ALLEN CAREER INSTITUTE KOTA (RAJASTHAN)

Click Here To Join our Telegram Channel

PHYSICS

Speed & Accuracy Test (SAT)

SAT # 06 **Topic : WORK, POWER & ENERGY**

Time : 60 Minutes **Maximum Marks : 180**

Important Instructions / महत्वपूर्ण निर्देश

Do not open this Test Booklet until you are asked to do so
इस परीक्षा पुस्तिका को जब तक ना खोलें जब तक कहा न जाऐ।

1. Duration of Test is **60** Minute and Questions Paper Contains **45** Questions. The Max. Marks are **180** .
   परीक्षा की अवधि **60** मिनट है तथा प्रश्न पत्र में **45** प्रश्न हैं। अधिकतम अंक **180** हैं।
2. Student can not use log tables and calculators or any other material in the examination hall.
   विद्यार्थी परीक्षा कक्ष में लोग टेबल, केल्कूलेटर या किसी अन्य सामग्री का उपयोग नहीं कर सकता है।
3. Before attempting the question paper ensure that it contains all the pages and that no question is missing.
   प्रश्न पत्र हल करने से पहले विद्यार्थी आश्वस्त हो जाए कि इसमें सभी पेज संलग्न हैं अथवा नहीं।
4. Each correct answer carries 4 marks, while **1 mark will be deducted for every wrong answer.** Guessing of answer is harmful.
   प्रत्येक सही उत्तर के 4 अंक हैं। **प्रत्येक गलत उत्तर पर 1 अंक काट लिया जाएगा।** उत्तर को अनुमान से भरना हानिकारक हो सकता है।
5. A candidate has to write his / her answers in the OMR sheet by darkening the appropriate bubble with the help of **Blue / Black Ball Point Pen only** as the correct answer(s) of the question attempted.
   परीक्षार्थी को हल किये गये प्रश्न का उत्तर OMR उत्तर पुस्तिका में सही स्थान पर **केवल नीले / काले बॉल पॉइन्ट पेन** के द्वारा उचित गोले को गहरा करके देना है।
6. **Use of Pencil is strictly prohibited.**
   पेन्सिल का प्रयोग सर्वथा वर्जित है।
7. Do analysis of this paper in performa provided along with this paper.
   इस पेपर का साथ में दिए गये प्रारूप में अवश्य ही विश्लेषण करें।

Topic : Work, Energy & Power

1. A body of mass m is accelerated uniformly from rest to a speed v in a time T. the instantanous power delivered to the body as a function of time t, is given by –

(1) $\frac{mv^2}{T^2}t$ (2) $\frac{mv^2}{T^2}t^2$

(3) $\frac{1}{2}\frac{mv^2}{T^2}t^2$ (4) $\frac{1}{2}\frac{mv^2}{T^2}t$

2. Assuming that the potential energy of spring is zero when it is stretched by x_o,then change in its potential energy when it is compressed by $\frac{x_o}{2}$ is:-

(1) $\frac{3}{2}kx_o^2$ (2) $-\frac{3}{4}kx_o^2$

(3) $-\frac{3}{8}kx_o^2$ (4) $\frac{1}{8}kx_o^2$

3. A vehicle of mass m is moving on a rough horizontal road with momentum p. if the coefficient of friction between the tyres and the road is μ, then the stopping distance is

(1) $\frac{p}{(2\mu mg)}$ (2) $\frac{p^2}{(2\mu mg)}$

(3) $\frac{p}{(2\mu m^2 g)}$ (4) $\frac{p^2}{(2\mu m^2 g)}$

4. A body is dropped from a certain height above the surface of the earth. When it loses U amount of its potential energy, it acquires a velocity v. the mass of the body is –

(1) $2U/v^2$ (2) $2v/U^2$

(3) $2v/U$ (4) $U^2/2v$

1. m द्रव्यमान की एक वस्तु V चाल से T समय मे विराम से समरुपतः त्वरित होती है तो वस्तु को दी गई तात्क्षणिक शक्ति समय t के फलन के रुप में होगी -

(1) $\frac{mv^2}{T^2}t$ (2) $\frac{mv^2}{T^2}t^2$

(3) $\frac{1}{2}\frac{mv^2}{T^2}t^2$ (4) $\frac{1}{2}\frac{mv^2}{T^2}t$

2. कल्पना करते है कि जब एक स्प्रिंग को x_o से विस्थापित किया जाता है तो इसकी स्थितिज ऊर्जा शून्य है जब इसे $\frac{x_o}{2}$ सम्पीडित किया जाता है तो इसकी स्थितिज मे ऊर्जा में परिवर्तन होगा -

(1) $\frac{3}{2}kx_o^2$ (2) $-\frac{3}{4}kx_o^2$

(3) $-\frac{3}{8}kx_o^2$ (4) $\frac{1}{8}kx_o^2$

3. m द्रव्यमान की एक गाडी खुरदरे क्षैतिज सडक पर p संवेग के साथ चल रही है। यदि सडक एवं पहिये के बीच का घर्षण गुणांक μ हो तो वस्तु रुकने से पूर्व कितनी दूरी चलेगी -

(1) $\frac{p}{(2\mu mg)}$ (2) $\frac{p^2}{(2\mu mg)}$

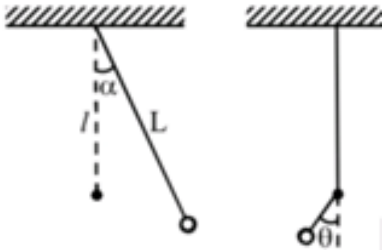
(3) $\frac{p}{(2\mu m^2 g)}$ (4) $\frac{p^2}{(2\mu m^2 g)}$

4. एक वस्तु को पृथ्वी की सतह से कुछ ऊँचाई से गिरायी जाती है। जब यह अपनी स्थितिज ऊर्जा का U मात्रा खो देती है तो यह वेग v प्राप्त करती है तो वस्तु का द्रव्यमान होगा -

(1) $2U/v^2$ (2) $2v/U^2$

(3) $2v/U$ (4) $U^2/2v$

5. A simple pendulum consisting of a mass M attached in a string of length L is released from rest at an angle &alpha. A pin is located at a distance l below the pivot point. When the pendulum swings down, the string hits the pin as shown in the figure. The maximum angle &theta which string makes with the vertical after hitting the pin is



(1) $\cos^{-1}\dfrac{L\cos\alpha + l}{l + L}$

(2) $\cos^{-1}\dfrac{L\cos\alpha - l}{L - l}$

(3) $\cos^{-1}\dfrac{L\cos\alpha + l}{L - l}$

(4) $\cos^{-1}\dfrac{L\cos\alpha - l}{l + L}$

6. An object is dragged along a horizontal surface by the machine which delivers a constant power. How does the distance moved by the object is dependent on time t ?

(1) $t^{3/4}$ (2) $t^{3/2}$ (3) $t^{1/4}$ (4) $t^{1/2}$

7. Which of the following forces can cause a change in the potential energy?

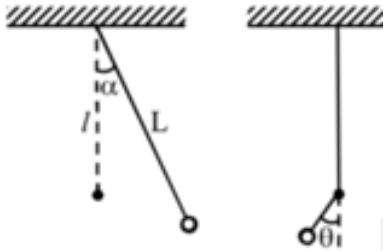
(1) both conservative and non-conservative forces

(2) conservative force only

(3) non-conservative force only

(4) neither conservative nor non-conservative forces.

5. एक सरल लोलक से द्रव्यमान M को L लम्बाई की रस्सी से जोडकर विरामावस्था से α कोण पर छोडा जाता है एक कीलकित बिन्दू से ℓ दूरी नीचे एक पिन स्थित है। जब लोलक नीचे जाता है तो रस्सी पिन से चित्रानुसार टकराती है तो पिन से टकराने के पश्चात रस्सी उर्ध्वाधर से कितना कोण बनायेगी।



(1) $\cos^{-1}\dfrac{L\cos\alpha + l}{l + L}$

(2) $\cos^{-1}\dfrac{L\cos\alpha - l}{L - l}$

(3) $\cos^{-1}\dfrac{L\cos\alpha + l}{L - l}$

(4) $\cos^{-1}\dfrac{L\cos\alpha - l}{l + L}$

6. एक वस्तु को क्षैतिज सतह पर नियत क्षमता के साथ मशीन द्वारा घसीटा जाता है तो वस्तु द्वारा चली गई दूरी की (t) समय पर निर्भरता होगी -

(1) $t^{3/4}$ (2) $t^{3/2}$ (3) $t^{1/4}$ (4) $t^{1/2}$

7. निम्न में से कौन सा बल स्थितिज ऊर्जा मे परिवर्तन का कारण है -

(1) संरक्षी तथा असंरक्षी बल दोनो

(2) केवल संरक्षी बल

(3) केवल असंरक्षी बल

(4) न तो संरक्षी और न ही असंरक्षी बल

8. A uniform chain of mass 4 kg and length 2 m is kept on the table such that $3/10^{th}$ of the chain hangs freely from the edge of the table. How much work has to be done in pulling the entire chain on the table?

(1) 7.2 J (2) 120

(3) 1200 J (4) 3.6 J

9. Two springs *P* and *Q* having stiffness constants K_1 and K_2 , ($K_2 < K_1$) respectively, are stretched equally. Then

(1) More work to stretch Q

(2) More work to stretch P

(3) Their force constants will become equal

(4) equal work is done on both the springs

10. Under the action of a force a 2kg body moves such that its position x in meters as a function of time t is given by $x = \frac{t^4}{4} + 3$.Then work done by the force in first two seconds is

(1) 6 J (2) 10 J (3) 7 J (4) 64 J

11. The potential energy of a particle under a conservative force is given by $U(x) = (x^2 - 3x)$ J. the equilibrium position of the particle is at

(1) X = 1.5 m (2) X = 2 m

(3) X = 2.5m (4) X = 3 m

12. Work done by static friction on an object -

(1) may be positive

(2) must be negative

(3) must be zero

(4) none of these

8. 4 किग्रा द्रव्यमान एवं 2 मीटर लम्बी समरुप चेन को एक मेज पर इस प्रकार रखा गया है कि इसका $\frac{3}{10}$ भाग मेज के किनारे से स्वतंत्रता पूर्वक लटक रही है तो सम्पूर्ण चेन को मेज पर खींचने के लिये कार्य की आवश्यकता होगी ?

(1) 7.2 J (2) 120

(3) 1200 J (4) 3.6 J

9. दो स्प्रिंगो के बल नियतांक क्रमशः K_1 तथा K_2 , ($K_2 < K_1$) है, सामान्यतः से विस्तारित किये जाते है तो

(1) Q को विस्तारित करने में अधिक कार्य किया जायेगा

(2) P को विस्तारित करने में अधिक कार्य किया जायेगा

(3) उनेक बल नियतांक समान हो जायेंगे

(4) दोनों स्प्रिंगो पर समान कार्य किये जायेगे।

10. 2 किग्रा की एक वस्तु कार्यरत बल के अधीन इस प्रकार गति करती है कि इसकी स्थिति x (मीटर में) समय t के फलन के रुप में $x = \frac{t^4}{4} + 3$ दिया गया है तो प्रथम दों सेकेण्ड में बल द्वारा किया गया कार्य होगा -

(1) 6 J (2) 10 J (3) 7 J (4) 64 J

11. संरक्षी बल के अर्न्तगत कण की स्थितिज ऊर्जा $U(x) = (x^2 - 3x)$ J दी गई है तो कण की साम्यावस्था प्राप्त होगी

(1) X = 1.5 मीटर पर (2) X = 2 मीटर पर

(3) X = 2.5 मीटर पर (4) X = 3 मीटर पर

12. वस्तु पर स्थैतिक घर्षण द्वारा किया गया कार्य

(1) धनात्मक हो सकता है।

(2) ऋणात्मक ही होगा

(3) अवश्य शून्य होगा

(4) इनमें से कोई नही

13. A mass of 1 kg is acted upon by a single force $\vec{F} = (4\hat{i} + 4\hat{j})$N. This mass is displaced from (0,0) to (1 m,1 m). if initially, the speed of the particle was 2 m/s, its final speed should approximately be

(1) 6 m/s (2) 4.5 m/s

(3) 8 m/s (4) 7.2 m/s

14. Two man with weights in ratio 4:3 run up a staircase in time with ratio 12:11. The ratio of the power of first to that of second is

(1) 4/3 (2) 12/11

(3) 48/33 (4) 11/9

15. A particle moves under the effect of a force $F = cx$ from $x = 0$ to $x = x_1$. The work done in the process is

(1) cx_1^2 (2) $\frac{1}{2}cx_1^2$

(3) cx_1^3 (4) Zero

16. The work done by all the forces (external and internal) on a system is equal to the change in

(1) Total energy

(2) Kinetic energy

(3) Potential energy

(4) None of these

17. The potential energy of a body of mass m is U = ax + by. The magnitude of the acceleration of the body will be

(1) $\frac{ab}{m}$ (2) $\left(\frac{a+b}{m}\right)$

(3) $\frac{\sqrt{(a^2+b^2)}}{m}$ (4) $(a^2+b^2)/m$

13. 1 किग्रा द्रव्यमान पर एकल बल $\vec{F} = (4\hat{i} + 4\hat{j})$N कार्य करता है। इस द्रव्यमान को (0,0) से (1मी.,1मी.) विस्थापित किया जाता है यदि प्रारम्भ में कण का वेग 2 मी/से. था तो अन्तिम वेग लगभग होनी चाहियें।

(1) 6 m/s (2) 4.5 m/s

(3) 8 m/s (4) 7.2 m/s

14. दो मनुष्य जिनकें भारों का अनुपात 4:3 है एक सीढ़ी पर समय के अनुपात 12:11 मे चलते है तो प्रथम तथा द्वितीय मनुष्य की क्षमताओं का अनुपात होगा।

(1) 4/3 (2) 12/11

(3) 48/33 (4) 11/9

15. एक कण $x = 0$ से $x = x_1$ तक एक बल $F = cx$ के अधीन चलता है तो किया गया कार्य होगा -

(1) cx_1^2 (2) $\frac{1}{2}cx_1^2$

(3) cx_1^3 (4) शून्य

16. सभी बलों (आन्तरिक एवं बाह्य) द्वारा निकाय पर किया गया कार्य बराबर होगा

(1) कुल ऊर्जा मे परिवर्तन के

(2) गतिज ऊर्जा मे परिवर्तन के

(3) स्थितिज ऊर्जा मे परिवर्तन के

(4) इनमें से कोई नही

17. m द्रव्यमान की एक वस्तु की स्थितिज ऊर्जा U = ax + by तो वस्तु के त्वरण का परिमाण होगा -

(1) $\frac{ab}{m}$ (2) $\left(\frac{a+b}{m}\right)$

(3) $\frac{\sqrt{(a^2+b^2)}}{m}$ (4) $(a^2+b^2)/m$

18. A body of mass m is lifted by a man to a height of one meter in 30 s. Another man lifts the same mass to the same height in 60 s. The work done by them are in the ratio

(1) 1:2 (2) 1:1

(3) 2:1 (4) 4:1

19. Choose the correct statement.

(1) work done by internal forces is equal to change in potential energy

(2) net work done on the body is equal to change in total mechanical energy

(3) net work done by all forces other than conservative forces is equal to change in total mechanical energy

(4) net work done on the system by internal forces is always zero

20. A block of mass 2 kg is having velocity $4\sqrt{5}$ m/s in the positive x-direction at the origin. The only force acting on it is $F = (3x^2 - 12x)$ N. its velocity when it is at x= 2m is

(1) 8 m/s (2) 4 m/s

(3) $10\sqrt{24}$ ms (4) 20 m/s

21. A body of mass 0.5 kg travels in a straight line with velocity $v = ax^{\frac{3}{2}}$, where a = 5. What is the work done by the net force during its displacement from x=0 to x= 2m ?

(1) 50 J (2) 10 J

(3) 20 J (4) 30 J

18. m द्रव्यमान की एक वस्तु को एक व्यक्ति द्वारा 30 सेकेण्ड में 1 मीटर ऊँचा उठाया जाता है। दूसरा व्यक्ति उसी द्रव्यमान को उसी ऊँचाई तक उठाने में 60 सेकेण्ड लेता है तो उनके कार्यों का अनुपात होगा -

(1) 1:2 (2) 1:1

(3) 2:1 (4) 4:1

19. सही कथन चुनिए -

(1) आन्तरिक बलों द्वारा किया गया कार्य स्थितिज ऊर्जा मे परिवर्तन के बराबर होता है।

(2) वस्तु पर किया गया नैट कार्य कुल यांत्रिक ऊर्जा मे परिवर्तन के बराबर होता है।

(3) संरक्षी बल को छोडकर सभी बलों द्वारा किया गया कार्य कुल यांत्रिक ऊर्जा मे परिवर्तन के बराबर होता है।

(4) आन्तरिक बलों द्वारा निकाय पर किया गया नैट कार्य हमेशा शून्य होता है।

20. 2 किग्रा द्रव्यमान का एक ब्लॉक जिसका धनात्मक x-दिशा में वेग $4\sqrt{5}$ मी/सें है मूल बिन्दू पर है। इस पर कार्यरत बल केवल $F = (3x^2 - 12x)$ न्यूटन है तो इसका वेग जब यह x= 2 मीटर पर है, होगा

(1) 8 m/s (2) 4 m/s

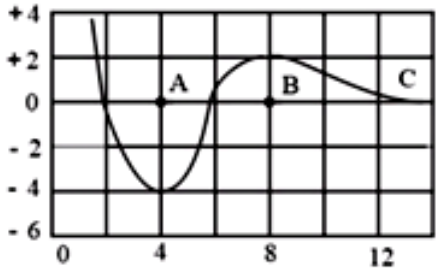
(3) $10\sqrt{24}$ ms (4) 20 m/s

21. 0.5 किग्रा द्रव्यमान की एक वस्तु सरल रेखा में $v = ax^{\frac{3}{2}}$ वेग से चलती है जहाँ a = 5 तो नैट बल द्वारा विस्थापन x=0 से x= 2m मीटर में किया गया कार्य होगा -

(1) 50 J (2) 10 J

(3) 20 J (4) 30 J

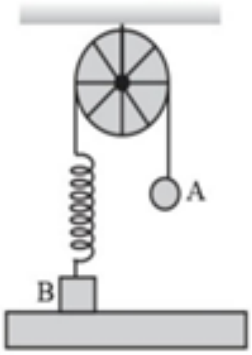
22. For the potential energy function shown in fig. there will be an unstable equilibrium at position



(1) A (2) B

(3) C (4) None of the above

23. In the figure, the ball A is released from rest when the spring is at its natural (unstretched) length. For the block B of mass M to leave contact with the ground at some stage, the minimum mass of A must be



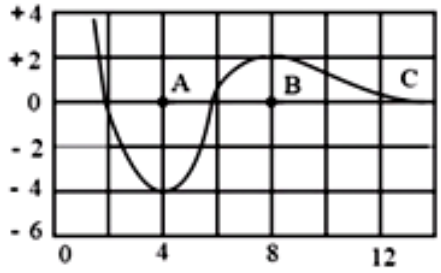
(1) 2M (2) M (3) M/2 (4) M/4

24. A particle moves in a straight line with retardation proportional to its displacement. The loss of kinetic energy during a displacement x is proportional to

(1) x^2 (2) e^x

(3) x (4) $\log e^x$

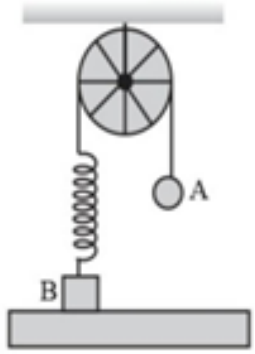
22. स्थितिज ऊर्जा फलन के लिये चित्र प्रदर्शित है, तो अस्थायी साम्य की स्थिति होगी -



(1) A (2) B

(3) C (4) इनमे से कोई नही

23. प्रदर्शित चित्र में, जब स्प्रिंग अवितान्य स्थिति मे है तो गेंद A को विराम से मुक्त किया जाता है। Mद्रव्यमान का ब्लॉक B जमीन सें सम्पर्क छोड दे इसकें लिये A का न्यूनतम द्रव्यमान होना चाहिए



(1) 2M (2) M (3) M/2 (4) M/4

24. सरल रेखा में गतिशील कण का मंदन उसके विस्थापन का समानुपाती होता है। तो गतिज ऊर्जा मे हानि विस्थापन x के रुप में समानुपाती होगा -

(1) x^2 (2) e^x

(3) x (4) $\log e^x$

25. An iron nail is dropped from a height h from the level of a sand bed. If it penetrates through a distance x in the sand before coming to rest, then the average force exerted by the sand on the nail is

(1) $mg\left(\frac{h}{x}+1\right)$ (2) $mg\left(\frac{x}{h}+1\right)$

(3) $mg\left(\frac{h}{x}-1\right)$ (4) $mg\left(\frac{x}{h}-1\right)$

26. A body is displaced from (0,0) to (1m,1m) along the path *x = y by a force* $\vec{F}=(x^2\hat{j}+y\hat{i})N$. The work done by this *be*

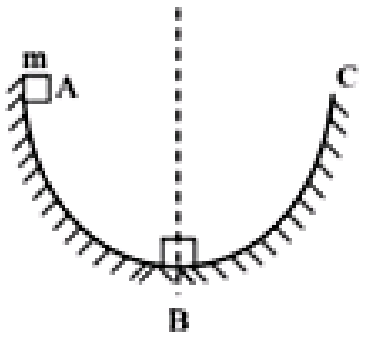
(1) 4/3 J

(2) 5/6 J

(3) 3/2 J

(4) 7/5 J

27. While slipping on a rough spherical surface of radius R block A of mass m comes with velocity $\sqrt{1.4gR}$ at bottom B. Work done in slipping the block from B to C is



(1) $\frac{mgR}{4}$ (2) mgR

(3) 1.3 mgR (4) $\frac{5}{4}mgR$

25. रेत पर h ऊँचाई से एक लोहे की एक कील को गिराया जाता है यदि यह विराम मे आनें से पहले रेत में x दूरी धस जाती है तो कील पर रेत द्वारा आरोपित औसत बल होगा -

(1) $mg\left(\frac{h}{x}+1\right)$ (2) $mg\left(\frac{x}{h}+1\right)$

(3) $mg\left(\frac{h}{x}-1\right)$ (4) $mg\left(\frac{x}{h}-1\right)$

26. एक वस्तु बल $\vec{F}=(x^2\hat{j}+y\hat{i})N$ द्वारा x = y पथ के अनुदिश (0,0) से (1मी.,1मी.) विस्थापित होता है तो इसके द्वारा किया गया कार्य होगा -

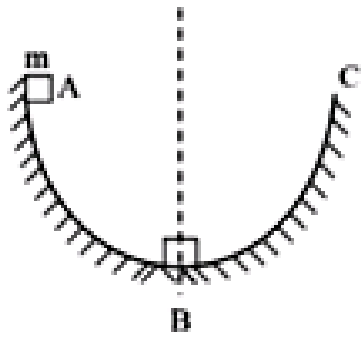
(1) 4/3 J

(2) 5/6 J

(3) 3/2 J

(4) 7/5 J

27. R त्रिज्या की खुरदरे गोलीय सतह पर m द्रव्यमान का एक ब्लॉक A, $\sqrt{1.4gR}$ वेग से चलकर निम्नतम बिन्दू B पर फिसलता हुआ पहुँचता है फिसलन में B से C तक किया गया कार्य होगा -



(1) $\frac{mgR}{4}$ (2) mgR

(3) 1.3 mgR (4) $\frac{5}{4}mgR$

28. Internal forces can change

(1) The linear momentum but not the kinetic energy of the system

(2) The kinetic energy but not the linear momentum of the system

(3) Linear momentum as well as kinetic energy of the system

(4) Neither the linear momentum nor the kinetic energy of the system

29. The upper half of an inclined plane of inclination θ is perfectly smooth while the lower half is rough. A body starting from the rest at the top comes back to rest at the bottom if the coefficient of friction for the lower half is given by

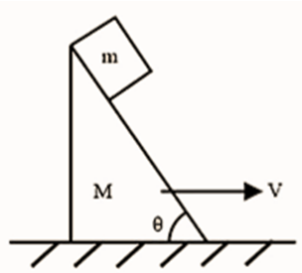
(1) $\mu = \sin\theta$ (2) $\mu = \cot\theta$

(3) $\mu = 2\cos\theta$ (4) $\mu = 2\tan\theta$

30. An inelastic ball is dropped from a height 100 meter. If due to impact it loses 35% of its energy the ball will rise to a height of

(1) 35 m (2) 65 m (3) 100 m (4) 135 m

31. A block of mass m is stationary with respect to a wedge of mass M moving with uniform speed v on a horizontal surface. Find the work done by friction force on the block in t second



(1) zero (2) $-\frac{mgvt}{2}\sin 2\theta$

(3) $-\frac{mgvt}{2}$ (4) $-\frac{mgvt}{2}\sin\theta$

28. आन्तरिक बलों द्वारा परिवर्तन किया जा सकता है-

(1) रेखिय संवेग लेकिन निकाय की गतिज ऊर्जा नही

(2) गतिज ऊर्जा लेकिन निकाय का संवेग नही

(3) निकाय का रेखीय संवेग तथा गतिज ऊर्जा दोनों

(4) निकाय का न तों रेखीय संवेग और न ही गतिज ऊर्जा

29. θ आनत केाण वाले नत तल का उपरी आधा भाग पूर्णतः चिकना तथा निचला आधा भाग खुरदरा है। एक वस्तु शीर्ष से विराम से चलना प्रारम्भ करती है तथा नीचे आकर स्थिर हो जाती है तो नीचले आधे भाग का घर्षण गुणांक होगा -

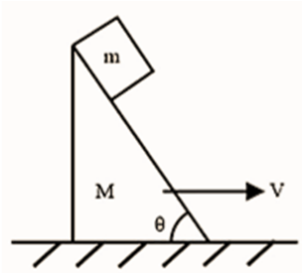
(1) $\mu = \sin\theta$ (2) $\mu = \cot\theta$

(3) $\mu = 2\cos\theta$ (4) $\mu = 2\tan\theta$

30. एक अप्रत्यास्थ गेंद को 100 मीटर की ऊँचाई से गिराया जाता है यदि संघात के कारण इसकी 35% ऊर्जा नष्ट हो जाती है तो गेंद कितनी ऊँचाई तक उपर उठेगी-

(1) 35 m (2) 65 m (3) 100 m (4) 135 m

31. क्षैतिज सतह पर समरुप चाल v से चल रहे M द्रव्यमान का एक वेज पर m द्रव्यमान का एक ब्लॉक स्थिर है तो t सेकेण्ड मे ब्लॉक पर घर्षण बल द्वारा किया गया कार्य होगा -



(1) शून्य (2) $-\frac{mgvt}{2}\sin 2\theta$

(3) $-\frac{mgvt}{2}$ (4) $-\frac{mgvt}{2}\sin\theta$

32. A person pushes a block of mass 4 kg up a frictionless inclined plane 10 m long and that makes an angle of 30° with the horizontal. Then the work done by gravity is

(1) 33.5 J

(2) – 392 J

(3) 339.4 J

(4) –196 J

33. Consider the following two statements
1. Linear momentum of a system of particles is zero.
2. The kinetic energy of a system of particles is zero.
Then

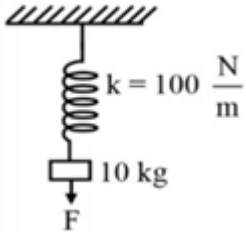
(1) I implies Il and Il implies I

(2) I does not imply II and II does not imply I

(3) I implies Il but Il does not imply I

(4) I does not imply II but Il implies I

34. A vertical spring of force constant 100 N m^{-1} is attached with a hanging mass of 10 kg. Now an external force is applied on the mass so that the spring is stretched by an additional 2 m. The work done by the external force is : ($g=10ms^{-2}$)



(1) 200 J

(2) 400 J

(3) 450 J

(4) 600 J

32. 10 मीटर लम्बे एवं क्षैतिज से 30° का कोण बनानें वाले एक घर्षणहीन नत तल पर एक व्यक्ति 4 किग्रा द्रव्यमान को उपर की ओर धकेलता है तो गुरुत्व द्वारा किया गया कार्य है।

(1) 33.5 J

(2) – 392 J

(3) 339.4 J

(4) –196 J

33. निम्न दो कथनों पर विचार कीजिए
1. एक निकाय के कणों का रेखीय संवेग शून्य होता है।
2. निकाय के कणों की गतिज ऊर्जा शून्य होती है तो

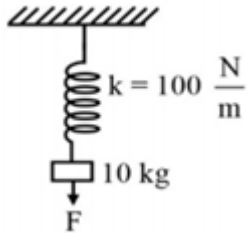
(1) I का तात्पर्य II से तथा II का तात्पर्य I से है।

(2) I का तात्पर्य II से नही है तथा II का तात्पर्य I से नही है।

(3) I का तात्पर्य II से है तथा II का तात्पर्य I से नही है।

(4) I का तात्पर्य II से नही है तथा II का तात्पर्य I से है।

34. 100 न्यूटन/मीटर बल नियतांक वाले उर्ध्वाधर स्प्रिंग 10 किग्रा द्रव्यमान को जोडकर लटकाया गया है। जब द्रव्यमान पर बाह्य बल आरोपित किया जाता है तो स्प्रिंग में अतिरिक्त विस्तार 2 मीटर होता है तो बाह्य बल द्वारा किया गया कार्य होगा (g = 10 मी/सें.^{2})



(1) 200 J

(2) 400 J

(3) 450 J

(4) 600 J

35. A body is thrown vertically up with certain initial velocity, the potential and kinetic energies of the body are equal at a point P in its path. If the same body is thrown with double the velocity upwards, the ratio of potential and kinetic energies of the body when it crosses the same point, is

(1) 1:1 (2) 1:4

(3) 1:7 (4) 1:8

36. A force of (5 + 3x)N acting on a body of mass 20 kg a long the x-axis displaces it form x = 2 m to x = 6 m. the work done by the force is :

(1) 20 J (2) 48 J

(3) 68 J (4) 86 J

37. The potential energy function of a particle in the x–y plane is given by U = k(x + y), where k is a constant. The work done by the conservative force in moving a particle from (1, 1) to (2, 3) is :

(1) –3k (2) +3k

(3) k (4) None of these

38. A particle is moving on rough horizontal ground with an initial velocity v_0 If $3/4^{th}$ of its kinetic energy is lost due to friction in time t_0 ,then the coefficient of friction between the particle and ground is

(1) $\frac{v_0}{2gt_0}$ (2) $\frac{v_0}{4gt_0}$

(3) $\frac{3v_0}{4gt_0}$ (4) $\frac{v_0}{gt_0}$

35. एक वस्तु उर्ध्वाधर उपर की ओर एक निश्चित प्रारम्भिक वेग से फेंकी जाती है। इसके पथ के बिन्दु p पर वस्तु की स्थितिज ऊर्जा एवं गतिज ऊर्जा समान होती है। यदि समान वस्तु को उपर की ओर दुगुनी वेग से फेंकी जाये तो वस्तु की स्थितिज ऊर्जा एवं गतिज ऊर्जा का अनुपात जब यह समान बिन्दु से गुजरती है, होगी -

(1) 1:1 (2) 1:4

(3) 1:7 (4) 1:8

36. एक बल (5 + 3x)N 20 kg द्रव्यमान वाली वस्तु को x-अक्ष के अनुदिश x = 2 m से x = 6 m पर विस्थापित करता है। बल द्वारा किया गया कार्य होगा -

(1) 20 J (2) 48 J

(3) 68 J (4) 86 J

37. एक कण का स्थितिज ऊर्जा फलन U = k(x + y) है। जहाँ k नियतांक है। संरक्षी बलों द्वारा कण को (1, 1) से (2, 3) तक ले जाने में किया गया कार्य होगा -

(1) –3k (2) +3k

(3) k (4) इनमे से कोई नही

38. एक कण खुरदरी क्षैतिज जमीन पर प्रारम्भिक वेग v_0 से चल रहा है। यदि t_0 समय में घर्षण के कारण इसकी गतिज ऊर्जा में हानि $\frac{3}{4}$ चौथाई होती है तो जमीन तथा कण के बीच घर्षण गुणांक होगा -

(1) $\frac{v_0}{2gt_0}$ (2) $\frac{v_0}{4gt_0}$

(3) $\frac{3v_0}{4gt_0}$ (4) $\frac{v_0}{gt_0}$

39. The potential energy for a conservative system is given by $U = ax^2 - bx$, Where a and b are positive constants. The law of the force governing the system is

(1) F = constant

(2) F = bx— 2a

(3) F = b— 2 ax

(4) F = 2 ax

40. A car weighing 1000kg is going up an incline with a slope of 2 in 25 at a steady 18 kmph. If $g = 10\ m/s^2$. The power of its engine is

(1) 4 kW (2) 50 kW

(3) 625 kW (4) 25 kW

41. A particle is projected vertically upwards with a speed of $16ms^{-1}$. After some time, when it again passes through the point of projection, its speed is found to be $8\ ms^{-1}$. It is found that the work done by air resistance is the same during the upward and downward motions. Then the maximum height attained by the particle is

(1) 8 m (2) 4.8 m

(3) 17.6 m (4) 12.8 m

42. A spring of force constant k extends by a length x on loading. If T is the tension in the spring then the energy stored in the spring is

(1) $\frac{T^2}{2k}$ (2) $\frac{T^2}{2k^2}$

(3) $\frac{2k}{T^2}$ (4) $\frac{2T^2}{k}$

39. संरक्षी निकाय के लिये स्थितिज ऊर्जा $U = ax^2 - bx$ दी गई है जहाँ a तथा b धनात्मक नियतांक है तो निकाय पर लगने वाला बल होगा -

(1) F = constant

(2) F = bx— 2a

(3) F = b— 2 ax

(4) F = 2 ax

40. 1000 किग्रा द्रव्यमान की एक कार नत तल जिसकी ढाल (2 में 25)है 18 किमी/घंटे की स्थायी चाल से उपर जा रही है यदि $g = 10$ मी/सें^{2} तो इसके इंजन की क्षमता होगी।

(1) 4 kW (2) 50 kW

(3) 625 kW (4) 25 kW

41. एक कण को उर्ध्वाधर उपर की ओर 16 मी/से. की चाल से प्रक्षेपित किया जाता है। कुछ समय पश्चात् जब यह पुनः प्रक्षेप बिन्दु पर पहुँचता है तो इसकी चाल 8 मी/से. हो जाती हैं। यह पाया जाता है कि वायु प्रतिरोध द्वारा उपर तथा नीचे की ओर गति में किया गया कार्य समान होता है तो कण द्वारा प्राप्त अधिकतम ऊँचाई होगी -

(1) 8 m (2) 4.8 m

(3) 17.6 m (4) 12.8 m

42. k बल नियतांक वाले स्प्रिंग में भार के कारण x विस्तार होता है। यदि स्प्रिंग में तनाव T हो तो स्प्रिंग में संचित ऊर्जा होगी -

(1) $\frac{T^2}{2k}$ (2) $\frac{T^2}{2k^2}$

(3) $\frac{2k}{T^2}$ (4) $\frac{2T^2}{k}$

Click Here To Join our Telegram Channel

43. The displacement x of a body of mass 1 kg on a horizontal smooth surface as a function of time t is given by $x = \frac{t^4}{4}$ the work done in the first second is

(1) 1J

(2) $\frac{1}{2}$J

(3) $\frac{3}{4}$J

(4) $\frac{5}{4}$J

44. The speed v reached by a car of mass m driven with constant power P is given by
(Consider x = displacement)

(1) $v = \frac{3xP}{m}$

(2) $v = \left(\frac{3xP}{m}\right)^{1/2}$

(3) $v = \left(\frac{3xP}{m}\right)^{1/3}$

(4) $v = \left(\frac{3xP}{m}\right)^{2}$

45. A train of weight 10^7 N is running on a travel track with uniform speed of 36 km/h. the frictional force is 0.5 kgf per quintal. If $g=10m/s^2$, power of engine is –

(1) 500 Kw (2) 50 kW

(3) 5 kW (4) 0.5 kW

43. क्षैतिज चिकनी सतह पर 1 किग्रा द्रव्यमान की वस्तु का विस्थापन x समय के रुप में दिया गया है $x = \frac{t^4}{4}$ तो प्रथम सेकेण्ड में किया गया कार्य होगा -

(1) 1J

(2) $\frac{1}{2}$J

(3) $\frac{3}{4}$J

(4) $\frac{5}{4}$J

44. m द्रव्यमान की एक कार नियत क्षमता P द्वारा चाल v तक पहुँचाया जाता है। (x = विस्थापन है) तो

(1) $v = \frac{3xP}{m}$

(2) $v = \left(\frac{3xP}{m}\right)^{1/2}$ $v = \left(\frac{3xP}{m}\right)^{1/2}$

(3) $v = \left(\frac{3xP}{m}\right)^{1/3}$ $v = \left(\frac{3xP}{m}\right)^{1/3}$

(4) $v = \left(\frac{3xP}{m}\right)^{2}$ $v = \left(\frac{3xP}{m}\right)^{2}$

45. 10^7 न्यूटन भार की एक टेन समरुप चाल 36 किमी/घंटे से पटरी पर दौड रही है। प्रति क्विण्टल घर्षण बल का मान 0.5 kgf हो तो इंजन की क्षमता होगी ($g = 10$मी/सें^{2})

(1) 500 Kw (2) 50 kW

(3) 5 kW (4) 0.5 kW