 (Shift-III)

Ans. (c) न्यूटन की गति का प्रथम नियम–यदि कोई वस्तु विरामावस्था में है तो वह तब तक विराम अवस्था में ही रहेगी जब तक उस पर कोई बाह्य बल न लगाया जाए।
अर्थात् सभी वस्तुऐं अपनी अवस्था परिवर्तन का विरोध करती है न्यूटन के प्रथम नियम को 'जड़त्व का नियम' भी कहा जाता है।
जब एक बस अचानक शुरू होती है, तब यात्रियों को पीछे की ओर झटका लगता है क्योंकि जब हम किसी बस में यात्रा करते है तो रुकी हुई बस के सापेक्ष हमारा शरीर विरामावस्था में रहता है परन्तु बस अचानक शुरू होती है तो बस के साथ सीट भी हमारे साथ शरीर गति अवस्था में आ जाता है परन्तु हमारा शरीर जड़त्व के कारण विरामावस्था में ही बने रहने का प्रयास करती है।

16. यदि हम पेड़ की शाखा को तेजी से हिलाएँ तो कुछ पत्तियाँ पेड़ से अलग हो जाती हैं। यह _____के कारण होता है।

(a) मुक्त पालन (b) वेग
(c) जड़त्व (d) आवेग

RRB Group-D 04-12-2018 (Shift-II)

Ans : (c) यदि हम पेड़ की शाखा को तेजी से हिलाएँ तो कुछ पत्तियाँ पेड़ से अलग हो जाती हैं। यह जड़त्व के कारण होता है।

17. गति का तीसरा नियम _____और वेग के बीच संबंध प्रदान करता है।

(a) स्थिति (b) बल
(c) संवेग (d) समय

RRB Group-D 12-12-2018 (Shift-III)

Ans (a) न्यूटन के गति के तृतीय नियम के अनुसार, प्रत्येक क्रिया के बराबर, परन्तु विपरीत दिशा में प्रतिक्रिया होती हैं। अतः गति का तृतीय नियम किसी वस्तु की स्थिति तथा वेग के बीच संबंध को दिखलाता हैं।

$v^2-u^2 = 2as$

18. 3 kg की एक पिस्तौल से 180 ms^{-1} वेग से एक 40 g की गोली क्षैतिज रूप से चलाई गयी है। पिस्तौल का प्रतिघाती वेग कितना है?

(a) $-1.8\ ms^{-1}$ (b) $-1.25\ ms^{-1}$
(c) $-2.4\ ms^{-1}$ (d) $-3.0\ ms^{-1}$

RRB Group-D 08-10-2018 (Shift-III)

Ans : (c) माना पिस्तौल V m/s की वेग से पीछे हटती है।
प्रश्नानुसार,
पिस्तौल का संवेग = – गोली का संवेग
MV = –mv
3000 × V = -40 × 180

$$V = -\frac{40\times180}{3000} = -\frac{24}{10} \qquad \left\{\begin{array}{l} \because v = 180 m/s \\ m = 40g \\ M = 3000g \end{array}\right\}$$

V = –2.4 m/s

19. गति का दूसरा नियम _____ से संबंधित है।

(a) दाब (b) जड़त्व
(c) थ्रस्ट (धक्का) (d) संवेग

RRB Group-D 30-10-2018 (Shift-I)

Ans : (d) गति का दूसरा नियम संवेग से संबंधित है। गति के दूसरे नियम के अनुसार "किसी वस्तु के संवेग में आया बदलाव उस वस्तु पर आरोपित बल के समानुपाती होता है तथा समान दिशा में घटित होता है।"
न्यूटन के गति के दूसरे नियम से

$$\vec{F} = \frac{d\vec{P}}{dt}$$

यहाँ $\vec{F}$ बल, $\vec{P}$ संवेग और t समय है।

20. न्यूटन का गति का दूसरा नियमः

(a) दो परस्पर प्रभावी वस्तुओं पर बलों के बीच सम्बन्धों की व्याख्या करता है।
(b) जड़त्व के नियम से भी जाना जाता है।
(c) बल के प्रभावों को समझने में सहायक है।
(d) ऊर्जा संरक्षण के नियम से भी जाना जाता है।

RRB Group-D 27-11-2018 (Shift-III)

Ans. (c) किसी वस्तु के संवेग में परिवर्तन की दर उस वस्तु पर आरोपित बल के समानुपाती होता है। संवेग परिवर्तन बल की दिशा में होता है। अर्थात् न्यूटन की गति का दूसरा नियम बल के प्रभावों को समझने में सहायक है।
∵ F = ma
जहाँ m, द्रव्यमान और a, त्वरण है।

21. समीकरण F = ma, को न्यूटन के _________नियम के रूप में जाना जाता है।

(a) II (b) III
(c) I (d) IV

RRB Group-D 05-12-2018 (Shift-I)

Ans : (a) समीकरण F = ma को न्यूटन के II नियम के रूप में जाना जाता है।

22. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन न्यूटन के गति से तीसरे नियम के लिए सही है।

(a) बल एक ही निकाय पर लागू होता है।
(b) बल एक ही निकाय पर विपरीत दिशा में लागू होता है।
(c) बल अलग-अलग निकाय पर विपरीत दिशा में लागू होता है।
(d) बल दूरी पर निर्भर है।

RRB Group-D 12-10-2018 (Shift-I)

Ans. (c) न्यूटन के गति के तृतीय नियम को 'क्रिया-प्रतिक्रिया का नियम' कहते है।
न्यूटन के गति से तीसरे नियम के लिए बल अलग-अलग निकाय पर विपरीत दिशा में लागू होता है।

23. न्यूटन के गति के नियमों का प्रकाशन वर्ष क्या था?
(a) 1678 (b) 1778
(c) 1787 (d) 1687

RRB Group-D 27-11-2018 (Shift-III)

Ans. (d) न्यूटन के गति के नियमों का प्रकाशन 1687 ई. में हुआ था।

24. गति का प्रसिद्ध नियम ..... ने दिया था।
(a) डाल्टन (b) न्यूटन
(c) गैलिलियों (d) थॉमसन

RRB Group-D 26-10-2018 (Shift-II)

Ans : (b) न्यूटन ने गति विषयक तीन नियम प्रतिपादित किया जो इस प्रकार है-
(i) जड़त्व का नियम
(ii) बल, द्रव्यमान एवं त्वरण सम्बंधी नियम
(iii) क्रिया-प्रतिक्रिया नियम

25. एक निकाय के संवेग में परिवर्तन की दर ———के समानुपाती होती है।
(a) लागू विस्थापन (b) लागू बल
(c) लागू स्थितिज ऊर्जा (d) लागू दाब

RRB Group-D 22-09-2018 (Shift-III)

Ans. (b) किसी वस्तु के संवेग में परिवर्तन की दर उस पर लगने वाले बल तथा बल की दिशा के समानुपाती होती है। इसे न्यूटन के गति का द्वितीय नियम भी कहते है।

26. गति का द्वितीय नियम दर्शाता है-
(a) प्रत्येक वस्तु स्थिर या एक समान गति की अवस्था में रहेगी, जब तक कि शुद्ध बल की क्रिया से इसे अवस्था को बदलने के लिए मजबूर नहीं किया जाता।
(b) जब शुद्ध बल लागू होता है, तो प्रत्येक वस्तु एक समान गति में गतिमान होगी।
(c) वस्तु की गति में परिवर्तन की दर लागू शुद्ध बल के साथ बदल जाएगी।
(d) किसी वस्तु की गति के परिवर्तन की दर शुद्ध बल की दिशा में वस्तु पर लागू शुद्ध बल के आनुपातिक होती है।

RRB Group-D 22-09-2018 (Shift-II)

Ans. (d) : गति का द्वितीय नियम- किसी वस्तु की गति के परिवर्तन की दर शुद्ध बल की दिशा में वस्तु पर लागू शुद्ध बल के आनुपातिक होती है।

अथवा

किसी भी पिंड की संवेग परिवर्तन की दर लगाये गये बल के समानुपाती होता है और उसकी (संवेग परिवर्तन की) दिशा वही होती है जो बल की होती है।

27. निम्नलिखित में से कौन सा कथन गलत है
(a) जब एक बस अचानक रूकती है तो बस में बैठे एक यात्री को पीछे की ओर एक झटका लगता है।
(b) एक व्यक्ति चलती बस से कूदता है, तो वह गिर जाता है।
(c) जब एक घूर्णन करता हुआ एक पंखा बंद हो जाता है, तो यह कुछ समय तक घूमता रहता है।
(d) जब एक बस अचानक रूकती है तो बस में बैठे एक यात्री को आगे की ओर एक झटका लगता है।

RRB Group-D 07-12-2018 (Shift-I)

Ans : (a) भौतिकी के पिता न्यूटन ने सन् 1687 ई. में अपनी पुस्तक 'प्रिंसिपिया' में सबसे पहले गति के नियम को प्रतिपादित किया था।
न्यूटन के प्रथम नियम को गैलीलियों का नियम या जड़त्व का नियम भी कहते हैं जड़त्व के कुछ उदाहरण-
1. ठहरी हुई मोटर या रेलगाड़ी के अचानक चल पड़ने पर उसमें बैठे यात्री पीछे की ओर झुक जाते हैं जबकि चलती हुई गाड़ी के अचानक रूकने पर उसमें बैठे यात्री आगे की ओर झुक जाते हैं।
2. कम्बल को हाथ से पकड़कर डंडे से पीटने पर धूल के कण झड़कर गिर पड़ते हैं।

28. $1\ Kg \times 1\ ms^{-2}$ को _____ कहा जाता है।
(a) 1 न्यूटन (b) 1 कूलाम
(c) 1 पास्कल (d) 1 जूल

RRB Group-D 15-11-2018 (Shift-II)

Ans : (a) न्यूटन के द्वितीय नियम से–
बल = द्रव्यमान × त्वरण
$= 1\ Kg \times 1\ m/s^2 = 1$ न्यूटन

29. तेज गति से आने वाली क्रिकेट गेंद को पकड़ते समय एक क्षेत्ररक्षक अपनी बाहों को पीछे की ओर क्यों करता है?
(a) क्योंकि वह घबरा गया है।
(b) क्योंकि इससे गेंद को लक्ष्य बनाने में मदद मिलती है।
(c) क्योंकि वह लंबे समय तक कम बल का अनुभव करता है।
(d) क्योंकि इससे उसे सतर्कता मिलती है।

RRB Group-D 15-11-2018 (Shift-I)

Ans : (c) तेज गति से आने वाली क्रिकेट गेंद को पकड़ते समय क्षेत्ररक्षक अपनी बाँहों को पीछे की ओर करता है। इसमें न्यूटन के गति के द्वितीय नियम का पालन होता है। अर्थात् गेंद में संवेग परिवर्तन की दर कम हो जाती है जिससे वह लम्बे समय तक कम बल का अनुभव करता है। अतः गेंद का प्रभाव हाथ पर कम पड़ता है।

30. एक राइफल से गोली चलाई गई। यदि राइफल बिना किसी रोक के पीछे की ओर आती है तो राइफल की गतिज ऊर्जा क्या होगी?
(a) गोली की गतिज ऊर्जा से अधिक
(b) गोली की गतिज ऊर्जा से कम
(c) गोली की गतिज ऊर्जा के बराबर
(d) शून्य

RRB Group-D 07-12-2018 (Shift-I)

Ans : (b) 'न्यूटन के तृतीय नियम के अनुसार, जब हम किसी पिण्ड पर जितना बल लगाते है, वह वापस उतना बल लगाती है इसे क्रिया-प्रतिक्रिया बल भी कहा जाता है। यही कारण है कि बंदूक से गोली चलाने वाले को पीछे की ओर धक्का देता है तब बन्दूक की गतिज ऊर्जा गोली की गतिज ऊर्जा से कम होगी।

31. द्रव्यमान और त्वरण के गुणनफल को कहा जाता है।
(a) दाब (b) आवेग
(c) धक्का (थ्रस्ट) (d) बल

RRB Group-D 12-10-2018 (Shift-I)

Ans. (d) न्यूटन के द्वितीय नियम के अनुसार, ''यदि किसी वस्तु पर कोई बाह्य बल आरोपित होता है तो उस वस्तु में बल की दिशा में उत्पन्न त्वरण आरोपित बल के समानुपाती होता है तथा वस्तु के द्रव्यमान के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

अर्थात् बल = द्रव्यमान × त्वरण

32. निम्नलिखित में से कौन सा उदाहरण न्यूटन के गति विषयक तृतीय नियम की व्याख्या करता है?

(a) रॉकेट लॉन्च करना
(b) बस के अचानक चलने पर, यात्रियों को पीछे की ओर झटका लगता है।
(c) जब हम पैडल चलाना बंद करते हैं, तो साइकिल धीमी होना शुरू हो जाती है।
(d) तेजी से आती हुई क्रिकेट गेंद को पकड़ते समय, क्षेत्र रक्षक चलती गेंद के साथ धीरे–धीरे अपने हाथ पीछे की ओर ले जाता है।

RRB Group-D 02-11-2018 (Shift-III)

Ans : (a) न्यूटन के गति विषयक तृतीय नियम के अनुसार, यदि कोई वस्तु किसी दूसरी वस्तु पर बल लगाती है, तो दूसरी वस्तु भी पहली वस्तु पर उतना ही बल विपरीत दिशा में लगाती है। इसे क्रिया-प्रतिक्रिया का नियम भी कहते हैं। उदा. के लिए–

- बन्दूक से गोली चलाने पर बंदूक का पीछे की ओर धक्का देना।
- रॉकेट लॉन्च करना आदि।

33. रॉकेट लॉन्चिंग कौन से नियम पर आधारित है?

(a) न्यूटन का गति का तृतीय नियम
(b) न्यूटन का गति का पहला नियम
(c) ऊष्मागतिकी का नियम
(d) न्यूटन के गति के सभी नियम

RRB Group-D 15-10-2018 (Shift-III)

Ans. (a) राकेट लॉचिंग न्यूटन के गति का तृतीय नियम पर आधारित है।
न्यूटन ने अपने तृतीय नियम में बताया कि प्रत्येक क्रिया के बराबर तथा उसके विपरीत दिशा में प्रतिक्रिया होती है।
उदाहरण–1. बन्दूक से जब गोली निकलती है, तब चलाने वाले को पीछे की ओर धक्का लगता है।
2. पानी में खड़े नाव से जब जमीन पर कूदा जाता है, तो नाव पीछे की ओर हट जाती है।

34. न्यूटन का गति का तीसरा नियम निम्नलिखित में से किस स्थितियों पर लागू होता है?

(a) जब कोई व्यक्ति नाव से नदी के किनारे कूदता है, तो नाव पीछे की ओर जाती है
(b) एक बस में खड़े यात्री पीछे की दिशा में गिरते हैं, जब स्थिर बस अचानक चलती है
(c) जब कोई व्यक्ति सीमेंट वाली फ्लोर पर गिरता है, तो उसे चोट लगती है
(d) तेजी से चलती क्रिकेट गेंद को पकड़ते समय, एक क्षेत्ररक्षक अपने हाथों को पीछे की ओर करता है

RRB Group-D 24-10-2018 (Shift-I)

Ans : (a) जब कोई व्यक्ति नाव से नदी के किनारे कूदता है, तो नाव पीछे की ओर जाती है तब इस प्रक्रिया में न्यूटन की गति का तीसरा नियम लागू होता है।

35. निम्नलिखित में से कौन सा न्यूटन की गति के तीसरे नियम का उदाहरण है–

(a) तेजी से आती हुई क्रिकेट गेंद को पकड़ते समय, क्षेत्ररक्षक गतिमान गेंद के साथ धीरे–धीरे अपने हाथ पीछे की ओर ले जाता है
(b) जब हम पैडल चलाना बंद करते हैं, तो साइकिल धीमी हो जाती है
(c) जब एक बस अचानक चलती होती है, तब यात्रियों को पीछे की ओर झटका लगता है
(d) रॉकेट लॉन्च करना

RRB Group-D 17-09-2018 (Shift-I)

Ans : (d) न्यूटन की गति के तीसरे नियम का उदाहरण है।

36. किसी भी क्षण, किसी रॉकेट का त्वरण निर्वासित गैसों के वेग की घात n^{th} के समानुपाती होता है। यहाँ n का मान होना चाहिए?

(a) 1 (b) 2
(c) –1 (d) –2

RRB Group-D 31-10-2018 (Shift-II)

Ans : (a) रॉकेट न्यूटन के गति के तीसरे नियम पर कार्य करता है। रॉकेट के भीतर एक कक्ष में ठोस या तरल ईंधन को ऑक्सीजन की उपस्थिति में जलाया जाता है। जिससे उच्च दाब पर गैस उत्पन्न होती है। यह गैस पीछे की ओर तीव्र वेग से निकलती है।
अत: निकलने वाले गैस की गति रॉकेट की गति के समान विपरीत दिशा में होती है।
रॉकेट की गति $\propto$ (गैस की चाल)^n
जहाँ $n = 1$

37. एक 70 kg का आदमी 50 N के बल से एक 50 kg के आदमी को धक्का देता है। 50 kg वाले आदमी ने दूसरे व्यक्ति को कितने बल से धकेला है?

(a) 50N (b) 30N
(c) 100N (d) 60N

RRB Group-D 24-09-2018 (Shift-II)

Ans : (a) न्यूटन के तृतीय नियम (क्रिया-प्रतिक्रिया) के अनुसार प्रत्येक क्रिया के बराबर परन्तु विपरीत दिशा में प्रतिक्रिया होती है। इसलिए एक 70 kg का आदमी 50 N के बल से एक 50 kg के आदमी को धक्का देता है। 50 kg वाले आदमी ने दूसरे व्यक्ति को 50N के बल से धकेलेगा।

38. न्यूटन के नियम कणों के लिए अच्छे सिद्ध नहीं होते हैं

(a) विश्रांति पर
(b) धीमे चलने पर
(c) उच्च वेग के साथ चलने पर
(d) प्रकाश के वेग के साथ तुलनीय वेग में गति करने पर

RRB Group-D 20-09-2018 (Shift-III)

Ans : (d) न्यूटन के नियम प्रकाश के वेग के साथ तुलनीय वेग में गति करने पर कणों के लिए अच्छे सिद्ध नहीं होते हैं।

39. आकर्षण के गुरुत्वाकर्षण बल के अभाव में रॉकेट पर प्रणोद ______होता है

(a) स्त्रावित गैस की दर स्थिर होने पर स्थिर होता है
(b) लघु रेंज के रॉकेट हेतु स्थिर होता है
(c) स्थिर नहीं
(d) स्थिर

RRB Group-D 16-11-2018 (Shift-II)

Ans. (d) रॉकेट न्यूटन के तीसरे नियम (क्रिया-प्रतिकिया) पर आधारित हैं। रॉकेट के भीतर एक कक्ष में ठोस या तरल ईधन को ऑक्सीजन की उपस्थिति में जलाया जाता है जिससे उच्च दाब पर गैस उत्पन्न होती है। यह पीछे की ओर एक संकरे मुंह से तीव्र वेग के साथ बाहर निकलती है। जिसके फलस्वरूप जो प्रतिक्रिया उत्पन्न होती है वह रॉकेट को तीव्र वेग से आगे की ओर ढकेलती है। रॉकेट लगने वाले आकर्षण के गुरुत्वाकर्षण बल के अभाव में रॉकेट पर प्रणोद स्थिर होता है।

40. स्थिर या गतिज अवस्था में परिवर्तन का प्रतिरोध करने की एक वस्तु की प्रवृत्ति को .... कहा जाता है–

(a) संवेग (b) बल
(c) वेग (d) जड़त्व

RRB Group-D 20-09-2018 (Shift-II)

Ans : (d) जड़त्व– वाह्य बल के अभाव में किसी वस्तु की अपनी विरामावस्था या समान गति की अवस्था को बनाए रखने की प्रवृत्ति को जड़त्व कहते है। अर्थात्
यदि कोई वस्तु विरामावस्था में है, तो यह विराम अवस्था में रहेगी या यदि वह एक समान चाल से सीधी रेखा में चल रही है, तो चलती रहेगी, जब तक उस पर कोई बाह्य बल आरोपित न किया जाए।
इसे जड़त्व का नियम या गैलीलियो का नियम भी कहते है।

41. जब कार एक घुमावदार सड़क पर मुड़ती है तो उसमें बैठे यात्री, स्वयं पर केंद्र की विपरीत दिशा में एक बल महसूस करते हैं, यह बल............के कारण होता है।

(a) अपकेन्द्रीय बल (b) जड़त्व
(c) अभिकेन्द्रीय बल (d) गुरुत्वाकर्षण बल

RRB Group-D 16-11-2018 (Shift-I)

Ans. (b) **जड़त्व–**विरामावस्था में स्थित वस्तु विरामावस्था में रहती है जब तक की उस पर कोई बाह्य बल न लगाया जाए। वस्तु को गति में लाने के लिए उस पर बल लगाना आवश्यक है, इसलिए जब कार एक घुमावदार सड़क पर मुड़ती है, तो उसमें बैठे यात्री स्वयं पर केन्द्र के विपरीत दिशा में एक बल महसूस करते हैं, यह बल जड़त्व के कारण होता है।

42. ''जब एक गिलास पर रखे गए कार्ड को उंगली से धक्का दिया जाता है, तो उस पर रखा सिक्का गिलास में गिर जाता है''। यह कथन किस नियम को व्याख्यायित करता है?

(a) ऊर्जा संरक्षण का सिद्धांत
(b) जड़त्व का नियम
(c) न्यूटन का गति विषयक तीसरा नियम
(d) संवेग संरक्षण का सिद्धांत

RRB Group-D 17-09-2018 (Shift-II)

Ans. (b) जड़त्व वस्तुओं का वह गुण है, जिसके कारण वस्तुएँ अपनी विरामावस्था या गति की अवस्था को बनाए रखने का प्रयत्न करती हैं अर्थात् इनके परिवर्तन का विरोध करती है। जब गिलास पर रखे गये कार्ड को ऊँगली से धक्का दिया जाता है, तो जड़त्व के कारण उस पर रखा सिक्का गिलास में गिर जाता है। जब कार्ड को धक्का दिया जाता है तो वह गति अवस्था में आ जाता है जबकि सिक्का जड़त्व के कारण स्थिर अवस्था में बना रहता है।

43. निम्नलिखित में से किसके मध्य जड़त्व का मान अधिकतम होता है?

(a) एक ही आकार के रबर बॉल और पत्थर के बीच
(b) स्कूटर और बस
(c) दस रुपये के सिक्के और पांच रुपए के सिक्के
(d) रेलगाड़ी और हवाई जहाज

RRB Group-D 16-10-2018 (Shift-I)

Ans. (d) किसी भी वस्तु का एक प्राकृतिक गुण, जो उसकी (वस्तु की) विराम या गति की अवस्था में परिवर्तन का विरोध करता है, जड़त्व कहलाता है। एक भारी वस्तु का जड़त्व अधिक होता है अर्थात वस्तु का जड़त्व उसके भार के समानुपाती होता है। अर्थात भार बढ़ने के साथ जड़त्व बढ़ता है तथा भार घटने के साथ वस्तु का जड़त्व कम होता है। उदाहरण के लिए रेलगाड़ी, हवाई जहाज, बस आदि भारी वाहन है जिसके जड़त्व का मान सबसे अधिक होगा।

(vi) बल (Force)

1. यदि 10 N और 5 N के दो बल एक वस्तु पर एक ही दिशा में लगाये जाते हैं, तो वस्तु पर कार्यरत कुल बल कितना होगा?

(a) 10 N (b) 25 N
(c) 15 N (d) 50 N

RRB Group-D 18-09-2018 (Shift-III)

Ans. (c) : परिणामी बल

$(F) = \sqrt{(F_1)^2 + (F_2)^2 + 2F_1 \times F_2 \cos\theta}$

$\because$ दोनों बल एक ही दिशा में कार्यरत है इसलिए,

$\theta = 0$ तथा $\cos 0^0 = 1$

$F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2}$ $\quad F = \sqrt{(F_1 + F_2)^2}$

अतः $F = F_1 + F_2$

$= 10\text{ N} + 5\text{N} = 15\text{ N}$

2. यदि एक m द्रव्यमान वाली वस्तु को जमीन से h ऊंचाई तक उठाया जाता है, तो इस क्रिया के लिए बल की आवश्यकता होती है। वस्तु को उठाने के लिए आवश्यक न्यूनतम बल ——— के समान होता है।

(a) जमीन से होने वाली दूरी (b) वस्तु का वजन
(c) प्रयुक्त बल (d) वस्तु की ऊंचाई

RRB Group-D 15-10-2018 (Shift-III)

Ans. (b) यदि m द्रव्यमान वाली वस्तु को जमीन से h ऊँचाई तक उठाया जाता है, तो इस क्रिया के लिये बल की आवश्यकता होती है। वस्तु को उठाने के लिये आवश्यक न्यूनतम बल वस्तु के वजन के समान होता है।

3. 'm' द्रव्यमान की कोई वस्तु जो त्वरण 'a' से गतिशील है, उस पर प्रयुक्त बल क्या होगा?

(a) a/m (b) m/a
(c) $m \times a$ (d) $a + m$

RRB Group-D 12-10-2018 (Shift-II)

Ans. (c) 'm' द्रव्यमान की कोई वस्तु जो त्वरण 'a' से गतिशील है तो उस पर प्रयुक्त बल = द्रव्यमान × त्वरण

$F = m \times a$

4. जब किसी प्रतिरक्षा बल 'F' को विपरीत दिशा में लगाया जाता है, तो दो दिशाओं के बीच कोण होगा–

(a) 30° (b) 90°
(c) 180° (d) 60°

RRB Group-D 20-09-2018 (Shift-III)

Ans : (c) जब किसी प्रतिरक्षा बल 'F' को विपरीत दिशा में लगाया जाता है, तो दिशाओं के बीच 180° का कोण होगा।

5. कोई वस्तु सतत चाल से गति करती है जब इस पर कोई............न लग रहा हो।

(a) आवेग (b) जड़त्व
(c) बल (d) दाब

RRB Group-D 04-10-2018 (Shift-I)

Ans. (c) कोई वस्तु सतत चाल से गति करती है जब उस पर कोई बाह्य बल न लग रहा हो। बल एक सदिश राशि है। इसका SI यूनिट न्यूटन होता है।

6. निम्नलिखित में से कौन-सा एक वस्तु पर लागू संतुलित बल का प्रभाव है?

(a) एक वस्तु की आकृति में परिवर्तन
(b) एक वस्तु की स्थिर अवस्था में परिवर्तन
(c) एक वस्तु की गति दिशा में परिवर्तन
(d) एक वस्तु की गति में परिवर्तन

RRB Group-D 04-12-2018 (Shift-III)

Ans. (a) यदि वस्तु पर लगने वाले सभी बलों का परिणामी बल शून्य हो तो वस्तु पर लगने वाले बल को संतुलित बल कहते हैं। एक वस्तु पर लागू संतुलित बल के प्रभाव में हमेशा वस्तु की आकृति में परिवर्तन होता है।

7. बल = ...

(a) द्रव्यमान × त्वरण (b) द्रव्यमान × आयतन
(c) द्रव्यमान × दाब (d) द्रव्यमान × वेग

RRB Group-D 28-11-2018 (Shift-I)
RRB Group-D 04-10-2018 (Shift-I)

Ans. (a) बल वह बाह्य कारक है जो किसी वस्तु की प्रारम्भिक अवस्था में परिवर्तन करता है या परिवर्तन करने की कोशिश करता है। बल एक सदिश राशि है इसका SI मात्रक न्यूटन है। न्यूटन के दूसरे नियम से,

बल = द्रव्यमान × त्वरण

8. द्रव्यमान × त्वरण = ?

(a) बल (b) उत्क्षेप
(c) वेग (d) दाब

RRB Group-D 25-09-2018 (Shift-II)

Ans : (a) बल = द्रव्यमान × त्वरण

9. प्रतिबल का प्रभाव निम्नलिखित में से किस पर निर्भर करता है?

(a) भार (b) आयतन
(c) द्रव्यमान (d) क्षेत्रफल

RRB Group-D 26-09-2018 (Shift-II)

Ans. (d) : किसी अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल पर कार्यरत आन्तरिक प्रतिक्रिया बल को प्रतिबल कहते है। प्रतिबल का प्रभाव क्षेत्रफल पर निर्भर करता है।

$$\text{प्रतिबल} = \frac{\text{बल}(F)}{\text{अनुप्रस्थ क्षेत्रफल}(A)}$$

प्रतिबल का S.I. मात्रक Nm^{-2} (न्यूटन/मी0^2) या पास्कल होता है।

10. यदि एक वस्तु दोनों सिरों से पकड़कर खींची जाती है, तो उस पर लागू बल को ———कहा जाता है।

(a) आवेग (b) घर्षण
(c) संवेग (d) खिंचाव

RRB Group-D 16-10-2018 (Shift-I)

Ans. (d) बल वह धक्का (Push) या खिंचाव है जो एक निकाय द्वारा दूसरे निकाय पर आरोपित होता है। या जब किसी एक वस्तु को दोनो सिरों से पकड़कर खींचा जाता है, तो उस पर लगे बल को खिंचाव कहा जाता है।

11. एक स्थिर बल 2 सेकंड की अवधि के लिए 5 kg द्रव्यमान की वस्तु पर कार्य करता है। यह वस्तु के वेग को 4 ms^{-1} से 7 ms^{-1} तक बढ़ा देता है। प्रयुक्त बल की मात्रा ज्ञात करें।

(a) 5.5 N (b) 8.5 N
(c) 7.5 N (d) 4.8 N

RRB Group-D 28-09-2018 (Shift-III)

Ans : (c) माना वस्तु का द्रव्यमान (m) = 5 kg

वस्तु का प्रारम्भिक वेग (u) = 4 ms^{-1}

वस्तु का अन्तिम वेग (v) = 7 ms^{-1}

तथा उसमें लगा समय (t) = 2 सेकण्ड

वस्तु में लगा बल (F) = ?

$\because F = ma$

$\therefore a = \frac{v-u}{t}$

$F = \frac{m(v-u)}{t}$

$= \frac{5(7-4)}{2} = \frac{15}{2} = 7.5N$

अतः वस्तु में लगने वाले बल (F) की मात्रा 7.5 N है।

12. 30 m/s के वेग से गतिमान 100 g द्रव्यमान की एक क्रिकेट गेंद को एक खिलाड़ी द्वारा 0.05 सेकंड में रोक दिया जाता है। खिलाड़ी द्वारा लगाया गया औसत बल है।

(a) 15 N (b) 40 N
(c) -60 N (d) 60 N

RRB Group-D 23-10-2018 (Shift-II)

Ans. (c) प्रारम्भिक वेग (u) = 30 m/sec

द्रव्यमान (m) = 100 g = 0.1 kg

समय (t) = 0.05 sec

संवेग में परिवर्तन = m(v-u)

= 0.1 (0–30)

= – 3.0

संवेग में परिवर्तन = आवेग = –3.0

आवेग (J) = औसत बल (F) × समय

$\text{औसत बल} = \frac{\text{आवेग}}{\text{समय}}$

$F = \frac{J}{t} = \frac{-3}{0.05}$

$\boxed{F = -60N}$

13. एक 2 kg की वस्तु 4 m/s^2 के त्वरण से गति कर रहा है। इस पर लगने वाला कुल बल है-

(a) 2.0 N (b) 4.0 N
(c) 0.5 N (d) 8.0 N

RRB Group-D 22-09-2018 (Shift-II)

Ans. (d) : बल = द्रव्यमान (m) × त्वरण (a)
F = ma {∵ m = 2 kg, a = 4 m/s^2}
= 2 × 4 = 8 N

14. 100 kg द्रव्यमान के एक पिंड की गति 5 s में 5 ms^{-1} से 15 ms^{-1} हो जाती है और उस पर एक समान त्वरण आरोपित है। पिंड पर आरोपित बल की गणना कीजिए?

(a) 200 Pa (b) 200 J
(c) 200 kg (d) 200 N

RRB Group-D 01-10-2018 (Shift-II)

Ans. (d) : माना पिण्ड का द्रव्यमान (m) = 100 kg
पिण्ड का प्रारंभिक वेग (u) = 5 ms^{-1}
पिण्ड का अंतिम वेग (v) = 15 ms^{-1}
समय (t) = 5 s
बल (F) = ma

$$F = \frac{m(v-u)}{t}$$

$$= \frac{100(15-5)}{5}$$

$$= \frac{100\times10}{5} = 200N$$

अतः पिण्ड पर आरोपित बल 200N है।

15. 20 किग्रा द्रव्यमान वाली वस्तु का 4m/s^2 के त्वरण के साथ स्थानांतरण होता है। उस पर लगने वाले बल की मात्रा की गणना करें।

(a) 80N (b) 5N
(c) 10N (d) 25N

RRB Group-D 26-10-2018 (Shift-II)

Ans : (a) दिया है,
द्रव्यमान (m) = 20 kg
त्वरण (a) = 4 m/s^2
बल (F) = द्रव्यमान (m) × त्वरण (a)
= 20×4 = 80 N

16. जब 100 N का एक बल 50 kg द्रव्यमान की एक वस्तु पर लगाया जाता है तो उत्पन्न होने वाले त्वरण की गणना कीजिए।

(a) 2 ms^{-2} (b) 2 ms^2
(c) 0.2 ms^2 (d) 0.2 ms^{-2}

RRB Group-D 10-12-2018 (Shift-I)

Ans. (a) ∵ बल (F) = द्रव्यमान (m) × त्वरण (a)
F = m × a
100 = 50 × a
a = 2 ms^{-2}

17. एक स्थिर बल 2 सेकंड की अवधि के लिए 5 kg द्रव्यमान की वस्तु पर कार्य करता है। यह वस्तु के वेग को 6 ms^{-1} से 8 ms^{-1} तक बढ़ा देता है। प्रयुक्त बल की मात्रा ज्ञात करें।

(a) 5 N (b) 8 N
(c) 7 N (d) 4 N

RRB Group-D 28-09-2018 (Shift-I)

Ans : (a) माना वस्तु का द्रव्यमान m = 5 kg
वस्तु का प्रारम्भिक वेग u = 6 ms^{-1}
वस्तु का वास्तविक वेग v = 8 ms^{-1}
तथा उसमें लगा समय t = 2 सेकण्ड
वस्तु में लगा बल F = ?
∵ F = ma

$$\therefore a = \frac{v-u}{t}$$

$$F = \frac{m(v-u)}{t}$$

$$= \frac{5(8-6)}{2} = \frac{10}{2} = 5N$$

अत: वस्तु में लगने वाली बल F की मात्रा 5N है।

18. यदि 25 kg के द्रव्यमान वाली कोई वस्तु 8 ms^{-2} के समान त्वरण के साथ गतिमान है, तो वस्तु द्वारा लगाया गया बल ——है।

(a) 200 N (b) 200 J
(c) 200 ms^{-2} (d) 200 ms^{-2}

RRB Group-D 28-09-2018 (Shift-II)

Ans. (a) : द्रव्यमान (m) = 25 kg
त्वरण (a) = 8ms^{-2}
वस्तु द्वारा लगाया गया बल (F) = m.a
= 25 × 8 = 200 N

19. किसी पदार्थ पर _______ कार्य करने के बावजूद भी उसके आकार में परिवर्तन न होने का गुण ____ कहलाता है।

(a) बाह्य आयतन, दृढ़ता (b) बाह्य बल, आकार
(c) बाह्य बल, दृढ़ता (d) बाह्य क्षेत्रफल, दृढ़ता

RRB Group-D 05-10-2018 (Shift-I)

Ans. (c) : बाह्यबल वह कारक जो किसी निकाय की मूल अवस्था में परिवर्तन करता है या करने की चेष्टा करता है तथा दृढ़ता के कारण वह निकाय उस बल का विरोध करता है तथा वह अपनी मूल अवस्था में बना रहता है या बने रहने की चेष्टा करता है।

20. 15 kg द्रव्यमान का पिण्ड 5ms^{-2} की गति से गतिमान है। तो उस पर कार्यान्वित बल ...... होगा–

(a) 75 J (b) –75 N
(c) –75 J (d) 75 N

RRB Group-D 26-10-2018 (Shift-III)

Ans : (d) F = ma
F = 15 × 5 = 75 N

21. किसी वस्तु के संवेग में 0.02 सेकंड में 10 kg ms^{-1} परिवर्तन होता है तब वस्तु पर कार्य कर रहा बल है:

(a) 200 N (b) 550 N
(c) 500 N (d) 100 N

RRB Group-D 05-11-2018 (Shift-II)

Ans : (c) दिया है- t = 0.02 सेकेण्ड
संवेग = 10 kg ms^{-1}

$$\text{बल (F)} = \frac{\text{संवेग में परिवर्तन}}{\text{समय}} \quad \frac{10}{0.02} = \frac{1000}{2} = 500\text{ N}$$

22. निम्नलिखित में से क्या एक वस्तु पर लागू असंतुलित बल का प्रभाव नहीं है?

(a) एक वस्तु की गति में परिवर्तन
(b) एक वस्तु की गति की दिशा में परिवर्तन
(c) वस्तु की गति में परिवर्तन का कारण नहीं बनता
(d) एक वस्तु की स्थिर अवस्था में परिवर्तन

RRB Group-D 06-12-2018 (Shift-III)

Ans. (c) किसी वस्तु पर लगने वाले सभी बलों का परिणामी बल शून्य नहीं है तो ऐसे बल को असंतुलित बल कहते है। यदि किसी वस्तु पर असंतुलित बल लगाया जाता है तो वस्तु की चाल, गति, स्थिर अवस्था आदि में परिवर्तन होता है।

23. जब दो समान बल किसी निकाय पर और विपरीत दिशा में कार्य कर रहे हों, तो निकाय पर कार्य करने वाला बल बन जाता है ——।

(a) दो गुना (b) शून्य
(c) चार गुना (d) तीन गुना

RRB Group-D 28-09-2018 (Shift-II)

Ans. (b) : जब दो समान बल किसी निकाय पर विपरीत दिशाओं में काम कर रहे हो, तो निकाय पर कार्य करने वाला बल शून्य हो जाता है, क्योंकि दोनो विपरीत बल एक दूसरे को संतुलित करते है, इसीलिए कोई बल कार्य नहीं करता है।

24. जब 8 kg द्रव्यमान की किसी वस्तु पर कोई सतत् बल 2 सेकंड कार्य करता है, तो यह वस्तु के वेग को 4 ms^{-1} से 9 ms^{-1} तक बढ़ा देता है। लगाए गए बल का परिमाण क्या है?

(a) 21 N (b) 28 N
(c) 20 N (d) 22 N

RRB Group-D 24-09-2018 (Shift-II)

Ans : (c) वस्तु का द्रव्यमान (m) = 8kg
वस्तु का वेग (u)=4 ms^{-1} से बढ़ कर वेग (v)= 9 ms^{-1}
समय (t) = 25

$$F = \frac{m(v-u)}{t}$$

$$= \frac{8(9-4)}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{8\times5}{2} = \frac{40}{2} = 20$$

अत: वस्तु पर लगने वाले बल का परिमाण 20 N होगा।

25. .... प्रकृति में अकेले कभी नहीं होता है–

(a) बल (b) वेग
(c) गति (d) दबाव

RRB Group-D 20-09-2018 (Shift-II)

Ans : (a) बल एक सदिश राशि है, जिससे किसी पिण्ड का वेग बदल सकता है। बल प्रकृति में अकेले कभी नहीं होता क्योंकि उसके समान एवं विपरीत एक बल कार्य करता है, जिसे प्रतिबल कहते हैं । बल (F) का मात्रक न्यूटन होता है।
$F = m \times a$
जहाँ पर $m \rightarrow$ द्रव्यमान
$a \rightarrow$ त्वरण

26. किसी वस्तु को गति में लाने के लिए उसे धक्का देना या खींचना क्या कहलाता है?

(a) दाब (b) बल
(c) घर्षण (d) जड़त्व

RRB Group-D 10-10-2018 (Shift-II)

Ans : (b) किसी वस्तु को गति में लाने के लिए उसे धक्का (अपकर्षण) या खिंचाव (अभिकर्षण) करना बल (Force) कहलाता है। उदाहरण के लिए मेंज पर रखी पुस्तक को गतिशील बनाना, दरवाजे को खोलना या बंद करना, कुएँ से पानी की बाल्टी को खींचना, फुटबाल के खिलाड़ी का पेनल्टी किक लेना आदि में धक्का देना (अपकर्षण बल) या खींचना (अभिकर्षण बल) पड़ता है। अत: ये सभी क्रियाएं बल को प्रदर्शित करती है।

27. दो पिंडों के बीच बल, सदैव ....।

(a) समान और विपरीत दिशा में प्रयुक्त होते है
(b) समान और एक ही दिशा में प्रयुक्त होते हैं
(c) असमान और विरुद्ध दिशा में प्रयुक्त होते हैं
(d) पृथक बल होते हैं

RRB Group-D 16-10-2018 (Shift-III)

Ans : (a) दो पिण्डों के बीच बल सदैव समान और विपरीत दिशा में प्रयुक्त होते हैं। किसी पिण्ड पर दबाव या खिंचाव को बल (Force) कहते है। बल का मात्रक S.I. पद्धति में न्यूटन होता है।

28. ________दो वस्तुओं के मध्य परस्पर क्रिया होती है।

(a) जड़त्व (b) संवेग
(c) दाब (d) बल

RRB Group-D 05-12-2018 (Shift-III)

Ans : (d) बल वह बाह्य कारक है जो किसी वस्तु की प्रारम्भिक अवस्था में परिवर्तन करता है या परिवर्तन करने की चेष्टा करता है। बल एक सदिश राशि है, इसका S.I. मात्रक न्यूटन है। न्यूटन के प्रथम नियम को गैलीलियो का नियम या जड़त्व का नियम कहते हैं।

29. निम्न परिस्थितियों में से किसमें कार्य नकारात्मक बल द्वारा किया गया है?

(a) जब कोई वस्तु बल की दिशा के लंबवत दिशा में स्थानांतरित होती है।
(b) जब वस्तु बल की दिशा में किसी कोण पर स्थानांतरित होती है।
(c) जब कोई वस्तु बल की विपरीत दिशा में स्थानांतरित होती है।
(d) जब कोई वस्तु बल की दिशा में स्थानांतरित होती है।

RRB Group-D 01-12-2018 (Shift-II)

Ans. (c) बल वह कारक है जो किसी वस्तु की विराम अथवा गति की अवस्था में परिवर्तन करता है या परिवर्तन करने का प्रयास करता है। नकारात्मक बल वह है, जब कोई वस्तु बल के विपरीत दिशा में स्थानांतरित होती है।

30. ठोस सतह द्वारा किसी भी वस्तु पर सामान्य दिशा में लगाए गए बल को क्या कहते हैं?

(a) सामान्य बल (b) घर्षण बल
(c) संपर्क बल (d) क्षेत्र बल

RRB Group-D 01-12-2018 (Shift-II)

Ans : (a) बल वह बाह्य कारक है जो किसी वस्तु की विराम अथवा गति की अवस्था में परिवर्तन करता है या करने का प्रयास करता है। ठोस सतह द्वारा किसी भी वस्तु पर सामान्य दिशा में लगाए गए बल को सामान्य बल कहते हैं।

31. खींचने का एक उदाहरण है–

(a) ध्वज फहराना (b) दरवाजा खोलना
(c) पर्दा उठाना (d) लड़के को धक्का देना

RRB Group-D 27-11-2018 (Shift-III)

Ans. (a) खींचना एक प्रकार का बल है, जो किसी वस्तु को कर्ता के समीप लाता है।
जैसे- ध्वज फहराना, गुरुत्वाकर्षण आदि।

32. सभी बलों में होता है:

(a) परिमाण और दिशा दोनों (b) घनत्व
(c) दिशा (d) परिमाण

RRB Group-D 27-11-2018 (Shift-I)

Ans. (a) बल वह बाह्य कारक है, जो किसी वस्तु की प्रारम्भिक अवस्था में परिवर्तन करता है या परिवर्तन करने की चेष्टा करता है। बल का S.I. मात्रक न्यूटन (N) है तथा यह एक सदिश राशि है। इसमें परिमाण और दिशा दोनों होते हैं।
बल निम्नलिखित प्रकार के होते हैं-
1. घर्षण बल 2. अभिकेन्द्रीय बल
3. चुम्बकीय बल 4. गुरुत्वाकर्षण बल।

33. एक कार 72 किमी./घंटा की गति से चल रही है। ब्रेक लगाने के बाद इसे रुकने में 4 सेकण्ड लगते हैं। यदि कार का द्रव्यमान 1000 किग्रा. है, तो ब्रेक द्वारा लगाए गए बल का परिमाण क्या है?

(a) 4.0×10^3 N (b) 3.0×10^2 N
(c) 2.0×10^2 N (d) 5.0×10^3 N

RRB Group-D 27-11-2018 (Shift-I)

Ans. (d) : प्रश्नानुसार,
द्रव्यमान (m) = 1000 kg या 10^3 kg,
प्रारम्भिक वेग (u) = 72 km/hr
समय (t) = 4 s, अंतिम वेग (v) = 0, बल (F) = ?
प्रारम्भिक वेग को m/s में बदलने पर

$$u = \frac{72 \times 1000}{3600} = 20\,m/s$$

$$\because \quad a = \frac{v-u}{t}$$

$$= \frac{0-20}{4} = -5\ m/s^2$$ (ऋणात्मक चिह्न 'मंदन' को प्रदर्शित करता है।)

$\therefore$ F = ma से,
$= 10^3 \times 5$
$= 5.0 \times 10^3$ N

34. एक वस्तु पर 20 N का बल लागू किया जाता है और यह 2 m/sec^2 के त्वरण के साथ गति करती है। वस्तु के द्रव्यमान की गणना कीजिए।

(a) 200 kg (b) 40 kg
(c) 20 kg (d) 10 kg

RRB Group-D 28-11-2018 (Shift-I)

Ans : (d) बल (F) = 20 N
त्वरण (a) = 2 m/sec^2
द्रव्यमान (m) = ?
F = ma
20 = m× 2 = 10 kg

35. किसी वस्तु पर कार्य करने वाले गुरुत्व बल को ..... के रूप में जाना जाता है–

(a) द्रव्यमान (b) त्वरण
(c) आवेग (d) भार

RRB Group-D 17-09-2018 (Shift-I)

Ans : (d) भार एक प्रकार का बल है जो पृथ्वी द्वारा किसी वस्तु पर लगाया जाता है। इसका सम्बन्ध गुरुत्वाकर्षण बल से है। पृथ्वी, गुरुत्वाकर्षण के कारण प्रत्येक वस्तु को अपनी तरफ खींचती है। जिससे उस पर एक बल कार्य करने लगता है, जिसे गुरूत्वीय बल कहते है। इस प्रकार किसी वस्तु पर लगने वाला गुरुत्वीय बल ही उसका भार कहलाता है। यदि किसी वस्तु का द्रव्यमान m हो तो भार (W) = m.g

36. जब दो समान बल किसी पिंड पर एक–दूसरे की विरुद्ध दिशा में प्रयुक्त होते हैं, तो पिंड पर प्रयुक्त होने वाला कुल बल .... होगा–

(a) दो गुना (b) चार गुना
(c) तीन गुना (d) शून्य

RRB Group-D 16-10-2018 (Shift-III)

Ans : (d) दिए गये पिंड पर लगने वाले दोनों बल समान है परन्तु एक दूसरे के विरुद्ध होने के कारण वे एक दूसरे के प्रभाव को शून्य कर देंगे।
अतः पिण्ड पर प्रयुक्त कुल परिणामी बल शून्य होगा।

37. कोई वस्तु सतत चाल से गति करती है जब इस पर कोई............न लग रहा हो।

(a) आवेग (b) जड़त्व
(c) बल (d) दाब

RRB Group-D 04-10-2018 (Shift-I)

Ans. (c) कोई वस्तु सतत चाल से गति करती है जब उस पर कोई बाह्य बल न लग रहा हो। बल एक सदिश राशि है। इसकी SI यूनिट न्यूटन होती है।

38. जब एक स्थिर बल किसी वस्तु पर 3 सेकंड की अवधि के लिए 8 kg के द्रव्यमान के साथ कार्य करता है, तो यह वस्तु के वेग को 4 ms^{-1} से 6 ms^{-1} तक बढ़ा देता है। प्रयुक्त बल की गुरुत्व बताएं?

(a) 5.33 न्यूटन (b) 6.33 न्यूटन
(c) 4.33 न्यूटन (d) 3.33 न्यूटन

RRB Group-D 27-09-2018 (Shift-I)

Ans. (a) $\text{त्वरण} = \frac{\text{वेग परिवर्तन}}{\text{समय}}$

$$a = \frac{v-u}{t} = \frac{6-4}{3} = \frac{2}{3}\ m/s^2$$

बल = द्रव्यमान × त्वरण

$$F = 8 \times \frac{2}{3} \Rightarrow F = 16/3$$

F = 5.33 N

39. 100 kg द्रव्यमान वाली एक वस्तु को 6s में 5ms^{-1} से 17ms^{-1} के वेग से एकसमान रूप से त्वरित किया जाता है। वस्तु पर लगाए गए बल का परिमाण ________ है।

(a) 200 ms^{-1} (b) 200 N
(c) 200 Pa (d) 200 ms^{-2}

RRB Group-D 26-09-2018 (Shift-I)

Ans : (b) दिया है

m = 100 kg t = 6 sec
v_1 = 5 m/s v_2 = 17 m/s

त्वरण (a) = $\frac{\text{वेग परिवर्तन}}{\text{समय}}$

$a = \frac{17-5}{6} = \frac{12}{6}$

$a = 2m/s^2$

वस्तु पर लगे बल का परिणाम

F = ma

= 100 × 2 = 200 N

(vii) रैखिक संवेग (Linear Momentum)

1. द्रव्यमान और वेग का गुणनफल क्या कहलाता है?

(a) बल (b) संवेग
(c) दाब (d) उत्क्षेप

RRB Group-D 25-09-2018 (Shift-II)

Ans : (b) किसी वस्तु के द्रव्यमान तथा वेग के गुणनफल को उस वस्तु का संवेग कहते है। अर्थात्

संवेग = द्रव्यमान × वेग

यह एक सदिश राशि है, इसका S.I. मात्रक किग्रा.मी./से. है।

2. द्रव्यमान और वेग का गुणनफल ——— कहलाता है:

(a) उत्प्लावन बल (b) संवेग
(c) दाब (d) बल

RRB Group-D 26-09-2018 (Shift-III)
RRB Group-D 23-10-2018 (Shift-III)

Ans : (b) द्रव्यमान और वेग का गुणनफल संवेग कहलाता है।

3. एक वस्तु का द्रव्यमान 85 किग्रा और वेग 60 ms^{-1} है। वस्तु का संवेग ज्ञात करें।

(a) 5,700kg ms^{-1} (b) 5,100kg ms^{-1}
(c) 51,000 kg ms^{-1} (d) 510kg ms^{-1}

RRB Group-D 12-12-2018 (Shift-I)

Ans. (b) द्रव्यमान (m) = 85 kg

वेग (v)= 60 ms^{-1}

संवेग (P) = ?

अतः सूत्र से-

P = m . v = 85 × 60

संवेग (P) = 5100 $kgms^{-1}$

4. $\frac{m}{2}$ द्रव्यमान की कोई वस्तु जिसका वेग 2V है, का संवेग क्या होगा?

(a) mv^2 (b) mv
(c) $\frac{1}{2}mv$ (d) $(mv)^2$

RRB Group-D 24-09-2018 (Shift-I)

Ans : (b) दिया है–

द्रव्यमान (M) = $\frac{m}{2}$

वेग (v) = 2 V

संवेग = द्रव्यमान × वेग

p = M × v

$p = \frac{1}{2}m \times 2V$

$p = mv$

5. संवेग = ————

(a) द्रव्यमान × वेग (b) द्रव्यमान / आयतन
(c) द्रव्यमान × घनत्व (d) द्रव्यमान × त्वरण

RRB Group-D 23-10-2018 (Shift-II)

Ans. (a) किसी वस्तु के द्रव्यमान व वेग के गुणनफल को संवेग कहते है। संवेग एक सदिश राशि है क्योंकि इसका एक परिमाण होता है और एक दिशा भी होता है।

संवेग = द्रव्यमान × वेग

$\vec{P} = m \times \vec{v}$

6. 80 kg द्रव्यमान वाली एक वस्तु 60 ms^{-1} वेग के साथ गतिमान है। वस्तु में उत्पन्न संवेग कितना होगा?

(a) 4800 $kgms^{-2}$ (b) 4800 $kgms^{-1}$
(c) 4800 $kgms^{1}$ (d) 4800 $kgms^{2}$

RRB Group-D 22-09-2018 (Shift-II)

Ans. (b) ∵ संवेग = द्रव्यमान (m) × वेग (v)

{∵ m = 80 kg, v = 60 m/s}

= 80 × 60 = 4800 $kgms^{-1}$

7. 50 किग्रा द्रव्यमान की एक वस्तु 6 ms^{-1} के नियत वेग से गतिमान है। वस्तु के संवेग की गणना करें–

(a) 300kg ms^{-2} (b) 300 kg ms^{-1}
(c) 30kg ms^{-1} (d) 30kg ms^{-2}

RRB Group-D 02-11-2018 (Shift-I)
RRB Group-D 07-12-2018 (Shift-III)

Ans. (b) प्रश्नानुसार,

m = 50 kg, v = 6 ms^{-1}, P = ?

सूत्र– $\vec{P} = m\vec{v}$

संवेग P = 50 × 6 = 300kg ms^{-1}

8. एक गतिमान वस्तु का संवेग कुछ कारकों पर निर्भर करता है। निम्नलिखित में से कौन सा कथन सबसे उपयुक्त है?

(a) गतिमान वस्तु का संवेग उसके द्रव्यमान पर निर्भर करता है।
(b) गतिमान वस्तु का संवेग उसके द्रव्यमान और वेग पर निर्भर करता है।
(c) गतिमान वस्तु का संवेग उसके आयतन और वेग पर निर्भर करता है।
(d) गतिमान वस्तु का संवेग उसके वेग पर निर्भर करता है।

RRB Group-D 01-12-2018 (Shift-II)

Ans : (b) गतिमान वस्तु का संवेग उसके द्रव्यमान और वेग पर निर्भर करता है। किसी वस्तु के द्रव्यमान तथा वेग के गुणनफल को उस वस्तु का संवेग कहते है।

संवेग (P) = द्रव्यमान (m) × वेग (v)

9. किसी सिस्टम में जब दो अप्रत्यास्थ पिंडों के बीच टक्कर होती है, तब उसमें:

(a) उनका संवेग और गतिज ऊर्जा दोनों ही परिवर्तित हो जाते हैं।
(b) गतिज ऊर्जा परिवर्तित हो जाती है परंतु संवेग संरक्षित रहता है।
(c) संवेग परिवर्तित हो जाता है परंतु गतिज ऊर्जा संरक्षित रहती है।
(d) उनका संवेग और गतिज ऊर्जा दोनों ही संरक्षित रहते हैं।

RRB Group-D 16-11-2018 (Shift-I)

Ans. (b) किसी सिस्टम में जब दो अप्रत्यास्थ पिंडों के बीच टक्कर होती है तो उन पर लगने वाले बल के कारण उनकी गतिज ऊर्जा परिवर्तित हो जाती है, परन्तु संवेग संरक्षित रहता है।

10. निम्न में से किस समीकरण द्वारा संवेग की गणना की जाती है?

(a) संवेग = द्रव्यमान / आयतन
(b) संवेग = द्रव्यमान × वेग
(c) संवेग = द्रव्यमान × त्वरण
(d) संवेग = द्रव्यमान × आयतन

RRB Group-D 16-11-2018 (Shift-III)

Ans. (b) किसी वस्तु के द्रव्यमान तथा वेग के गुणनफल को उस वस्तु का संवेग कहते हैं।

संवेग = द्रव्यमान × वेग

⇒ संवेग एक सदिश राशि है। इसका S.I. मात्रक किग्रा. मी. /से. होता है।

11. $20 ms^{-1}$ के वेग से गति कर रहे 50 kg द्रव्यमान वाले एक पिंड का संवेग क्या होगा?

(a) $25\ kg\ ms^{-1}$ (b) $40\ kg\ ms^{-1}$
(c) $100\ kg\ ms^{-1}$ (d) $1000\ kg\ ms^{-1}$

RRB Group-D 12-11-2018 (Shift-III)

Ans. (d) दिया है–

$v = 20 ms^{-1}$, m = 50 kg

संवेग (P) = mv

$= 50 \times 20 = 1000\ kg\ ms^{-1}$

12. यदि किसी गतिमान पिंड की चाल दोगुनी कर दी जाए तो _______।

(a) इसकी स्थितिज ऊर्जा दोगुनी हो जाती है।
(b) इसका त्वरण दोगुना हो जाता है।
(c) इसका संवेग दोगुना हो जाता है।
(d) इसकी गतिज ऊर्जा दोगुनी हो जाती है।

RRB Group-D 05-12-2018 (Shift-I)

Ans. (c) यदि पिण्ड का द्रव्यमान = m

प्रारंभिक वेग = v

अंतिम वेग = 2v

पिंड का प्रारंभिक संवेग P_1= m.v

अंतिम संवेग P_2= m. (2v)

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{mv}{2mv}$$

$$P_2 = 2P_1$$

अतः पिण्ड की चाल दोगुनी करने पर इसका संवेग दोगुना हो जाता है।

13. एक टकराव में ______हमेशा की बचत की जाती है।

(a) दाब (b) बल
(c) संवेग (d) प्रणोद

RRB Group-D 05-12-2018 (Shift-I)

Ans : (c) संवेग संरक्षण के सिद्धान्त के अनुसार यदि कणों के किसी समूह या निकाय पर कोई बाह्य बल नहीं लग रहा हो, तो इस निकाय का कुल संवेग नियत रहता है अर्थात् टक्कर के पहले और टक्कर के बाद का संवेग बराबर होता हैं।

14. पिण्ड A जिसका द्रव्यमान 2 kg और पिण्ड B जिसका द्रव्यमान 3 kg है, एक दूसरे की ओर क्रमश: 4 m/s और 2 m/s के वेग से बढ़ रहे हैं, एक दूसरे से टक्कर के समय प्रत्यास्थ संघट्ट होगा ____|

(a) B की दिशा में आगे की ओर
(b) A की दिशा में आगे की ओर
(c) दोनों पिण्डों की गति की दिशा के लंबवत
(d) विपरीत दिशा में

RRB Group-D 22-09-2018 (Shift-I)

Ans : (d) संवेग संरक्षण के नियम से पिण्ड का संघट्ट के पूर्व संवेग तथा संघट्ट के बाद का संवेग बराबर होता है।
अत: एक दूसरे से टक्कर के समय प्रत्यास्थ संघट्ट विपरीत दिशा में होता है।

15. किसी वस्तु का संवेग .... पर निर्भर करता है–

(a) वस्तु पर लगे बल
(b) वस्तु के द्रव्यमान
(c) वस्तु के द्रव्यमान और वेग दोनों
(d) वस्तु के वेग

RRB Group-D 04-10-2018 (Shift-II)

Ans : (c) वस्तु के द्रव्यमान व वेग के गुणनफल को संवेग कहते है। $\vec{p} = m\vec{v}$ यह एक सदिश राशि है। किसी वस्तु का संवेग उस वस्तु के द्रव्यमान और वेग दोनों पर निर्भर करता है।

16. रैखिक संवेग ——— के बराबर होता है।

(a) बल × ऊँचाई (b) द्रव्यमान × वेग
(c) चाल × भार (d) द्रव्यमान × आयतन

RRB Group-D 05-11-2018 (Shift-III)

Ans. (b) रैखिक संवेग द्रव्यमान × वेग के बराबर होता है।

17. 200 g द्रव्यमान वाली एक वस्तु का, उसकी 10 J गतिज ऊर्जा के साथ संवेग होगा-

(a) 2 kgm/s (b) 5 kgm/s
(c) 3 kgm/s (d) 0.33 kgm/s

RRB Group-D 26-09-2018 (Shift-II)

Ans. (a) : गतिज ऊर्जा (K.E) = 10 J

$$\frac{1}{2} \times mv^2 = 10 \qquad (\because 200g = 0.2kg)$$

$$\frac{1}{2} \times 0.2 \times v^2 = 10$$

$v^2 = 100$

v = 10 m/sec

संवेग = द्रव्यमान × वेग

$= 0.2 \times 10 = 2$ kg m/s

18. यदि संवेग (p) और वेग (v) दिया हुआ हो, तो द्रव्यमान (m) ज्ञात करने के लिए प्रयुक्त सूत्र होगाः

(a) P × v (b) P / v
(c) v / P (d) P + v

RRB Group-D 22-10-2018 (Shift-III)

Ans : (b) किसी वस्तु के द्रव्यमान तथा वेग के गुणनफल को उस वस्तु का संवेग (P) कहते हैं।
संवेग = वेग × द्रव्यमान

$P = v \times m$

$v = P/m$ एवं $m = \frac{P}{v}$

19. यदि वेग को दो गुना कर दिया जाए तो–

(a) संवेग 2 गुना और गतिज ऊर्जा 4 गुना बढ़ जाएगी
(b) संवेग 3 गुना और गतिज ऊर्जा 4 गुना बढ़ जाएगी
(c) संवेग 4 गुना और गतिज ऊर्जा 2 गुना बढ़ जाएगी
(d) संवेग 4 गुना और गतिज ऊर्जा 3 गुना बढ़ जाएगी

RRB Group-D 26-11-2018 (Shift-III)

Ans : (a) संवेग $(P_1) = mv$ .....(i)

$V = 2v$ (वेग दुगना करने पर)

$P_2 = m(2v)$ .....(ii)

समी (i) व (ii) से

$\frac{P_1}{P_2} = \frac{1}{2}$

या $\boxed{P_2 = 2P_1}$

गतिज ऊर्जा = $E_1 = \frac{1}{2}mv^2$ ....(iii)

($V = 2v$ रखने पर)

$E_2 = \frac{1}{2}m(4v^2)$......(iv)

समी. (iii) व (iv) से

$\frac{E_1}{E_2} = \frac{1}{4}$

या $\boxed{E_2 = 4E_1}$

अतः यदि वेग को दोगुना कर दिया जाए तो संवेग दोगुना तथा गतिज ऊर्जा चार गुना बढ़ जाता है।

20. वेग को यदि दोगुना कर दिया जाए, तो ———.

(a) संवेग 3 गुना तथा गतिज ऊर्जा 4 गुना बढ़ जाती है
(b) संवेग 4 गुना तथा गतिज ऊर्जा 3 गुना बढ़ जाती है
(c) संवेग 2 गुना तथा गतिज ऊर्जा 4 गुना बढ़ जाती है
(d) संवेग 4 गुना तथा गतिज ऊर्जा 2 गुना बढ़ जाती है

RRB Group-D 05-11-2018 (Shift-I)

Ans. (c) वेग को यदि दोगुना कर दिया जाए, तो संवेग 2 गुना तथा गतिज ऊर्जा 4 गुना बढ़ जाती है।

21. 10 kg द्रव्यमान वाली एक वस्तु 2 ms^{-1} वेग के साथ गतिमान है। वस्तु में निहित संवेग _______ है।

(a) 5 $kgms^1$ (b) 20 $kgms^{-1}$
(c) 5 $kgms^{-1}$ (d) 20 $kgms^1$

RRB Group-D 26-09-2018 (Shift-II)

Ans. (b) दिया है–

संवेग = वेग × द्रव्यमान {m=10 kg v= 2 m/s}

$= 2 \times 10 = 20\ kgms^{-1}$

22. एक हल्के और एक भारी पिंड की गतिज ऊर्जा समान है। इनमें से किसका संवेग अधिक होगा?

(a) किसी का भी नहीं (b) हल्के पिंड का
(c) भारी पिंड का (d) दोनों का संवेग समान होगा

RRB Group-D 12-12-2018 (Shift-III)

Ans : (c) माना भारी पिण्ड का द्रव्यमान m_1 तथा हल्के पिण्ड का द्रव्यमान m_2 है।

$\because m_1 > m_2$

$\because \frac{m_1}{m_2} > 1$......(i)

भारी पिण्ड की गतिज ऊर्जा = हल्के पिण्ड की गतिज ऊर्जा

$\frac{1}{2}m_1 v_1^2 = \frac{1}{2}m_2 v_2^2$

$= \frac{(m_1 v_1)^2}{m_1} = \frac{(m_2 v_2)^2}{m_2}$

$\frac{P_1^2}{m_1} = \frac{P_2^2}{m_2}$

$\left(\frac{P_1}{P_2}\right)^2 = \frac{m_1}{m_2}$ ....(ii)

समी. (i) और (ii) से -

$\left(\frac{P_1}{P_2}\right)^2 > 1$

$P_1^2 > P_2^2$

$P_1 > P_2$

(viii) संवेग संरक्षण का नियम (Principle of Conservation of Momentum)

1. किसी रॉकेट का उड़ान भरना ...... द्वारा समझा जा सकता है–

(a) ऊर्जा–संरक्षण के नियम (b) संवेग–संरक्षण के नियम
(c) गति के पहले नियम (d) गति के दूसरे नियम

RRB Group-D 12-11-2018 (Shift-II)

Ans. (b) रॉकेट का उड़ना संवेग संरक्षण के सिद्धान्त पर आधारित है। इस नियम के अनुसार, यदि कणों के किसी समूह या निकाय पर कोई बाह्य बल नहीं लग रहा हो तो उस निकाय का कुल संवेग नियत रहता है अर्थात् टक्कर के पहले और टक्कर के बाद संवेग बराबर होता है।

2. निम्न में से किस सिद्धांत के अनुसार कोई रॉकेट अंतरिक्ष में कार्य करता है?

(a) संवेग-संरक्षण का सिद्धांत
(b) द्रव्यमान-संरक्षण का सिद्धांत
(c) ऊर्जा-संरक्षण का सिद्धांत
(d) गति-संरक्षण का सिद्धांत

RRB Group-D 01-10-2018 (Shift-II)

Ans. (a) : संवेग संरक्षण के सिद्धांत के अनुसार कोई रॉकेट अंतरिक्ष में कार्य करता है।

3. एक सेल के विस्फोट के बाद, कई टुकड़े अलग-अलग दिशाओं में उड़ जाते हैं। इस स्थिति में क्या संरक्षित रहता है?

(a) स्थितिज ऊर्जा (b) बल
(c) कार्य (d) संवेग

RRB Group-D 17-09-2018 (Shift-III)

Ans. (d) : किसी एक सेल के विस्फोट के बाद कई टुकड़े अलग-अलग दिशाओं में उड़ जाते है तो इस स्थिति पर परिणामी बल का मान शून्य है तो उसमें संवेग संरक्षित रहता है।

4. 2 किग्रा की एक पिस्तौल से 150 ms^{-1} वेग के साथ एक 30 ग्राम की एक गोली क्षैतिज रूप से चलाई गयी है। पिस्तौल का प्रतिक्षित वेग कितना है?

(a) $-2.25\ ms^{-1}$ (b) $-1.5\ ms^{-1}$
(c) $-1.25\ ms^{-1}$ (d) $-1.0\ ms^{-1}$

RRB Group-D 05-10-2018 (Shift-III)

Ans. (a) पिस्तौल का संवेग = गोली का संवेग

$m_1v_1 = m_2v_2$

$2 \times v_1 = 4.5$

$v_1 = 2.25$ m/sec

∵ यह वेग दागी गई गोली के विपरीत दिशा में होगी।

अतः प्रतिक्षित वेग $-2.25\ ms^{-1}$ होगा।

5. एक 2 kg की गेंद 5 ms^{-1} के वेग से चलती हुई किसी स्थिर 4 kg वाली गेंद से टकराती है। टक्कर के बाद दोनों गेदों का वेग क्या होगा?

(a) 2.66 और 3.33 (b) 1.66 और 4.22
(c) 1.66 और 3.33 (d) 1.6 और 1.33

RRB Group-D 26-11-2018 (Shift-III)

Ans : (c) संवेग संरक्षण के नियमानुसार-

$2 \times 5 + 4 \times 0 = (m_1 + m_2) \times v$

$10 + 0 = (2 + 4) \times v$

$10 = 6v$

या $v_1 + v_2 = v = \frac{10}{6} = 1.66$ m/sec.

पुनः-

$2 \times 5 + 4 \times 0 = m_1 v_1 + m_2 v_2$

$10 = 2 v_1 + 4 v_2$

$5 = v_1 + 2v_2$

अब-

$v_1 + 2v_2 = 5$

$v_1 + v_2 = 1.66$

$- \quad - \quad -$

$v_2 = 3.33$ m/sec

6. 3 kg की एक पिस्तौल से 150 ms^{-1} वेग से 20 g की एक गोली क्षैतिज रूप से चलाई गई है। पिस्तौल का प्रतिघाती वेग कितना है?

(a) $-1.25ms^{-1}$ (b) $-1.0ms^{-1}$
(c) $-1.5ms^{-1}$ (d) $-2.0ms^{-1}$

RRB Group-D 05-10-2018 (Shift-I)

Ans. (b) संवेग संरक्षण के सिद्धांत से,

$mv = -MV$

$\therefore -V = \frac{mv}{M}$

जहाँ m= 0.02 kg, M = 3 kg, v = 150 m/s, -V = ?

$-V = \frac{0.02 \times 150}{3}$

$-V = 1$

V= -1 m/s

अतः पिस्तौल का प्रतिघाती वेग 1 ms^{-1} होगा।

7. 10 m/s से गतिमान एक 2,000 kg का ट्रक ट्रैफिक लाइट पर खड़ी एक कार से टकराता है। टकराव के बाद, दोनों एक साथ 8 m/s की गति से चलते हैं। कार का द्रव्यमान _____ है।

(a) 100 kg (b) 250 kg
(c) 500 kg (d) 750 kg

RRB Group-D 22-09-2018 (Shift-I)

Ans : (c) m_1= 2000 किग्रा.

v_1 = 10 मी/से.

v = 8 मी/से., $v_2 = 0$

M_2 = m (कार का द्रव्यमान)

संवेग संरक्षण के नियम से,

$m_1v_1 + m_2v_2 = (m_1 + m_2)\ v$

$20000 + 0 = (2000 + m_2)\ 8$

$8m_2 = 20000 - 16000 = 4000$

$m_2 = 500$ kg

8. 3 kg की पिस्तौल से 150 ms^{-1} वेग के साथ एक 30 gm की गोली क्षैतिज रूप से चलाई गयी है। पिस्तौल का प्रतिघाती वेग कितना है?

(a) $-1.25\ ms^{-1}$ (b) $-2.0\ ms^{-1}$
(c) $-1.5\ ms^{-1}$ (d) $-1.0\ ms^{-1}$

RRB Group-D 08-10-2018 (Shift-I)

Ans. (c) गोली का द्रव्यमान (m) = 30 ग्राम = 0.03 किग्रा.

बंदूक का द्रव्यमान (m) = 3 किग्रा.

गोली का वेग = 150 मी/से.

प्रतिघाती वेग $(v') = -\frac{(mv)}{M}$

$v' = -\frac{0.03 \times 150}{3}$

$= -\frac{4.50}{3} = -1.5\ ms^{-1}$

9. 12 ग्राम द्रव्यमान की एक गोली को एक राइफल से दागा जाता है। गोली इसके बैरल से होकर जाने में कुल 0.006 सेकण्ड का समय लेती है और इसे 300 मी./से. के वेग से छोड़ती है। राइफल द्वारा गोली पर आरोपित बल क्या है?

(a) 720 न्यूटन (b) 180 न्यूटन
(c) 900 न्यूटन (d) 600 न्यूटन

RRB Group-D 25-09-2018 (Shift-I)

Ans : (d) गोली का द्रव्यमान = 12 ग्राम

$\frac{12}{1000} = .012$ किग्रा.

गोली का अन्तिम वेग = 300 मी/से.

समय = 0.006 सेकण्ड

न्यूटन के द्वितीय नियम से –

$F = ma$

$F = m \times \left(\frac{v-u}{t}\right)$ $\left\{\begin{array}{l} v = u + at \\ a = \left[\frac{v-u}{t}\right] \end{array}\right.$

$F = .012 \times \left(\frac{300-0}{0.006}\right)$

$F = \frac{.012 \times 300}{.006}$

$\boxed{F = 600N}$

(ix) दूरी और विस्थापन (Distance and Displacement)

1. _______ वह भौतिक राशि है जो कभी भी ऋणात्मक नहीं हो सकती।

(a) दूरी (b) बल
(c) त्वरण (d) वेग

RRB Group-D 12-10-2018 (Shift-II)

Ans : (a) दूरी अदिश राशि है जो कभी ऋणात्मक नहीं होती है, जबकि बल, त्वरण एवं वेग सदिश राशि है जिनका मान धनात्मक, ऋणात्मक और शून्य तीनों हो सकते है।

2. .... का उपयोग एक वस्तु की समग्र गति का वर्णन करने और किसी दिए गए समय पर इसकी प्रारम्भिक स्थिति के संदर्भ में अंतिम स्थिति का पता लगाने के लिए किया जाता है।

(a) दूरी और चाल (b) वेग और चाल
(c) दूरी और विस्थापन (d) विस्थापन और वेग

RRB Group-D 10-12-2018 (Shift-III)

Ans. (c) जब कोई वस्तु एक बिन्दु P से दूसरे बिन्दु Q तक किसी भी पथ से होते हुए गति करती है, तो इसके विस्थापन का परिमाण उन दो बिन्दुओं के मध्य की निम्नतम दूरी होगी। 'दूरी' और 'विस्थापन' का उपयोग एक वस्तु की समग्र गति का वर्णन करने और किसी दिए गए समय पर इसकी प्रारम्भिक स्थिति के संदर्भ में अंतिम स्थिति का पता लगाने के लिए किया जाता है।

3. वेग और समय का गुणनफल प्रदान करता है–

(a) दूरी (b) विस्थापन
(c) संवेग (d) गति

RRB Group-D 25-09-2018 (Shift-I)

Ans. (b) वेग तथा समय के गुणनफल को विस्थापन कहा जाता है। एक निश्चित दिशा में दो बिन्दुओं के बीच किसी वस्तु द्वारा तय की गई लम्बवत दूरी को विस्थापन कहते है। यह सदिश राशि है। इसका S.I. मात्रक मीटर है।

4. एक वस्तु को ऊपर की ओर फेंका जाता है। यह 100 मीटर की ऊँचाई तक जाती है और फिर फेंकने वाले के पास वापस आ जाती है। तो ....।

(a) वस्तु का वास्तविक विस्थापन 50 m है
(b) वस्तु द्वारा तय की गई कुल दूरी शून्य है
(c) वस्तु का वास्तविक विस्थापन 100 m है
(d) वस्तु का वास्तविक विस्थापन शून्य है

RRB Group-D 10-12-2018 (Shift-III)

Ans. (d) जब कोई वस्तु एक बिन्दु P से दूसरे बिन्दु O तक किसी भी पथ से होते हुए गति करती है तो इस विस्थापन का परिमाण उन दो बिन्दुओं के मध्य की न्यूनतम दूरी होगी। विस्थापन एक सदिश राशि है। जब एक वस्तु को ऊपर की ओर फेंका जाता है यह 100 m की ऊँचाई तक जाती है और फिर फेंकने वाले के पास वापस आ जाती है तो वस्तु का वास्तविक विस्थापन शून्य है।

(x) चाल/वेग (Speed/Velocity)

1. जब एक पर्यवेक्षक के सापेक्ष समय के साथ वस्तु की स्थिति लगातार बदलती जा रही है, तो

(a) कहा जाता है कि वह शून्य वेग पर है
(b) कहा जाता है कि वह गतिशील है
(c) कहा जाता है कि उसने कुछ दूरी तय की है
(d) कहा जाता है कि वह आराम की स्थिति में है

RRB Group-D 31-10-2018 (Shift-III)

Ans : (b) जब एक पर्यवेक्षक के सापेक्ष समय के साथ वस्तु की स्थिति लगातार बदलती जा रही है तो कहा जा सकता है कि वह वस्तु गतिशील है। उदाहरण स्वरूप यदि हम नाव पर बैठकर किसी नदी को पार कर रहे हैं तो हम नाव के सापेक्ष विरामावस्था में हैं, क्योंकि नाव के सापेक्ष समय के साथ-साथ हमारी स्थिति में कोई परिवर्तन नहीं हुआ, परन्तु जब हम नदी के किनारे को देखते हैं तो हम कह सकते हैं कि हम गति की अवस्था में हैं, क्योंकि नदी के किनारे के सापेक्ष, समय के साथ हमारी स्थिति बदलती रहती है।

2. एक चालक समान गति से अपनी कार को चलाता है और 60 s में 288 m की दूरी तय करता है। गति ज्ञात करें।

(a) 4.8 m/s (b) 3.8 m/s
(c) 5.8 m/s (d) 8.8 m/s

RRB Group-D 23-10-2018 (Shift-III)

Ans : (a) चाल = दूरी/समय

$= \frac{288}{60} = 4.8 \text{ m/s}$

3. किरन 90 m लंबे पूल में तैरती है। एक छोर से दूसरे छोर तक और फिर वहाँ से वापस, उसी सीधे पथ पर तैरकर वह दो बार में 360 m की दूरी तय करती है। किरन का औसत वेग ज्ञात करें–

(a) 0 ms^{-1} (b) 3 ms^{-1}
(c) 5 ms^{-1} (d) 4 ms^{-1}

RRB Group-D 03-10-2018 (Shift-II)

Ans : (a) चूँकि किरन जहाँ से चलती है वहीं वापस आ जा रही है। अत: उसका विस्थापन शून्य होगा। इसलिए औसत वेग = 0 ms^{-1} होगा।

4. **किसी वस्तु का त्वरण इसके .... में प्रति इकाई समय में हुआ परिवर्तन है।**

(a) वेग (b) बल

(c) संवेग (d) विस्थापन

RRB Group-D 13-12-2018 (Shift-II)

Ans. (a) किसी वस्तु के स्थिति बदलने की दर को वेग कहते हैं। वेग एक सदिश राशि है क्योंकि इसमें परिमाण और दिशा दोनों होते हैं। जबकि किसी वस्तु के वेग में परिवर्तन की दर को त्वरण कहते हैं। यह एक सदिश राशि है इसका मात्रक मीटर प्रति सेकण्ड^2 होता है।

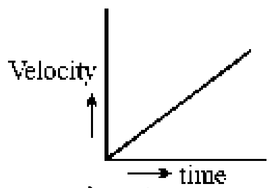
5. **समय के साथ किसी वस्तु का वेग दिखाने वाले ग्राफ को कहा जाता है:**

(a) वेग-समय ग्रॉफ (b) वेग-विस्थापन ग्रॉफ

(c) वेग-गति ग्रॉफ (d) वेग-दूरी ग्रॉफ

RRB Group-D 22-10-2018 (Shift-I)

Ans : (a) समय के साथ किसी वस्तु का वेग दिखाने वाले ग्रॉफ को वेग-समय ग्रॉफ कहा जाता है



वेग-समय ग्राफ के अनुपात से किसी पिण्ड का त्वरण ज्ञात किया जा सकता है।

$$a = \frac{dv}{dt}, \qquad a \rightarrow \text{त्वरण}$$

6. **औसत चाल और औसत वेग, वस्तु की गति दर्शाता है:**

(a) समय की एक विशेष अवस्था में

(b) लंबी दूरी में

(c) कम दूरी में

(d) दिए गए समय अंतराल के दौरान

RRB Group-D 09-10-2018 (Shift-I)

Ans. (d) चाल- जब कोई वस्तु एकांक समय अन्तराल में जितनी दूरी तय करती वह उस वस्तु की चाल कहलाती है।

$$\text{चाल } (v) = \frac{\text{दूरी (s)}}{\text{समय}(t)}$$

वेग – कोई वस्तु एकांक समयान्तराल में जितनी विस्थापित होती है, उसे उस वस्तु का वेग (Velocity) कहते हैं। अर्थात्

$$\text{वेग } (v) = \frac{\text{विस्थापन } (\Delta d)}{\text{समयान्तराल}(\Delta t)}$$

अतः चाल और वेग की परिभाषा से स्पष्ट है कि औसत चाल और औसत वेग दिए गए समय अन्तराल के दौरान उस वस्तु की गति दर्शाते है।

7. **एक भीड़–भाड़ वाली सड़क पर एक बस की गति .... गति का एक उदाहरण है–**

(a) असमान (b) एकसमान

(c) वृत्तीय (d) रेखीय

RRB Group-D 24-10-2018 (Shift-I)

Ans. (a) एक भीड़–भाड़ वाली सड़क पर चलती हुई बस असमान गति का उदाहरण है। असमान गति में वेग समय के साथ–2 परिवर्तित होता है। इसका मान विभिन्न समय बिन्दुओं पर भिन्न–भिन्न होता है।

8. **चाल, दूरी और समय का सही संबंध .... है–**

(a) S = T/D (b) S = D/T

(c) S = D × T (d) S = D – T

RRB Group-D 31-10-2018 (Shift-I)

Ans. (b) चाल (speed)- किसी वस्तु द्वारा प्रति सेकेण्ड में चली गयी दूरी को चाल कहते है। अर्थात्

$$\text{चाल } (S) = \frac{\text{दूरी (D)}}{\text{समय(T)}}$$

यह एक अदिश राशि है। इसका S.I. मात्रक मीटर/सेकेण्ड है।

9. **तात्कालिक वेग और औसत वेग तब बराबर होते हैं जब वस्तु................।**

(a) में एकसमान त्वरण हो (b) एक वृत्त में चल रहा हो

(c) में परिवर्ती त्वरण हो (d) में शून्य त्वरण हो

RRB Group-D 02-11-2018 (Shift-II)

Ans. (d) तात्कालिक वेग और औसत वेग तब बराबर होते हैं जब वस्तु में शून्य त्वरण हो।

किसी वस्तु के वेग में परिवर्तन की दर को त्वरण कहते हैं। इसका मात्रक मीटर प्रति सेकण्ड^2 होता है। यह एक सदिश राशि है।

10. **विस्थापन के परिवर्तन दर को ______कहा जाता है:**

(a) गति (b) संवेग

(c) विस्थापन (d) वेग

RRB Group-D 05-12-2018 (Shift-III)

Ans. (d) विस्थापन के परिवर्तन दर को वेग कहा जाता है, इसका S.I. मात्रक मीटर प्रति सेकण्ड तथा विमा $[LT^{-1}]$ होता है। यह एक सदिश राशि है।

11. **विस्थापन की परिवर्तन दर को .... कहा जाता है।**

(a) दूरी (b) वेग

(c) गति (d) त्वरण

RRB Group-D 03-10-2018 (Shift-I)

Ans. (b) विस्थापन की परिवर्तन दर को वेग कहा जाता है।

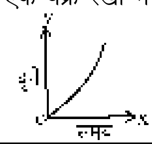
12. **यदि कोई वस्तु समान समय अंतराल में असमान दूरी तय करती है, तो इसे ——में कहा जाता है।**

(a) असमान गति (b) रूपांतरित गति

(c) समान गति (d) घूर्णन गति

RRB Group-D 30-10-2018 (Shift-III)

Ans. (a) : जब कोई वस्तु समान समय अंतराल में समान दूरी तय नहीं करती है, तो इस गति को असमान गति कहा जाता है असमान गति का दूरी समय ग्राफ एक वक्र रेखा में होता है।



13. **किसी निर्दिष्ट दिशा में किसी वस्तु की गति को कहा जाता है।**

(a) गति (b) विस्थापन

(c) वेग (d) चाल

RRB Group-D 01-11-2018 (Shift-II)

Ans:(c) गति करती हुई जब कोई वस्तु इकाई समय में किसी निश्चित दिशा में जितनी दूरी तय करती है, उसे उस वस्तु का वेग कहते है। वेग एक सदिश राशि है, जिसका मात्रक मी./से. होता है। वेग धनात्मक, ऋणात्मक अथवा शून्य हो सकता है।

14. निम्न में से कौन सी मात्रा चाल के साथ इसकी गति निर्दिष्ट करती है?

(a) संवेग (b) विस्थापन
(c) वेग (d) बल

RRB Group-D 04-12-2018 (Shift-II)

Ans. (c) भौतिक मात्रा वेग, चाल के साथ-साथ किसी वस्तु की गति को भी निर्दिष्ट करती है। गतिशील वस्तु के विस्थापन की दर अर्थात् एक सेकण्ड में हुए विस्थापन को वस्तु का वेग कहते है। वेग एक सदिश राशि है। इसका SI मात्रक मीटर/सेकण्ड होता है।

15. एक निश्चित दिशा में बढ़ रही वस्तु की गति को वैज्ञानिक शब्दावली में किस 'पद' के रूप में जाना जाता है?

(a) वेग (b) गति
(c) त्वरण (d) समय

RRB Group-D 11-10-2018 (Shift-I)

Ans. (a) किसी निश्चित दिशा में बढ़ रही वस्तु की गति को वैज्ञानिक शब्दावली में वेग कहा जाता है। यह एक सदिश राशि है। जो विस्थापन पर निर्भर करती है। जबकि चाल एक अदिश राशि है, जो दूरी पर निर्भर करती है। वेग का मात्रक मीटर/सेकेण्ड होता है।

16. समय के साथ विस्थापन में परिवर्तन की दर को कहा जाता है:

(a) त्वरण (b) बल
(c) वेग (d) चाल

RRB Group-D 22-09-2018 (Shift-I)

Ans : (c) किसी वस्तु द्वारा एकांक समय में निश्चित दिशा में तय किए गए विस्थापन अथवा समय के साथ वस्तु के विस्थापन में परिवर्तन की दर को उसका वेग कहते है। वेग सदिश राशि है। इसका SI मात्रक मी./सेकण्ड है।

(xi) प्रक्षेप्य गति (Projectile Motion)

1. किस कोण से फेंके जाने पर कोई वस्तु सर्वाधिक दूरी तक प्रक्षेपित होती है?

(a) 60^o (b) 75^o
(c) 30^o (d) 45^o

RRB Group-D 16-11-2018 (Shift-III)

Ans. (d) : जब किसी वस्तु को प्रक्षेप्य पथ पर 45° पर प्रक्षेपित किया जाता है, तो वह अधिकतम परास (दूरी) तय करता है।

$$\text{परास (Range)} = \frac{u^2 \sin 2\theta}{g}$$

यदि $\theta = 45^0$

$$R_{max} = \frac{u^2 \sin 2\times 45^0}{g}$$

$$= \frac{u^2 \sin 90^0}{g} \qquad [\sin 90^0 = 1]$$

$$\boxed{R_{max} = \frac{u^2}{g}}$$

2. किसी प्रक्षेप्य का प्रक्षेपवक्र (या पथ) होता है............।

(a) सरल रेखा (b) परवलय
(c) वृत्त (d) अतिपरवलय

RRB Group-D 16-11-2018 (Shift-III)

Ans. (b) प्रक्षेप्य गति, गति का वह रूप है, जिसके द्वारा किसी कण या वस्तु को पृथ्वी की सतह के निकट क्षैतिज से किसी कोण पर प्रक्षेपित किया जाता है। प्रक्षेप्य के पथ को प्रक्षेप्य वक्र कहा जाता है। प्रक्षेप्य पथ 'परवलयाकार' होता है।

(xii) त्वरण (Acceleration)

1. वेग में परिवर्तन/लगने वाला समय = ________।

(a) आवेग (b) गति
(c) त्वरण (d) विस्थापन

RRB Group-D 15-10-2018 (Shift-II)

Ans. (c) किसी पिंड (वस्तु) के वेग में परिवर्तन की दर को त्वरण कहते हैं। यह एक सदिश राशि है। इसका मात्रक मीटर प्रति वर्ग सेकण्ड अर्थात् m/sec^2 होता है।

$$\boxed{\text{त्वरण} = \frac{\text{वेग में परिवर्तन}}{\text{समय}}}$$

2. 150 kg द्रव्यमान की एक वस्तु 5 सेकण्ड में 6 ms^{-1} से 16 ms^{-1} की वेग से त्वरित होती है। त्वरण ज्ञात करें।

(a) 10 ms^{-2} (b) -2 ms^{-2}
(c) 2 ms^{-2} (d) - 10 ms^{-2}

RRB Group-D 12-10-2018 (Shift-II)

Ans : (c)

$$\because \quad \text{त्वरण} = \frac{\text{वेग परिवर्तन}}{\text{समय}}$$

$$a = \frac{16-6}{5} = \frac{10}{5} = 2 \ m/sec^2$$

3. जब कोई वस्तु एकसमान गति से गति कर रही हो तो इसका त्वरण क्या होगा?

(a) ऋणात्मक (b) धनात्मक
(c) शून्य (d) परिवर्तनशील

RRB Group-D 01-10-2018 (Shift-II)

Ans. (c) किसी वस्तु के वेग में परिवर्तन की दर को त्वरण कहते है। इसका मात्रक मीटर प्रति सेकेण्ड^2 होता है, तथा यह एक सदिश राशि है। जब कोई वस्तु एक समान गति से गति कर रही हो, तो उसका त्वरण हमेशा शून्य होता है, क्योंकि वस्तु की गति समय के सापेक्ष स्थिर रहती है।

4. एक कार का वेग 5s में 18 kmh^{-1} से 36 kmh^{-1} तक समान रूप से बढ़ता है। कार के त्वरण की गणना करें।

(a) $4ms^{-2}$ (b) $1ms^{-2}$
(c) $4ms^2$ (d) $1ms^2$

RRB Group-D 04-10-2018 (Shift-I)

Ans. (b) त्वरण = वेग परिवर्तन/समय अंतराल

$$= \frac{(36-18)\times\frac{5}{18}}{5} = 1ms^{-2}$$

5. एक कार का वेग 10 s में 18 $kmhr^{-1}$ से 72 $kmhr^{-1}$ तक समान रूप से बढ़ता है। कार के त्वरण की गणना करें।

(a) 1.5 ms^{-2} (b) 15 ms^{-2}
(c) 1.5 ms^{2} (d) 15 ms^{-1}

RRB Group-D 08-10-2018 (Shift-II)

Ans : (a) t= 50 sec,

$v_1 = 18kmhr^{-1} = 18 \times \frac{5}{18} = 5\,m/s$,

$v_2 = 72kmhr^{-1} = 72 \times \frac{5}{18} = 20\,m/s$

$\text{त्वरण} = \frac{\text{वेग में परिवर्तन}}{\text{समयान्तराल}}$

$= \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} = \frac{20-5}{10} = \frac{15}{10} = 1.5\,m/s^2$

6. 30 किग्रा. द्रव्यमान के एक लोहे के गोले का व्यास 10.5 किग्रा. द्रव्यमान के एक एल्युमिनियम के गोले के व्यास के बराबर है। दोनों गोलों को एक साथ खड़ी चट्टान से गिराया जाता है। जब वे भूमि से 10 मीटर की दूरी पर हो, तो उनका .... समान होगा।

(a) संवेग (b) त्वरण
(c) गतिज ऊर्जा (d) स्थितिज ऊर्जा

RRB Group-D 10-12-2018 (Shift-III)

Ans. (b) : 30 किग्रा. द्रव्यमान के एक लोहे के गोले का व्यास 10.5 किग्रा. द्रव्यमान के एक एल्युमिनियम के गोले के व्यास के बराबर है। दोनों गोलों को एक साथ खड़ी चट्टान से गिराया जाता है। जब वे भूमि से 10 मीटर की दूरी पर हो, तो उनका त्वरण समान होगा।

7. शून्य त्वरण का अर्थ ....है।

(a) वस्तु का वेग स्थिर होता है।
(b) वस्तु का वेग कम होता है।
(c) वस्तु का वेग शून्य है।
(d) वस्तु का वेग बढ़ जाता है।

RRB Group-D 12-12-2018 (Shift-I)

Ans. (a) वेग परिवर्तन की दर को त्वरण कहते हैं।

$\text{त्वरण} = \frac{\text{वेग परिवर्तन}}{\text{समय}}$

प्रश्नानुसार,

$a = 0$

अतः $0 = \frac{v-u}{t}$

$0 = u - v$

$v = u$ या अंतिम वेग = प्रारंभिक वेग

अतः शून्य त्वरण की स्थिति में वेग स्थिर होता है।

8. धनात्मक त्वरण का अर्थ______है।

(a) वस्तु का वेग कम होता है।
(b) वस्तु का वेग स्थिर होता है।
(c) वस्तु का वेग बढ़ जाता है।
(d) वस्तु का वेग शून्य है।

RRB Group-D 04-12-2018 (Shift-II)

Ans : (c) किसी गतिशील वस्तु के वेग में एक सेकण्ड में होने वाली वृद्धि अर्थात् वेग परिवर्तन की धनात्मक दर को त्वरण कहते है। यदि वेग बढ़ता है तो त्वरण धनात्मक माना जाता है।

9. एकसमान वेग से चलती किसी वस्तु का त्वरण _______ होगा।

(a) असमान (b) धनात्मक
(c) ऋणात्मक (d) शून्य

RRB Group-D 12-12-2018 (Shift-III)

Ans. (d) किसी वस्तु के वेग में परिवर्तन की दर को त्वरण (Acceleration) कहते हैं। चूंकि वस्तु एकसमान वेग से चल रही है तथा वस्तु के वेग में कोई परिवर्तन नहीं हो रहा हैं अतः वस्तु का त्वरण शून्य होगा।

10. त्वरण की विमा.............होती है।

(a) $L^1M^oT^{-2}$ (b) $L^1M^1T^2$
(c) $L^1M^2T^{-2}$ (d) $L^1M^0T^2$

RRB Group-D 18-09-2018 (Shift-III)

Ans. (a) वेग परिवर्तन की दर को त्वरण कहते है। यह एक सदिश राशि है। इसका मात्रक मीटर/सेकेण्ड^2 तथा विमा $L^1M^0T^{-2}$ होती है।

11. स्थिर अवस्था से प्रांरभ करने पर सुनील की कार 10 sec में 20 ms^{-1} वेग प्राप्त कर लेती है। कार का त्वरण ज्ञात कीजिए।

(a) 2 ms^{2} (b) 2 ms^{-2}
(c) 2 ms^{1} (d) 2 ms^{-1}

RRB Group-D 10-10-2018 (Shift-II)

Ans : (b) $\text{त्वरण}\,(a) = \frac{\text{वेग में परिवर्तन}(v)}{\text{समय}\,(t)}$

$\Rightarrow \frac{20}{10} = 2\ ms^{-2}$

12. मंदता का अर्थ ______ त्वरण हैं।

(a) ऋणात्मक (b) धनात्मक
(c) उपरोक्त सभी विकल्प (d) शून्य

RRB Group-D 03-12-2018 (Shift-II)

Ans : (a) मंदता (Retardation) का अर्थ ऋणात्मक त्वरण है। वेग परिवर्तन की दर को त्वरण कहते हैं। ऋणात्मक त्वरण की स्थिति में वस्तु के वेग में कमी आती है, जबकि धनात्मक त्वरण की स्थिति में वस्तु या वाहन के वेग में सकारात्मक वृद्धि होती है।

13. किसी वस्तु का वेग व्यतीत हुए समय के समानुपाती होता है, तो वस्तु का/की ______होगा/होगी।

(a) असमान त्वरण (b) एकसमान त्वरण
(c) एकसमान चाल (d) असमान चाल

RRB Group-D 07-12-2018 (Shift-III)

Ans : (b) यदि किसी वस्तु के वेग में समान समयांतरालों में समान परिवर्तन होता है, तो उसके त्वरण को एक समान त्वरण कहते है। अर्थात किसी वस्तु का वेग व्यतीत हुए समय के समानुपाती होता है तो वस्तु का त्वरण एक समान होगा।

$a = \frac{v-u}{t}$ [जहाँ u = प्रारंभिक वेग, a = त्वरण, v = अंतिम वेग] तथा t = समय

14. बल / द्रव्यमान =

(a) संवेग (b) त्वरण
(c) विस्थापन (d) वेग

RRB Group-D 06-12-2018 (Shift-III)

Ans. (b) त्वरण (Acceleration)– वेग परिवर्तन की दर को त्वरण कहते हैं इसका SI मात्रक m/s^2 होता है, तथा यह एक सदिश राशि है।

$$\text{त्वरण} = \frac{\text{वेग परिवर्तन}}{\text{समय}} \text{ एवं}$$

बल (f) = द्रव्यमान (m) × त्वरण (a)

$$\text{तब त्वरण}(a) = \frac{\text{बल (f)}}{\text{द्रव्यमान (m)}}$$

15. 350 N का एक बल 500 kg के एक द्रव्यमान पर लगाया जाता है। इस स्थिति में वस्तु में उत्पन्न त्वरण कितना होगा?

(a) $0.7ms^2$ (b) $0.7ms^{-2}$
(c) $0.7ms^1$ (d) $0.7ms^{-1}$

RRB Group-D 19-09-2018 (Shift-III)

Ans. (b) : दिया है–

F = 350 N, M = 500 kg, a = ?

$$\text{त्वरण} = \frac{F}{M}$$

$$= \frac{350}{500} = 0.7ms^{-2}$$

16. त्वरण ऋणात्मक होने पर, किसी पिण्ड का वेग–

(a) बढ़ेगा (b) शून्य होगा
(c) घटेगा (d) नियत रहेगा

RRB Group-D 19-09-2018 (Shift-III)

Ans. (c) किसी वस्तु के वेग में परिवर्तन की दर को 'त्वरण' कहते है। यह एक सदिश राशि है। यदि समय के साथ वस्तु का वेग घटता है तो त्वरण ऋणात्मक होता है जिसे 'मंदन' कहते है।

17. ....एक वस्तु की प्रति इकाई समय में वेग में परिवर्तन की माप है।

(a) विस्थापन (b) चाल
(c) त्वरण (d) संवेग

RRB Group-D 05-12-2018 (Shift-II)

Ans. (c) किसी वस्तु के प्रति इकाई समय में वेग परिवर्तन उस वस्तु का त्वरण कहलाता है। इसे $\vec{a}$ से प्रदर्शित करते हैं। यह एक सदिश राशि है। इसका मात्रक मी0/से0^2 होता है।

$$\text{त्वरण } \vec{a} = \frac{\text{वेग परिवर्तन}}{\text{समयान्तराल}}$$

18. एक कार 5 सेकंड में 18 kmh^{-1} से 72 kmh^{-1} तक समान रूप से एक्सलरेट करती है। कार का त्वरण है–

(a) $3ms^{-2}$ (b) $10.8ms^{-2}$
(c) $10.8ms^2$ (d) 3ms

RRB Group-D 27-09-2018 (Shift-I)

Ans. (a) प्रारम्भिक वेग = 18 km/hr $= 18 \times \frac{5}{18} = 5 m/s$

अन्तिम वेग = 72 km/hr = $= 72 \times \frac{5}{18} = 20 m/s$

समय = 5 s

$$\text{त्वरण (a)} = \frac{\text{अन्तिम वेग (v) - प्रारम्भिक वेग (u)}}{\text{समय (t)}}$$

$$a = \frac{20-5}{5} = 3 m/s^{-2}$$

19. मुक्त रूप से गिर रही किसी वस्तु की गति उदाहरण है:

(a) आयताकार गति (b) असमान त्वरित गति
(c) समान त्वरित गति (d) वृत्तीय गति

RRB Group-D 25-09-2018 (Shift-III)

Ans. (c) मुक्त रूप से गिर रही किसी वस्तु की गति समान त्वरित गति का उदाहरण है। किसी वस्तु की एक समान सरल रेखीय गति के दौरान, समय के साथ वेग नियत रहता है। इस अवस्था में किसी भी समयांतराल में वस्तु के वेग में परिवर्तन शून्य होता है अर्थात् एक समान गति की स्थिति में त्वरण शून्य होता है जबकि असमान गति की स्थिति में समय के साथ वेग में परिवर्तन होता है। अर्थात् वेग का मान विभिन्न समयों पर भिन्न–भिन्न होता है।

20. एक अचल स्थिति से शुरू करके सोनी साइकिल द्वारा 30 s में 60 ms^{-1} की गति पकड़ती है। साइकिल के त्वरण की गणना करें।

(a) 0.2 ms^{-2} (b) 2 ms^{-2}
(c) 0.2 ms^2 (d) 2 ms^2

RRB Group-D 05-12-2018 (Shift-I)

Ans : (b) समय (t) = 30Sec. प्रारम्भिक वेग (u) = 0

अंतिम वेग (v) = 60 m/s

$$\text{सूत्र से, त्वरण} = \frac{\text{वेग परिवर्तन}}{\text{समय}} = \frac{60-0}{30}$$

$$= \frac{60}{30} = 2 m/s^2$$

21. वेग-समय ग्राफ पर रेखा का ढलान ____कहलाता है।

(a) दूरी (b) संवेग
(c) त्वरण (d) बल

RRB Group-D 12-11-2018 (Shift-I)

Ans. (c) वेग परिवर्तन की दर को त्वरण कहा जाता है। इसका मात्रक मीटर/सेकण्ड^2 होता है, तथा यह एक सदिश राशि है। वेग-समय ग्राफ पर रेखा का ढलान त्वरण कहलाता है।

22. मंदता का अर्थ है कि कोई वस्तु ___________ से चल रही है।

(a) नियत चाल (b) घटती हुई चाल
(c) बढ़ती हुई चाल (d) एकसमान चाल

RRB Group-D 07-12-2018 (Shift-I)

Ans. (b) मंदता का अर्थ है कि कोई वस्तु अपनी प्रारम्भिक चाल से घटती हुई चाल से चल रही हैं। मंदन ऋणात्मक त्वरण को कहा जाता है।

(xiii) रेखीय गति के समीकरण (Equation of Linear Motion)

1. स्थिर अवस्था से शुरू होने के बाद एक नाव एक सीधी रेखा में नियत दर से 3 ms^{-2} के त्वरण से 8 सेकंड तक गति करती है। इस समय के दौरान नाव द्वारा तय की गयी कुल दूरी ज्ञात कीजिए।

(a) 96 ms (b) 96 ms^{-1}
(c) 96 m (d) 96 ms^{-2}

RRB Group-D 23-10-2018 (Shift-II)

Ans. (c) गति के द्वितीय समीकरण से,

$S = ut + \frac{1}{2}at^2$ $\{\because u = 0, a = 3\ m/s^2, t = 8\ sec\}$

$= 0 + \frac{1}{2} \times 3 \times 64$

$S = 96\ m$

2. निम्नलिखित में से कौन सा समीकरण वेग–समय संबंध को दर्शाता है?

(a) $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ (b) $2as = v^2 - u^2$

(c) $v = u + at$ (d) $v = u - at$

RRB Group-D 24-09-2018 (Shift-I)
RRB Group-D 29-10-2018 (Shift-III)
RRB Group-D 12-10-2018 (Shift-III)

Ans : (c) गति का प्रथम समीकरण $(v = u + at)$ वेग – समय के संबंध को दर्शाता है।

गति का दूसरा समी. $\left(s = ut + \frac{1}{2}at^2\right)$ स्थिति तथा समय को जबकि गति का तीसरा समी. $\left(v^2 = u^2 + 2as\right)$ स्थिति तथा वेग के बीच संबंध को दर्शाता है।

3. एक कार 5s में $1ms^{-2}$ के एक समान त्वरण से चलकर 5 ms^{-1} से 10 ms^{-1} की गति से चल रही है। इस समय में कार द्वारा तय की गई दूरी ज्ञात करें।

(a) 37 m (b) 37.5 m

(c) 30 m (d) 27.50 m

RRB Group-D 07-12-2018 (Shift-I)

Ans : (b) दिया है-

समय (t) = 5 sec.

त्वरण (a) = 1 m/s^2

प्रारम्भिक वेग (v_1) = 5 m/s

अन्तिम वेग (v_2) = 10 m/s

अतः वेग परिवर्तन (u) = $v_2 - v_1 = 10 - 5 = 5$

गति विषयक द्वितीय नियम से,

$s = ut + \frac{1}{2}at^2$

$= 5 \times 5 + \frac{1}{2} \times 1 \times 25 = 37.5\ m$

4. गति का दूसरा समीकरण .... और समय के बीच संबंध देता है–

(a) संवेग (b) त्वरण

(c) वेग (d) स्थान/स्थिति

RRB Group-D 22-09-2018 (Shift-I)
RRB Group-D 28-09-2018 (Shift-I)

Ans : (d) गति का दूसरा समीकरण स्थान/स्थिति और समय के बीच संबंध देता है।

$\boxed{s = ut + \frac{1}{2}at^2}$

इसी प्रकार गति का प्रथम समीकरण वेग और समय के बीच के संबंध को दर्शाता है एवं गति का तृतीय समीकरण स्थान/स्थिति और वेग के बीच सम्बन्ध को दर्शाता है।

गति का प्रथम समीकरण-

$\boxed{v = u + at}$

गति का तृतीय समीकरण-

$\boxed{v^2 = u^2 + 2\ as}$

जहाँ पर, u = प्रारंभिक वेग a = त्वरण

v = अंतिम वेग s = विस्थापन एवं t = समय है।

5. गति का दूसरा समीकरण स्थिति/स्थान और______के बीच संबंध दर्शाता है।

(a) संवेग (b) वेग (c) विस्थापन (d) समय

RRB Group-D 04-12-2018 (Shift-II)

Ans : (d) गति का दूसरा समीकरण स्थिति/स्थान और समय के बीच संबंध दर्शाता है।

6. गति के समीकरणों के संबंध में, निम्नलिखित में से कौन सा गलत है?

(a) $2as = u^2 - v^2$ (b) $s = ut + \frac{1}{2}at^2$

(c) $2as = v^2 - u^2$ (d) $v = u + at$

RRB Group-D 26-10-2018 (Shift-III)

Ans. (a) किसी वस्तु के वेग, त्वरण, समय तथा तय की गई दूरी के बीच स्थापित संबंधों को गति का समीकरण कहा जाता है। ये मुख्य रूप से तीन तरह के होते है।

(1) $v = u + at \rightarrow$ वेग–समय संबंध

(2) $s = ut + \frac{1}{2}at^2 \rightarrow$ स्थान/स्थिति–समय संबंध

(3) $2as = v^2 - u^2 \rightarrow$ स्थान/स्थिति–वेग संबंध

जहाँ u = प्रारंभिक वेग, v = अंतिम वेग, s = दूरी a = त्वरण तथा t = समय।

अतः विकल्प (a) का समीकरण गलत है।

7. यदि एक कार अपनी प्रारम्भिक स्थिति से 20 सेकण्ड में 144 किमी/घंटा की गति तक समान रूप से त्वरित होती है, तो यह कितनी दूरी तय करेगी

(a) 400 मीटर (b) 280 मीटर

(c) 800 मीटर (d) 200 मीटर

RRB Group-D 24-10-2018 (Shift-II)

Ans. (a) : $v = u + at \because u = 0$

$v = 0 + a \times 20$

$144 \times \frac{5}{18} = a \times 20$

$20 \times a = 40$

$a = 2\ m/s^2$

$\therefore s = ut + \frac{1}{2}at^2$

$s = 0 + \frac{1}{2} \times (2) \times (20)^2$

$= \frac{1}{2} \times (2) \times 400$

s = 400 मीटर

8. एक बस विश्राम अवस्था से चलना शुरू करती है और नियत त्वरण से एक पहाड़ी से उतरती है। यदि 10 s में 200 m की दूरी तय करती है, तो इसका त्वरण क्या है?

(a) $4 m/s^2$ (b) $6 m/s^2$
(c) $8 m/s^2$ (d) $2 m/s^2$

RRB Group-D 15-10-2018 (Shift-II)

Ans : (a) गति के द्वितीय समीकरण के अनुसार,

$$S = ut + \frac{1}{2}at^2$$

$$200 = 0 \times 10 + \frac{1}{2} \times a \times 10^2$$

$$200 = \frac{1}{2} \times a \times 100$$

$$a = \frac{200}{50} = 4 m/s^2$$

9. 1kg के द्रव्यमान वाली एक वस्तु पूर्व की ओर 2m/s के एक समान वेग के साथ गतिमान है। इस पर उत्तर की ओर 1.5N का बल लगाया जाता है। 2 सेकंड के बाद वस्तु के विस्थापन का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 7 m (b) 4 m (c) -5 m (d) 3 m

RRB Group-D 23-10-2018 (Shift-I)

Ans. (a) : द्रव्यमान (m) = 1 kg
बल, F = 1.5 N
वेग, v = 2 m/sec
समय, t = 2 sec
विस्थापन, (s) = ?
F = m.a से
1.5 = 1.a
$a = 1.5 m/sec^2$
विस्थापन (s) = $ut + \frac{1}{2}at^2$

$$s = 2\times2+\frac{1}{2}\times1.5\times2^2$$

s = 4 + 3 = 7 मी.

10. निम्न में से कौन सा स्थिति-समय संबंध का समीकरण है?

(a) $2as = v^2 - u^2$ (b) V = u + at
(c) v = u + at (d) $s = ut + 1/2\ at^2$

RRB Group-D 11-10-2018 (Shift-I)
RRB Group-D 01-10-2018 (Shift-III)

Ans : (d) गति के समीकरण निम्नवत् है।
v = u + at (वेग - समय समीकरण)
$S = ut + \frac{1}{2}at^2$ (स्थिति-विस्थापन)-समय समीकरण)
$v^2 = u^2 + 2as$ (वेग - स्थिति (विस्थापन) समीकरण)

11. एक वस्तु अपनी स्थिर अवस्था से चलना आरम्भ करती है। यह 2 सेकंड में 5 m/s की गति प्राप्त कर लेती है। इसका त्वरण क्या होगा?

(a) $1 m/s^2$ (b) $0.4 m/s^2$
(c) $2.5 m/s^2$ (d) $2 m/s^2$

RRB Group-D 19-09-2018 (Shift-I)

Ans (c) u = 0
v = 5 m/s
t = 2 sec एवं a = ?
गति के प्रथम समीकरण से
v = u + at
5 = 0 + 2 ×a
$a = \frac{5}{2}$
$a = 2.5 m/s^2$

12. निम्न में से कौन समान त्वरित गति का समीकरण नहीं है?

(a) $v^2 - u^2 = 2as$ (b) v = u + at
(c) v − u = a + t (d) $s = ut + \frac{1}{2}at^2$

RRB Group-D 02-11-2018 (Shift-III)

Ans. (c) इटली के वैज्ञानिक गैलीलियो ने सर्वप्रथम सरल रेखा में चलती हुई किसी वस्तु के विषय में, समय, दूरी, वेग तथा एक समान त्वरण के पारस्परिक संबंधों को समीकरणों द्वारा प्रदर्शित किया। यह समीकरण गति के समीकरण कहलाता है।
गति के समीकरण मुख्य रूप से तीन प्रकार के होते हैं–

v = u + at .... (i)
$S = ut + \frac{1}{2}at^2$ .... (ii)
$v^2 - u^2 = 2as$ ....(iii)

जहाँ u = प्रारम्भिक वेग, v = अंतिम वेग, s = दूरी, a = त्वरण तथा t = समय को दर्शाता है।
इस प्रकार v − u = a + t समान त्वरित गति का समीकरण नहीं है।

13. एक बच्चे के हाथ में $\frac{1}{4}$kg की एक गेंद है और वह इसे ऊर्ध्वाधर रूप से ऊपर की ओर फेंकता है। उसका हाथ ऊपर की ओर 10 cm उठता है और उसके हाथ से गेंद 2 ms^{-1} के ऊपरी वेग से निकल जाती है। बच्चे द्वारा गेंद को फेंकने के लिए लगाए गए स्थिर बल का मान क्या हैं?

(a) 15 N (b) 10 N
(c) 7.5 N (d) 5 N

RRB Group-D 24-10-2018 (Shift-III)

Ans. (d) गेंद का द्रव्यमान $m = \frac{1}{4}kg$
गेंद को ऊपर फेंकने के लिए उठाये गये हाथ की ऊंचाई h = 10 cm = 0.1 m
तथा उसका वेग (v) = 2 ms^{-1}
गेंद को फेंकने के लिए लगाये गये बल, F = ?
$v^2 = u^2 + 2as$
$(2)^2 = 0 + 2 \times a \times 0.1$
4 = 0.2 × a
$a = 20 m/s^2$
F = ma
$= \frac{1}{4}\times20 = 5 N$

14. निम्नलिखित में से कौन सा समीकरण स्थिति–वेग के संबंध को दर्शाता है?

(a) v = u + at (b) $2as = v^2 - u^2$
(c) $s = + ut + 1/2\ at^2$ (d) v = u + at

RRB Group-D 23-10-2018 (Shift-III)
RRB Group-D 11-10-2018 (Shift-III)