

PHYSICS

BOOKS - NAGEEN PHYSICS (HINDI)

कार्य, शक्ति एवं ऊर्जा

आंकिक उदाहरण

1. एक पिण्ड पर 40 न्यूटन का बल लगता है । यदि बल क्रिया - रेखा विस्थापन दिशा में 45° का कोण बनता है, तो पिण्ड को 2 मीटर विस्थापित करने में किये गए कार्य का मान बताइए ।

 वीडियो उत्तर देखें

2. एक कण बल $F = (5 - 3x + 2x^2)$ न्यूटन के आधीन X - अक्ष के अनुदिश $x = 0$ से $x = 4$ मीटर तक चलता है। बल द्वारा किये गए कार्य की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

3. किसी कण पर आरोपित बल $\vec{F} = (3\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k})$ कण में विस्थापन $\vec{s} = 5\hat{i} + 4\hat{j} + 3\hat{k}$ उत्पन्न करता है। ज्ञात कीजिए :

- (i) बल द्वारा कृत कार्य, (ii) बल \vec{F} तथा \vec{s} के बिच कोण,
(iii) बल \vec{F} का \vec{s} पर प्रक्षेप ।



वीडियो उत्तर देखें

4. एक ट्रॉली को एक केबिल के द्वारा पहाड़ की चोटी की और 4.0×10^3 न्यूटन का बल लगाकर 5.0 मीटर/सेकण्ड के वेग से खींचा जाता है । ट्रॉली को पहाड़ की चोटी पर पहुँचने में 5 मिनट लगते हैं। इसमें कितना कार्य करना होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

5. क्षैतिज तल से 30° पर झुके घर्षणरहित एक ढाल पर 50 किग्रा - भार का एक पिण्ड ऊपर खींचा जाता है। यदि ढाल की लम्बाई 20 मीटर हो, तो पिण्ड को खींचने में इस पर किये गये कार्य की गणना कीजिए। ($g = 10$ मीटर /सेकण्ड²)



वीडियो उत्तर देखें

6. किसी 4 किग्रा के पिण्ड की गतिज ऊर्जा 200 जूल है। संवेग की गणना कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

7. 1500 किग्रा द्रव्यमान की एक कार 50 किमी/घण्टा की चाल से जा रही है। ब्रेक लगाने पर वह 25 मीटर चलकर रुक जाती है। ब्रेक द्वारा कार पर आरोपित बल की गणना कीजिए।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

8. एक गेंद को 10 मीटर की ऊँचाई से छोड़ा जाता है। यदि फर्श पर टकराने के बाद गेंद की ऊर्जा में 40 % की कमी आ जाती है, तो गेंद टकराने के बाद कितनी ऊँचाई तक जायेगी?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

9. 45 मीटर ऊँची एक मीनार की चोटी से 2 किग्रा द्रव्यमान का एक पिण्ड विरामावस्था से गिराया जाता है। कितने समय पश्चात वह पिण्ड पृथ्वी-तल से टकरायेगा? टकराते समय उसकी गतिज ऊर्जा कितनी होगी ? ($g = 10$ मीटर / सेकण्ड²)



वीडियो उत्तर देखें

10. 2.0 किग्रा का एक पिण्ड पृथ्वी से 100 मीटर की ऊँचाई से स्वतंत्रतापूर्वक गिरता है। गति के प्रारम्भ में तथा 2 सेकण्ड पश्चात् पिण्ड की यान्त्रिक ऊर्जा ज्ञात कीजिए । बताइए इसमें किस नियम की पुष्टि होती है? ($g = 10$ मीटर / सेकण्ड.²)



वीडियो उत्तर देखें

11. 5.0 ग्राम द्रव्यमान की एक गेंद 1.0 किमी की ऊँचाई से गिर रही है। यह 50.0 मीटर / सेकण्ड के वेग से पृथ्वी से टकराती है। किये गये कार्य की गणना कीजिए :

(i) गुरुत्वीय बल द्वारा (ii) अज्ञात प्रतिरोधी बल द्वारा
($g = 10 \text{ मी/से}^2$)



वीडियो उत्तर देखें

12. 4.0 किग्रा का पिण्ड पृथ्वी - तल से 30 मीटर / सेकण्ड के प्रारम्भिक वेग से ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर फेंका जाता है। g

का मान 10 मीटर/सेकण्ड^2 मानकर ज्ञात करिए :

- (i) पिण्ड की प्रारम्भिक गतिज ऊर्जा ,
 - (ii) 1 सेकण्ड बाद पिण्ड की स्थितिज ऊर्जा तथा गतिज ऊर्जा,
 - (iii) अधिकतम ऊँचाई प्राप्त करने पर पिण्ड की स्थितिज ऊर्जा
- |



वीडियो उत्तर देखें

13. 2 किग्रा द्रव्यमान की कोई वस्तु जो आरम्भ में विराम अवस्था है, 9 न्यूटन के किसी क्षैतिज बल के प्रभाव से एक मेज पर गति करती है। मेज का गतिज घर्षण गुणांक 0.2 है। निम्नलिखित का परिकलन कीजिए और अपने परिणामों की व्याख्या कीजिए :

(i) लगाये गये बल द्वारा 16 सेकण्ड में किया गया कार्य

(ii) घर्षण द्वारा 16 सेकण्ड में किया गया कार्य

(iii) वस्तु की गतिज ऊर्जा में 16 सेकण्ड में परिवर्तन।



वीडियो उत्तर देखें

14. X- अक्ष में, 0.1 किग्रा द्रव्यमान की एक गेंद 4.0 मीटर/सेकण्ड के वेग से गति करती हुई, उसी दिशा में 3.0 मीटर/सेकण्ड के वेग से गतिशील 0.2 किग्रा की दूसरी गेंद से टकराती है। टक्कर के बाद प्रथम गेंद 2.0 मीटर/सेकण्ड के वेग से वापिस लौटने लगती है। दूसरी गेंद की टक्कर के बाद गतिज ऊर्जा के गणना कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

15. 0.1 किग्रा की एक गेंद जो 10 मी/से के वेग से गतिशील है एक अपने ही समरूप विराम में स्थित एक दूसरी गेंद से संघट्ट करती है। संघट्ट के पश्चात दोनों गेंद की प्रारम्भिक गति की दिशा से क्रमशः 30° व 330° के अनुदिश पथों पर गतिशील हो जाती है। प्रत्येक गेंद की टक्कर के बाद की चाल की गणना कीजिए । बताइए की संघट्ट प्रत्यास्थ है अथवा नहीं ?



वीडियो उत्तर देखें

16. 100 ग्राम द्रवमान की एक गेंद 100 सेमी/सेकण्ड के वेग से आकर किसी दीवार से टकराती है तथा 80 सेमी/सेकण्ड के वेग से उसी मार्ग पर लौट आती है। दीवार द्वारा गेंद पर लगाये गये आवेग तथा गेंद की गतिज ऊर्जा में परिवर्तन ज्ञात कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

17. 360 किलोमीटर प्रति घण्टा के एकसमान वेग से उड़ते हुए एक वायुयान का 1000 किलोवाट वाला इंजन उड़ान के लिए कितना बल लगा रहा है ?



वीडियो उत्तर देखें

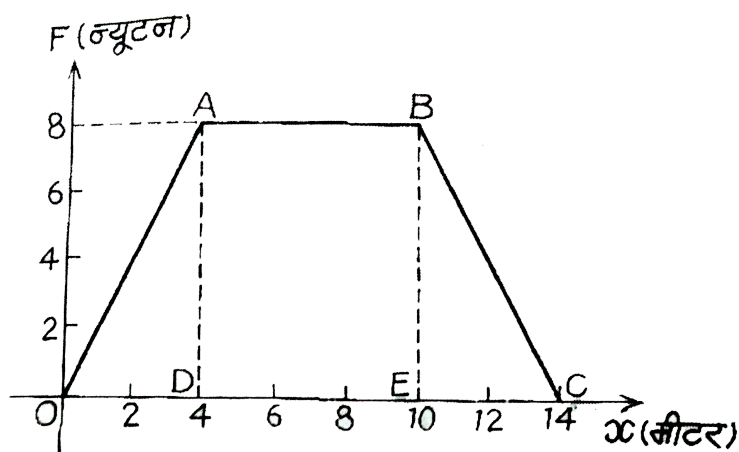
18. एक कण नियत बल $\vec{F} = (5\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k})$ न्यूटन के अंतर्गत वेग $(2\hat{i} - 3\hat{j} + \hat{k})$ मीटर/सेकण्ड से गति करता है। कण पर लगने वाले तात्कालिक सामर्थ्य की गणना कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

19. एक वस्तु पर परिवर्ती प्रकृति का एक बल जिसका परिमाण F है तथा यह बल दूरी x एक फलन के रूप में परिवर्तित होता है x -दिशा के अनुदिश कार्यरत है, जैसा कि अग्रांकित चित्र में

दर्शाया गया है। बल F द्वारा वस्तु को (a) $x = 0$ से $x = 4$ मीटर, (b) $x = 4$ से $x = 10$ मीटर, (c) $x = 10$ से $x = 14$ मीटर तथा (d) $x = 0$ से $x = 14$ मीटर तक विस्थापित करने में कृत कार्य की गणना कीजिए। यह मान लें कि बल F न्यूटन में मापा गया है।



वीडियो उत्तर देखें

20. एक सर्वत्रसम जंजीर जिसकी लम्बाई l तथा द्रव्यमान m है एक घर्षणहीन क्षैतिज मेज पर इस प्रकार रखी है कि उसकी लम्बाई का $\frac{1}{5}$ वां भाग मेज की कोर से नीचे लटक रहा है। जंजीर के लटके भाग के मेज पर वापस लाने में कितना कार्य करने पड़ेगा ?



वीडियो उत्तर देखें

21. किसी नियत बल के आधीन गति कर रहे किसी कण के विस्थापन x व समय t के बीच का संबंध समीकरण $t = \sqrt{x} + 3$ से व्यक्त किया गया है जहाँ x मीटर व t सेकंड में मापे गए हैं। गणना कीजिए ,

(a) कण का विस्थापन उस क्षण जब उसका वेग शून्य है।

(b) प्रथम 6सेकंड में बल द्वारा कृत कार्य ।



वीडियो उत्तर देखें

22. 10 मीटर की ऊँचाई से मुक्त रूप से गिरती हुई कोई वस्तु पृथ्वी से टकराकर पुनः 2.5 मीटर की ऊँचाई तक वापस उछल जाती है । गणना कीजिए, (a) पृथ्वी से टकराने पर वस्तु की गतिज ऊर्जा में प्रतिशत हानि, (b) टक्कर से पूर्व व टक्कर के बाद वस्तु के वेग का अनुपात।



वीडियो उत्तर देखें

23. किसी r त्रिज्या के वृत्तीय पथ पर गति करते हुए किसी कण का अभिकेंद्र त्वरण a_c समय t के सापेक्ष समीकरण $a_c = k^2 r t^2$ के अनुसार बदल रहा है। जहाँ k एक नियतांक है। सिद्ध कीजिए कि अभिकेंद्र बल द्वारा कण को प्रदत्त शक्ति $m k^2 r^2 t$ होगी मान लें कि अभिकेंद्र त्वरण $a_c = \frac{v^2}{r}$ ।

 **वीडियो उत्तर देखें**

24. एक 0.01 किग्रा द्रव्यमान की गोली जो कि मी/से के वेग से गतिशील है 2 किग्रा के एक गुटके, जो कि एक 5 मीटर लम्बी रस्सी के सहारे लटक रहा है, से टकराकर दूसरी तरफ बाहर निकल आती है। इस प्रक्रिया में गुटके का गुरुत्व केंद्र

0.1 मीटर ऊपर उठ जाता है। गुटके से निकलने के बाद गोली का वेग क्या था ?



वीडियो उत्तर देखें

25. X- अक्ष के अनुदिश 3 मी/से के वेग से गतिशील m द्रव्यमान की एक गेंद, 2m द्रव्यमान की दूसरी स्थिर गेंद से टकराती है। टक्कर के बाद पहली गेंद स्थिर हो जाती है तथा दूसरी गेंद एकसमान द्रव्यमान के दो टुकड़ों में विभक्त हो जाती है। यदि एक टुकड़ा 3 मी/से के वेग Y- अक्ष के अनुदिश गति प्रारम्भ करता है, तो दूसरे भाग का वेग तथा गति की दिशा क्या होगी?



वीडियो उत्तर देखें

26. 0.50 किग्रा द्रव्यमान का एक पिंड 4.0 मी/से के वेग से एक चिकने तल पर गति कर रहा है। यह एक, दूसरे 1.0 किग्रा के स्थिर पिंड से टकराता है और वे एक पिंड के रूप में एक साथ गति करते हैं। संघट्ट के समय ऊर्जा हानि कि गणना कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

27. m_1 (= 1 किग्रा) द्रव्यमान की एक गतिमान वस्तु m_2 (= 19 किग्रा) द्रव्यमान की एक दूसरी स्थिर वस्तु से सीधा

प्रत्यास्थी संघट्ट (elastically head on collision) करती है, तो सिद्ध कीजिए कि गतिशील वस्तु संघट्ट की एक प्रक्रिया में अपनी सम्पूर्ण गतिज ऊर्जा का लगभग 19 % स्थिर वस्तु को स्थानांतरित कर देगी ।



वीडियो उत्तर देखें

28. सरल-लोलक के गोलक (bob) जिसका द्रव्यमान 10^{-2} किग्रा है को उसकी मध्य-स्थिति (mean-position) से एक और 5×10^{-2} मीटर ऊपर उठाकर मुक्त कर दिया जाता है। यह गोलक जब पुनः अपनी माध्य स्थिति में आता है, तो इससे 10^{-3} किग्रा का अतिरिक्त स्वयमान संबद्ध हो जाता है।

गणना कीजिए कि माध्य-स्थिति की दूसरी और यह संयुक्त द्रव्यमान किस ऊँचाई तक उठेगा ?



वीडियो उत्तर देखें

29. 4.0 मी/से वेग से गतिमान एक 10 किग्रा द्रव्यमान की वस्तु एक घर्षणहीन मेज से जुड़े हुए स्प्रिंग से टकराती है और स्थिर हो जाती है। यदि स्प्रिंग का बल नियतांक 4×10^5 न्यूटन/मी हो, तो स्प्रिंग की लम्बाई में कितना परिवर्तन होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

30. एक क्षैतिज स्प्रिंग से बँधा एक 110 ग्राम का पिंड 5 सेमी के आयाम से सरल आवर्त गति कर रहा है। जब यह पिण्ड अपनी माध्य स्थिति से गुजरता है, तब इसके ऊपर एक छोटा पिण्ड रख दिया जाता है। अब दोनों पिण्ड 4 सेमी के आयाम में गति करते हैं। छोटे पिण्ड का द्रव्यमान ज्ञात कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. घर्षण बल है :

- A. एक संरक्षी बल
- B. गुरुत्वीय उद्गम का बल
- C. एक छद्म बल
- D. एक असंरक्षी बल

Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

2. पूर्णतः प्रत्यास्थी संघट्ट में संरक्षित रहते हैं:

- A. संवेग व स्थितिज ऊर्जा

B. केवल गतिज ऊर्जा

C. केवल संवेग

D. संवेग व गतिज ऊर्जा दोनों

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

3. कार्य ऊर्जा प्रमेय है :

A. न्यूटन के गति के प्रथम नियम का समाकलन रूप

B. न्यूटन के द्वितीय नियम का समाकलन रूप

C. न्यूटन के तृतीय नियम का समाकलन रूप

D. उपरोक्त में से कोई नहीं।

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

4. बल नियतांक k की एक स्प्रिंग को दो भाग में इस प्रकार काटा जाता है कि एक भाग की लम्बाई दूसरे से तीन गुनी है।

लम्बे भाग वाले स्प्रिंग का बल नियतांक होगा :

A. $\frac{4k}{3}$

B. $\frac{3k}{4}$

C. $3k$

D. $4k$.

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

5. यदि किसी पिण्ड का संवेग दोगुना कर दिया जाये, तो उसकी गतिज ऊर्जा हो जायेगी :

A. दोगुनी

B. आधी

C. चार गुनी

D. चौथाई

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

6. एक ट्रक तथा कार की गतिज ऊर्जाएँ समान हैं। यदि ट्रक का भार, कार के भार का 16 गुना हो, तो ट्रक तथा कार के संवेगों का अनुपात होगा -

A. 1: 16

B. 16: 1

C. 1: 4

D. 4: 1

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

7. एक किलोवाट बराबर होता है :

A. 1.34 अश्व-सामर्थ्य

B. 10 अश्व-सामर्थ्य

C. 746 अश्व-सामर्थ्य

D. इनमे से कोई नहीं।

Answer: a



वीडियो उत्तर देखें

8. पूर्णतः अप्रत्यास्थ संघट्ट में होते हैं:

A. संवेग एवं गतिज ऊर्जा दोनों संरक्षित

B. संवेग एवं गतिज ऊर्जा दोनों असंरक्षित

C. संवेग संरक्षित एवं गतिज ऊर्जा असंरक्षित

D. संवेग असंरक्षित एवं गतिज ऊर्जा संरक्षित

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली अतिलघु उत्तरीय

1. एक कुली अपने सर पर बोझ लेकर क्षैतिज सड़क पर एकसमान वेग से चल रहा है क्या उसने कुछ कार्य किया ?

 वीडियो उत्तर देखें

2. एक उपग्रह पृथ्वी के परितः लगभग वृत्तीय कक्षा में चक्रण करता है इस गति के लिए आवश्यक अभिकेंद्र बल पृथ्वी के गुरुत्वीय क्षेत्र द्वारा प्रदत्त उपग्रह व पृथ्वी में मध्य आकर्षण बल से प्राप्त होता है, बताइए कि इस प्रक्रिया में यह आकर्षण बल उपग्रह पर 'कार्य' करता है या नहीं?



वीडियो उत्तर देखें

3. कार्य - ऊर्जा प्रमेय का उल्लेख कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

4. 50न्यूटन/मी बल नियतांक वाली स्प्रिंग से एक पिण्ड लटकने पर स्प्रिंग की लम्बाई में वृद्धि 4सेमी हो जाती है। इस प्रक्रिया में किया गया कार्य कितना होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

5. संरक्षी बल से क्या तात्पर्य है ?



वीडियो उत्तर देखें

6. संरक्षी तथा असंरक्षी बलों में अन्तर स्पष्ट कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें



वीडियो उत्तर देखें

7. संरक्षी बलों की प्रमुख विशेषताओं पर प्रकाश डालिए ।



वीडियो उत्तर देखें

8. जूल, कैलोरी , इलेक्ट्रॉन- वोल्ट, किलोवाट व किलोवाट - घंटा में से कौन-सा मात्रक ऊर्जा का मात्रक नहीं है ?



वीडियो उत्तर देखें

9. क्या यह कहना उचित होगा कि किसी वस्तु की गतिज ऊर्जा ऋणात्मक, धनात्मक अथवा शून्य हो सकती है?



वीडियो उत्तर देखें

10. किस प्रकार के संघट्ट प्रत्यास्थी या अप्रत्यास्थी में वस्तु का संवेग संरक्षित रहता है तथा गतिज ऊर्जा ?



वीडियो उत्तर देखें

11. क्या पूर्णतः अप्रत्यास्थी संघट्ट में निकाय की संपूर्ण गतिज ऊर्जा का क्षय हो जाता है?



वीडियो उत्तर देखें

12. गुरुत्वीय क्षेत्र में स्थित किसी बक्से को गुरुत्वीय बल के विरुद्ध बाह्य बल लगाकर उठाया जा रहा है। क्या बक्से पर कृत कार्य इस बात पर निर्भर करेगा कि उसे कितनी तीव्र गति से उठाया गया ?



वीडियो उत्तर देखें

13. किसी भवन के भू-तल से प्रथम - तल तक जाने में किस स्थिति में अधिक कार्य करना पड़ेगा?

(a) सीधी सीढ़ी का प्रयोग करके अथवा (b) घुमावदार सीढ़ी (winding stair case) का प्रयोग करके।



वीडियो उत्तर देखें

14. रस्सा -कसी खेल में (in tug of war) प्रयोग किया जाने वाला रस्सा धीरे-धीरे किसी टीम की ओर खिसक जाता है। इस प्रक्रिया में कितना व किसके द्वारा कार्य किया जाता है ?



वीडियो उत्तर देखें

15. यदि टक्कर के पश्चात दो वस्तुएँ आपस में चिपक जाएँ, तो वस्तुओं में हुई टक्कर की प्रकृति बताइए ।



वीडियो उत्तर देखें

16. जब संरक्षी बल किसी वस्तु पर धनात्मक कार्य करता है, तो वस्तु की स्थितिज ऊर्जा पर क्या प्रभाव पड़ता है?



वीडियो उत्तर देखें

17. ऊर्जा संरक्षण के व्यापक सिद्धांत के अनुसार इस ब्रह्माण्ड की सम्पूर्ण ऊर्जा नियत रहती है, बताइए कि इस प्रक्रिया में

क्या यह आवश्यक है कि सक्रिय बल संरक्षी ही होना चाहिए ?



वीडियो उत्तर देखें

18. आइन्सटीन के द्रव्य-ऊर्जा तुल्यता संबन्ध के अनुसार द्रव्य को ऊर्जा तथा ऊर्जा को द्रव्य में परिवर्तित किया जा सकता है। कोयले को जलाने से उत्पन्न ऊष्मा नाभिकीय विखंडन की क्रिया में उत्पन्न ऊर्जा आदि द्रव्य की ऊर्जा की परिणति के उदाहरण हैं कोई ऐसा उदाहरण दीजिए जिसमें ऊर्जा द्रव्य में परिणित होती हो ।



वीडियो उत्तर देखें

1. यदि दो प्रोटॉन एक-दूसरे के समीप लाये जाएँ, तो इनसे निर्मित निकाय की स्थितिज ऊर्जा में क्या परिवर्तन होगा ? यदि निकाय (b) दो इलेक्ट्रॉनों से (c) एक इलेक्ट्रॉन व एक प्रोटॉन से बना हो, तो अनुभाग (a) के उत्तर में क्या किसी परिवर्तन की सम्भावना है?



वीडियो उत्तर देखें

2. पहाड़ी सड़कें सीधी व ढालू बनाये जाने के बजाय घुमावदार बनायी जाती है, स्पष्ट कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. प्रत्यास्थ तथा अप्रत्यास्थ संघट्ट से आप क्या समझते हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

4. किसी वायुयान के वेग को दोगुना कर दिया जाता है,

(a) उसके संवेग पर क्या प्रभाव पड़ेगा, क्या संवेग संरक्षित रहेगा ?

(b) उसकी गतिज ऊर्जा पर क्या प्रभाव पड़ेगा? क्या ऊर्जा संरक्षित रहेगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. क्या यह संभव है कि किसी पिण्ड में संवेग न हो पर ऊर्जा हो तथा किसी पिण्ड ऊर्जा हो पर संवेग न हो ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. एक हल्की व एक भारी वस्तु की गतिज ऊर्जाएं समान है, किस वस्तु का संवेग अधिक होगा और क्यों ?

 वीडियो उत्तर देखें

7. प्रश्न सं० 6 में यदि वस्तुओं के संवेग समान हो, तो किसकी गतिज ऊर्जा अधिक होगी?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

8. एक गतिमान कार तथा ट्रक की गतिज ऊर्जाएं समान हैं। यदि उन्हें ब्रेकों द्वारा समान मंदक-बल लगाकर रोकें, तो कौन अधिक दूरी चलकर रुकेगी? कारण भी लिखिए।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

9. 2 किग्रा की एक वस्तु 0.05 मीटर ऊँची मेज पर रखी है। इसकी स्थितिज ऊर्जा कितनी है? संवेग एवं गतिज ऊर्जा में संबंध का सूत्र लिखिए $\parallel (g = 10 \text{ मीटर/सेकण्ड}^2)$



वीडियो उत्तर देखें

10. 10 जूल की प्रारम्भिक गतिज ऊर्जा से किसी गेंद को पृथ्वी-तल से ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर फेंका गया। अधिकतम ऊँचाई प्राप्त करने के पश्चात वह पृथ्वी की ओर लौटना प्रारम्भ करती है।

(i) उच्चतम बिंदु पर उसकी गतिज ऊर्जा तथा स्थितिज ऊर्जा कितनी-कितनी होगी? (ii) पृथ्वी-तल पर वापस पहुँचने पर

उसकी गतिज ऊर्जा कितनी होगी? अपने उत्तरों का कारण भी लिखिए ।



वीडियो उत्तर देखें

11. तोप से दागा गया एक गोला हवा में जाकर फट जाता है। गोले के संवेग व गतिज ऊर्जा में क्या परिवर्तन होगा?



वीडियो उत्तर देखें

12. सही विकल्प का चयन कीजिए :

(a) घर्षण के विरुद्ध किसी वस्तु द्वारा कृत, सदैव उस वस्तु की

गतिज ऊर्जा में / स्थितिज ऊर्जा में क्षति के दर्शाता है।

(b) दो वस्तुओं के अप्रत्यास्थी संघट्ट में वे भौतिक राशियाँ जो संघट्ट के बाद भी अपरिवर्तित रहती हैं वे राशियाँ हैं वस्तुओं की सम्पूर्ण गतिज ऊर्जा / सम्पूर्ण संवेग / सम्पूर्ण ऊर्जा ।



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली दीर्घ उत्तरीय

1. कार्य से आप क्या समझते हैं व्याख्या कीजिए। एक नियत परिमाण के बल द्वारा कृत कार्य के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए

तथा यह भी बताइए कि महत्तम व न्यूनतम कार्य के लिए बल व विस्थापन के बीच का कोण कितना होगा?



वीडियो उत्तर देखें

2. संरक्षी तथा असंरक्षी बलों से क्या तात्पर्य है? उदाहरण सहित व्याख्या कीजिए। इन बलों के प्रमुख अभिलक्षण भी लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

3. किसी वस्तु की सामर्थ्य से क्या अभिप्राय है? शक्ति या सामर्थ्य का एस० आई० प्रद्धति में मात्रक बताइए तथा सिद्ध कीजिए कि किसी कार्यकर्ता की शक्ति $P = F \cdot v$ जहाँ संकेतों के सामान्य अर्थ है।



वीडियो उत्तर देखें

4. किसी गतिशील वस्तु की गतिज ऊर्जा से क्या अभिप्राय है? यह भी बताइए कि यदि किसी वस्तु का वेग दोगुना कर दिया जाये, तो उसकी गतिज ऊर्जा कितने गुना बढ़ जाएगी?



वीडियो उत्तर देखें

5. कार्य-ऊर्जा प्रमेय का कथन लिखिए और दिखाइए कि यह नियत व परिवर्ती दोनों प्रकृति के बलों के लिए समान उपयोगी है।



वीडियो उत्तर देखें

6. स्थितिज ऊर्जा की अभिधारणा को स्पष्ट कीजिए और इस कथन पर प्रकाश डालें कि किसी निकाय की निरपेक्ष स्थितिज ऊर्जा की गणना की तुलना में स्थितिज ऊर्जा परिवर्तन की गणना भौतिक शास्त्र में अधिक प्रासंगिक है।



वीडियो उत्तर देखें

7. किसी स्प्रिंग की प्रत्यास्थ-ऊर्जा से आप क्या समझते हैं? एक सम्पीड़ित कम्पानी (स्प्रिंग) में संग्रहित प्रत्यास्थ स्थितिज ऊर्जा के व्यंजक का निगमन कीजिए तथा इस प्रत्यास्थ स्थितिज ऊर्जा का दूरी के साथ परिवर्तन एक उपयुक्त ग्राफ के माध्यम से स्पष्ट कीजिए।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

8. दर्शाइए कि मुक्त रूप से गिरता हुआ पिण्ड यांत्रिक - ऊर्जा के संरक्षण के नियम की पुष्टि करता है।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

9. प्रत्यास्थ संघट्ट की व्याख्या कीजिए। दर्शाइए कि समान द्रव्यमान की दो गतिशील वस्तुओं के प्रत्यास्थ संघट्ट के बाद उनके वेग आपस में बदल जाते हैं।



वीडियो उत्तर देखें

10. यदि दो गोले जिसने द्रव्यमान m_1 व m_2 हैं u_1 व u_2 वेग से एक ही दिशा में एक सरल रेखा के अनुदिश गतिशील हैं, प्रत्यास्थ टक्कर करते हैं, तो संघट्ट के पश्चात गोलों के वेगों का परिकलन कीजिए और बताइए क्या होगा, यदि :

- (i) संघट्ट में सम्मिलित गोलों के द्रव्यमान समान हों।
- (ii) दोनों में से एक गोला माना m_2 विराम में हो।

(iii) m_2 विराम में हो तथा m_1, m_2 की तुलना में उपेक्षणीय हो।



वीडियो उत्तर देखें

आंकिक

1. एक गतिमान पिण्ड की गतिज ऊर्जा 400 जूल है। पिण्ड पर उसकी गति के विरुद्ध 25 न्यूटन का औसत बल लगाने से पिण्ड कितनी दूर जाकर रुक जायेगा?



वीडियो उत्तर देखें

2. 50 ग्राम की एक गोली 600 मीटर/सेकण्ड के वेग से एक लक्ष्य से टकराती है। लक्ष्य के भेदने के पश्चात गोली का वेग 150 मीटर/सेकण्ड रह जाता है। लक्ष्य को भेदने में गोली की कितनी ऊर्जा व्यय हुई?



वीडियो उत्तर देखें

3. एक गेंद को 10 मीटर की ऊँचाई से गिराया जाता है। यदि फर्श पर टकराने के बाद गेंद की ऊर्जा में 30% की कमी हो जाती है, तो गेंद फर्श से वापस लौटने पर कितनी ऊँचाई तक जायेगी?



वीडियो उत्तर देखें

4. एक 100 ग्राम द्रव्यमान का पिण्ड 20 मीटर/सेकण्ड के वेग से ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर फेंका जाता है। पिण्ड कितनी ऊँचाई तक ऊपर जाएगी? उस ऊँचाई पर पिण्ड की कुल ऊर्जा कितनी होगी? ($g = 10$ मीटर/सेकण्ड²)



वीडियो उत्तर देखें

5. 0.2 किग्रा द्रव्यमान के एक पिण्ड को 10 मीटर/सेकण्ड की प्रारम्भिक चाल से पृथ्वी-तल से उर्ध्वाधरत : ऊपर की ओर फेंका गया। गणना कीजिए :

(i) पिण्ड की प्रारम्भिक गतिज ऊर्जा ,

- (ii) अधिकतम ऊँचाई पर पहुँचने पर पिण्ड की स्थितिज ऊर्जा,
(iii) पृथ्वी-तल से 2.5 मीटर की ऊँचाई पर पिण्ड की गतिज ऊर्जा ($g = 10$ मीटर / सेकण्ड²)



वीडियो उत्तर देखें

6. 55 किग्रा का एक व्यक्ति अपने सिर पर 20 किग्रा का भार रखे हुए है। उसके द्वारा गुरुत्वीय बल के विरुद्ध कृत कार्य की गणना कीजिए यदि वह 2 मीटर की दूरी तय करे (i) एक क्षैतिज सड़क पर, (ii) एक ऐसे आनत समतल पर जिसका क्षैतिज से झुकाव $\theta = \sin^{-1}(1/5)$ है।



वीडियो उत्तर देखें

7. किसी मोटर - पम्प की सामर्थ्य 2 किलोवाट है। इस पम्प द्वारा 10 मीटर ऊँचाई पर स्थित टंकी में प्रति मिनट कितना जल चढ़ाया जा सकता है? ($g = 10 \text{ मी/से}^2$)



वीडियो उत्तर देखें

8. एक व्यक्ति एक रोलर को क्षैतिज से 60° के कोण पर 20 किग्रा-भार का बल लगाकर खींच रहा है। यदि व्यक्ति रोलर को 1 मिनट में 10 मीटर की दूरी तक खींच सके तो व्यक्ति द्वारा लगायी गयी शक्ति का परिकलन कीजिए। ($g = 10 \text{ मी/से}^2$)



वीडियो उत्तर देखें

9. विराम में स्थित एक 2 किग्रा की वस्तु 30 न्यूटन बल के प्रभाव में 3.0 मीटर की दुरी तय करती है। पुनः बल का परिमाण घटाकर 15 न्यूटन कर दिया जाता है परन्तु दिशा पूर्ववत्त रहती है अब इस बल के प्रभाव में वस्तु 2.0 मीटर की दुरी तय करती है। वस्तु की अंतिम गतिज ऊर्जा का परिकलन कीजिए ।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

10. एक मनुष्य का हृदय प्रति मिनट 4×10^{-3} मी³ रक्त धमनियों के माध्यम से 0.13 मीटर रक्त चाप (blood pressure) पर शरीर के विभिन्न हिस्सों में संचरित करता है। इस प्रक्रिया को सतत बनाये रखने के लिए हृदय द्वारा उत्पन्न की सामर्थ्य की गणना अश्व-शक्ति में कीजिए। (रक्त का घनत्व 1.03×10^3 किग्रा / मी³, $g = 9.8$ मी/से² व 1 अश्व-शक्ति = 746 वाट)



वीडियो उत्तर देखें

11. 0.2 किग्रा की एक गेंद जो कि 1 मीटर लम्बे एक अवितान्य धागे के द्वारा एक दृढ आधार से ऊर्ध्वाधर अवस्था में लटक

रही है। यदि गेंद को बल लगाकर एक ऐसी स्थिति में ले जाया जाये जहाँ धागा ऊर्ध्वाधर से 30° का कोण बनाने लगे, तो इस प्रक्रिया में गुरुत्व बल के विरुद्ध कृत की गणना कीजिए। अब यदि गेंद को इस स्थिति से मुक्त कर दिया जाये, तो जब वह न्यूनतम बिंदु से गुजरेगा उस क्षण उसका वेग क्या होगा? (वायु मान प्रतिरोध नगण्य मने, $g = 10 \text{ / } ^2$)



वीडियो उत्तर देखें

12. 3 किग्रा द्रव्यमान का एक पिण्ड विरामावस्था में रखे दूसरे पिण्ड से सीधा प्रत्यास्थ संघट्ट करता है। संघट्ट के बाद पहला पिण्ड उसी दिशा में पहले से आधी चाल से गतिमान रहता है। दूसरे पिण्ड का द्रव्यमान ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

13. 20 ग्राम द्रव्यमान की बन्दुक की एक गोली जो 150 मी/से की चाल से गतिशील है एक लड़की के गुटके से टकराकर 10 सेमी गहराई तक उसका भेदन करके विराम में आ जाती है । गुटके द्वारा आरोपित औसत प्रतिरोधी बल की गणना कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

14. 5 किग्रा द्रव्यमान के दो एकसमान गुटके एक चिकने क्षैतिज समतल पर 2 मी/से के एकसमान वेग से एक-दूसरे की ओर आ रहे हैं। टक्कर के बाद दोनों गुटके एक-दूसरे से चिपक

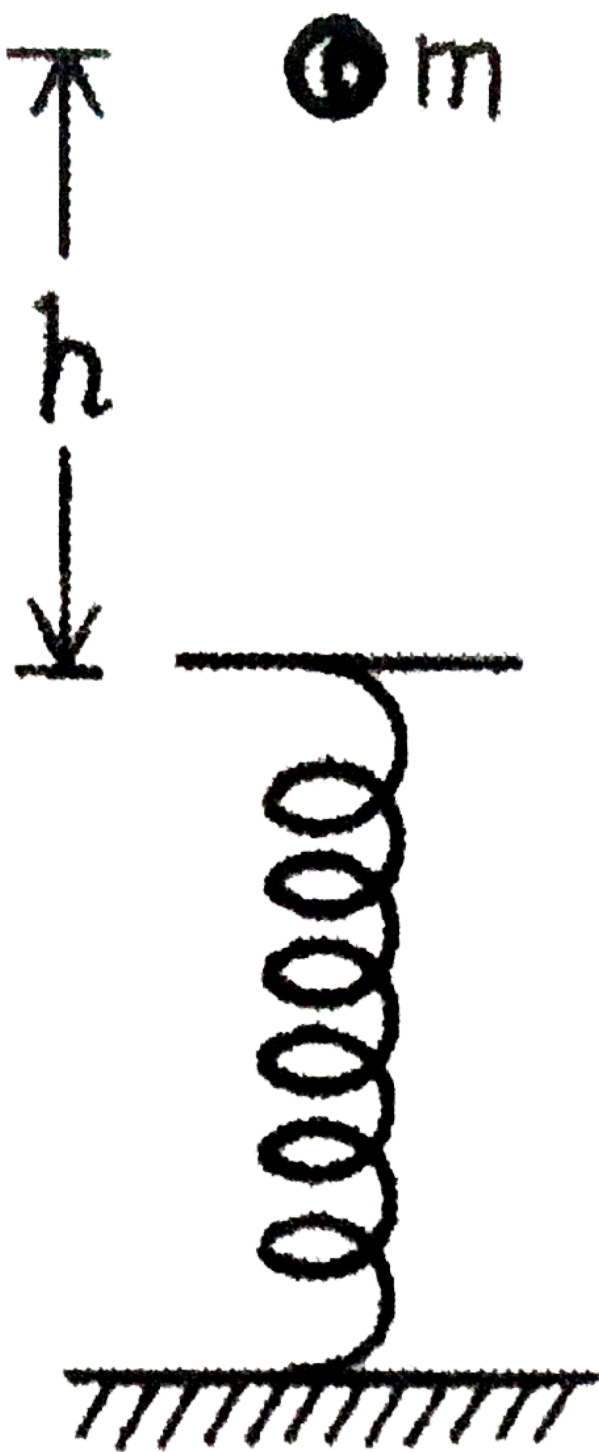
कर विराम में आ जाते हैं। यदि दोनों गुटकों को एक निकाय माना जाये, तो , (i) बाह्य बलों द्वारा, (ii) आंतरिक बलों द्वारा कृत कार्य की गणना कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

15.2 किग्रा द्रव्यमान का एक टुकड़ा 40 सेमी की ऊँचाई से एक ऊर्ध्वाधर स्प्रिंग जिसका एक सिरा पृथ्वी पर स्थिर व दूसरा सिरा मुक्त है, मुक्त सिरे पर गिराया जाता है जैसा कि संलग्न चित्र में प्रदर्शित है। यदि स्प्रिंग का बल-नियतांक 1960 न्यूटन/मीटर हो, तो ज्ञात कीजिए कि इस प्रक्रिया में स्प्रिंग

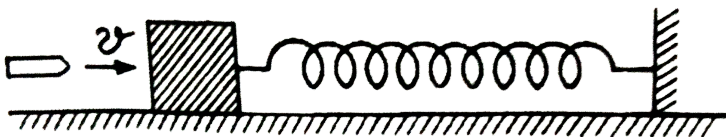
कितना सम्पीडित हो जाएगी ? ($g = 9.8 \text{ / } ^2$)





16. 20 ग्राम की एक गोली एक अज्ञात वेग से गतिशील है। यह गोली एक 980 ग्राम के गुटके से टकराकर उसी में धँस जाती है जैसा कि चित्र में प्रदर्शित है। यह गुटका एक स्प्रिंग से संबद्ध है जिसका बल नियतांक 100 न्यूटन/मीटर है। टक्कर के पश्चात स्प्रिंग 10 सेमी दुरी तक सम्पीडित हो जाती है, ज्ञात कीजिए :

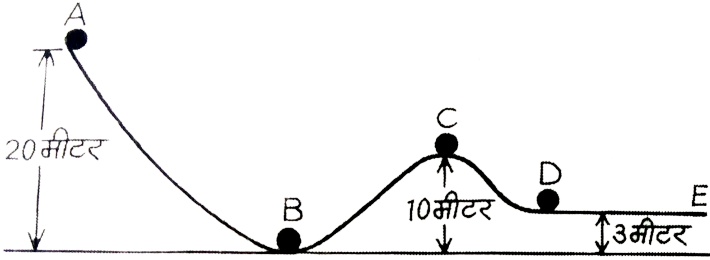
- (i) टक्कर के पश्चात गुटके का वेग, (ii) गोली के वेग v का मान तथा (iii) टक्कर में गतिज ऊर्जा क्षय।





17. 10 किग्रा द्रव्यमान का एक चिकना गोला एक चिकने वक्रिय - पथ ABCDE के सहारे बिंदु A से 10 मी/से के वेग से सरकना आरम्भ करता है जैसा कि चित्र में प्रदर्शित है। गोला बिंदु B से होता हुआ बिंदु D पर पहुँचता है ज्ञात कीजिए, (i) गोले की बिंदु A पर सम्पूर्ण ऊर्जा , (ii) बिंदु B पर गतिज व स्थितिज ऊर्जा , (iii) बिंदु C पर गतिज ऊर्जा, (iv) बिंदु D पर गतिज ऊर्जा (v) क्या गोला बिंदु D के आगे जायेगा ?

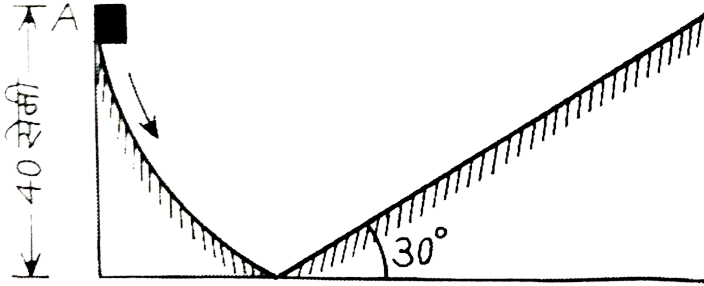
$$(g = 10 \text{ / } ^2)$$



वीडियो उत्तर देखें

18. 40 सेमी ऊँचे एक चिकने वक्रीय-पथ के बिंदु A से एक चिकनी वस्तु पथ के सहारे मुक्त रूप से सरकायी जाती है । वक्रीय - पथ के निम्नतम बिंदु पर वस्तु की चाल क्या होगी ? यह वस्तु वक्रीय - पथ से संलग्न एक चिकने आनत समतल जैसा

कि चित्र में प्रदर्शित है पर कितनी दूर तक जायेगी ?



वीडियो उत्तर देखें

19. एक सरल लोलक जिसकी प्रभावशाली लम्बाई 1 मीटर तथा जिसके लोलक का द्रव्यमान 0.1 किग्रा है। लोलक की माध्य स्थिति (वह स्थिति जिसमें रस्सी ऊर्ध्वाधर है) को एक ओर इस प्रकार विस्थापित किया जाता है कि लोलक का धागा क्षैतिज हो जाये (इस स्थिति तथा माध्य स्थिति के बीच 90°

कोण होगा) । इस स्थिति से लोलक को मुक्त कर दिया जाता है, तो गणना कीजिए कि लोलक की गतिज ऊर्जा कितनी होगी जब धागा ऊर्ध्वाधर से

(i) 0° का कोण बनाये, (ii) 30° का कोण बनाये ?

 वीडियो उत्तर देखें

20. किसी गतिशील वस्तु के संवेग में 50 % की वृद्धि कर दी जाती है उसकी गतिज ऊर्जा कितने प्रतिशत बढ़ जाएगी?

 वीडियो उत्तर देखें

21. एक स्थिर विस्फोट के पश्चात् 0.4 किग्रा व 4 किग्रा के दो टुकड़ों में विभाजित हो जाता है। अब यदि बड़े टुकड़े की गतिज ऊर्जा 100 जूल हो, तो छोटे टुकड़े की गतिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

22. 0.60 किग्रा द्रव्यमान का एक पिण्ड 5.0 मी/से के वेग से एक चिकने तल पर गति कर रहा है। यह एक, दूसरे 1.2 किग्रा के स्थिर पिण्ड से टकराता है। और वे एक पिण्ड के रूप में एक साथ गति करते हैं। संघट्ट के समय ऊर्जा हानि की गणना कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

23. 20 किग्रा द्रव्यमान की एक वस्तु जो कि 10 मी/से के वेग से गतिशील है, 5 किग्रा की एक स्थिर वस्तु से टकराती है। टक्कर के बाद ये दोनों वस्तुएँ एक-दूसरे से चिपक जाती है, तो गणना कीजिए,

- (i) संयुक्त द्रव्यमान किस वेग से गति करेगा,
- (ii) टक्कर से पूर्व सम्पूर्ण निकाय की गतिज ऊर्जा कितनी थी,
- (iii) टक्कर के पश्चात निकाय की गतिज ऊर्जा कितनी है तथा
- (iv) टक्कर के पूर्व व टक्कर के पश्चात निकाय की गतिज ऊर्जा में कितना परिवर्तन आया और अनुमान लगाइए कि इस ऊर्जा का क्या हुआ ?



वीडियो उत्तर देखें

विविध प्रतियोगी परीक्षाओं के लिए वस्तुनिष्ठ प्रकार प्रश्न एकल उत्तर प्रकार

1. किसी कण पर $(4\hat{i} + 3\hat{j})$ न्यूटन का बल लगाने पर वह बिंदु $(-2\hat{i} + 5\hat{j})$ से बिंदु $(4\hat{j} + 3\hat{k})$ तक विस्थापित हो जाता है। इस प्रक्रिया में बल द्वारा किया गया कार्य है :

A. 2 जूल

B. 8 जूल

C. 11 जूल

D. 5 जूल

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

2. एक कण X - अक्ष के अनुदिश $x = 0$ से $x = 5$ मीटर तक परिवर्ती बल $F = 7 - 2x + 3x^2$ न्यूटन के अंतर्गत चलता है। इस प्रक्रम में किया गया कार्य है :

A. 70 जूल

B. 270 जूल

C. 35 जूल

D. 135 जूल

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

3. जब एक रबड़ बैंड को x दूरी तक तानित किया जाता है, तब यह $F = ax + bx^2$ परिमाण का एक प्रत्यानयन बल लगता है जहाँ a एवं b नियतांक हैं। बिना तानिक रबड़ बैंड को L से तानित करने में किया गया कार्य है :

A. $aL^2 + bL^3$

B. $\frac{1}{2}(aL^2 + bL^3)$

C. $\frac{aL^2}{2} + \frac{bL^3}{3}$

D. $\frac{1}{\frac{aL^2}{2} + \frac{bL^3}{3}}$

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

4. $m = 10^{-2}$ किग्रा द्रव्यमान का एक पिण्ड एक माध्यम में गति कर रहा है और एक घर्षण बल $F = -kv^2$ का अनुभव करता है। पिण्ड का प्रारम्भिक वेग $v_0 = 10$ मी से⁻¹

है यदि 10 सेकण्ड पश्चात उसकी ऊर्जा $\frac{1}{8}mv_0^2$ है तो k का

मान होगा :

A. 10^{-1} किग्रा मी⁻¹ से⁻¹

B. 10^{-3} किग्रा मी⁻¹

C. 10^{-3} किग्रा से⁻¹

D. 10^{-4} किग्रा मी⁻¹

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

5. एक बल के अंतर्गत गतिमान 2 किग्रा द्रव्यमान के पिण्ड के विस्थापन x तथा समय t में संबन्ध $x = t^3 / 3$ है, x मीटर में तथा t सेकण्ड में है। पहले 2 सेकण्ड में पिण्ड द्वारा किया गया कार्य होगा : (जूल में)

A. 1600 जूल

B. 160 जूल

C. 16 जूल

D. 1.6 जूल

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

6. m द्रव्यमान के कण पर लगने वाले बल

$$k \left[\frac{x}{(x^2 + y^2)^{3/2}} \hat{i} + \frac{y}{(x^2 + y^2)^{3/2}} \hat{j} \right] \quad (\text{जहाँ } k$$

उचित विमाओं वाला नियतांक है।) द्वारा किया गया कार्य, जब

कण को बिंदु $(a, 0)$ से बिंदु $(0, a)$ तक मूलबिंदु के परितः

त्रिज्या a के वृताकार पथ के अनुदिश $x - y$ तल में ले जाया

जाता है :

A. $\frac{2k\pi}{a}$

B. $\frac{k\pi}{a}$

C. $\frac{k\pi}{2a}$

D. शून्य

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

7. अचर शक्ति देने वाली एक मशीन द्वारा एक पिंड को विराम अवस्था से सीधी रेखा में चलाते हैं। समय t में पिंड द्वारा चली दूरी अनुक्रमानुपाती होती है।-

A. $t^{1/2}$

B. $t^{3/4}$

C. $t^{3/2}$

D. t^2

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

8. किसी व्यक्ति का हृदय, धमनियों से 150 मिमी पारद दाब पर 5 लिटर रक्त प्रति मिनट पम्प करता है। यदि, पारद का घनत्व 13.6×10^3 किग्रा/मी³ तथा $g = 10$ मी/से⁻² हैं तो, हृदय की शक्ति वाट में है:

A. 2.35

B. 3.0

C. 1.50

D. 1.70.

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

9. m द्रव्यमान के एक कण को एक मशीन द्वारा चलाया जा रहा है। यदि इस मशीन की स्थिर शक्ति k वाट है तथा कण विराम अवस्था से चलना प्रारम्भ करता है तो t समय पर कण पर बल होगा :

A. $\sqrt{mkt}^{-1/2}$

B. $\sqrt{2mkt}^{-1/2}$

C. $\frac{1}{2}\sqrt{mkt}^{-1/2}$

D. $\sqrt{\frac{mk}{2}}t^{-1/2}$.

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

10. प्रकाश एक स्पन्द (pulse) 100 नैनोसेकण्ड कि अवधि में एक छोटी वस्तु द्वारा जो प्रारम्भ में विराम अवस्था में है, पूर्णतया अवशोषित कर लिया जाता है। स्पन्द की शक्ति (power) 30

मिलिवाट है तथा प्रकाश की चाल 3×10^8 मी से $^{-1}$ है। वस्तु

का अंतिम संवेग :

A. 0.3×10^{-17} किग्रा मी से $^{-1}$

B. 1.0×10^{-17} किग्रा मी से $^{-1}$

C. 3.0×10^{-17} किग्रा मी से $^{-1}$

D. 9.0×10^{-17} किग्रा मी से $^{-1}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

11. जब कोई गोली किसी लक्ष्य में दागी जाती है, तो लक्ष्य को 25 सेमी तक भेदने के पश्चात इसका वेग आधा रह जाता है। विराम में आने से पहले गोली 25 सेमी के और आगे भेदेगी:

A. 5 सेमी

B. 25/3 सेमी

C. 25 सेमी

D. 75 सेमी

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

12. 400 मी/से के क्षैतिज वेग से चलती हुई 10 ग्राम द्रव्यमान की एक गोली 2 किग्रा द्रव्यमान के लकड़ी के एक गुटके से टकराती है। यह गुटका एक 5 मीटर लम्बी हल्की अवितान्य (inextensible) डोरी से लटका है। यदि गोली के टकराने के परिणामस्वरूप गुटके का गुरुत्व केंद्र 10 सेमी ऊर्ध्वाधर ऊपर उठ जाता है, तो गुटके से क्षैतिज दिशा में बाहर निकलने पर गोली की चाल होगी:

A. 160 मी/से

B. 100 मी/से

C. 80 मी/से

D. 120 मी/से

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

13. $4m$ द्रव्यमान का एक पिण्ड (वस्तु) $X - Y$ - समतल पर विराम अवस्था में है। इसमें अचानक विस्फोट होने पर इसके दो भाग, (जिसमें प्रत्येक का द्रव्यमान m है) एक ही वेग v से एक-दूसरे की लंबवत दिशा में गति करने लगते हैं, तो विस्फोट के कारण जनित कुल गतिज ऊर्जा का मान होगा :

A. mv^2

B. $\frac{3}{2}mv^2$

C. $2mv^2$

D. $4mv^2$.

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

14. दो समान द्रव्यमान गेंदों A तथा B के वेग क्रमशः 0.5 मी/से तथा -0.3 मी/से है, एक रेखा के अनुदिश चले हुए टकराती हैं। यदि यह टक्कर प्रत्यास्थ है तो टक्कर के पश्चात B तथा A के वेग क्रमशः होंगे:

A. 0.3 मी/से तथा 0.5 मी/से

B. -0.5 मी/से तथा 0.3 मी/से

C. 0.5 मी/से तथा -0.3 मी/से

D. -0.3 मी/से तथा 0.5 मी/से

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

15. 10 किग्रा द्रव्यमान का एक गुटका X - दिशा में 10 मी/से की नियत चाल से गति कर रहा है। इसकी $x = 20$ मी से 30 मी तक की यात्रा के दौरान इस पर एक मन्दक $0.1x$ बल लगाया जाता है। इस गुटके की अंतिम गतिज ऊर्जा होगी :

A. 450 जूल

B. 275जूल

C. 250 जूल

D. 475 जूल

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

16. 1 किग्रा द्रव्यमान का एक कण समय पर निर्भर (time dependent) बल $F = 6t$ का अनुभव करता है। यदि कण

विरामावस्था से चलता है तो पहले 1 सेकण्ड में बल द्वारा किया

गया कार्य होगा :

A. 18 J

B. 4.5 J

C. 22 J

D. 9 J

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

17. 1 ग्राम द्रव्यमान की वर्षा के पानी की एक बूँद 1 किमी ऊँचाई से गिरती है और भू-तल से 50 मी/से की चाल से टकराती है यदि 'g' का मान 10 मी/से² स्थिर रहे तो, (i) गुरुत्वीय बल तथा (ii) वायु के प्रतिरोधक बल द्वारा किया गया कार्य होगा :

A. (i) $10J$, (ii) $- 8.25J$

B. (i) $1.25J$, (ii) $- 8.25J$

C. (i) $100J$, (ii) $8.75J$

D. (i) $10J$, (ii) $- 3.75J$.

Answer: A

18. दो कणों के द्रव्यमान क्रमशः m_1 तथा m_2 हैं, इनके प्रारम्भिक वेग क्रमशः u_1 तथा u_2 हैं। टक्कर के पश्चात एक कण E ऊर्जा अवशोषित कर उच्चतर स्तर तक उत्तेजित हो जाता है। यदि कणों के अंतिम वेग क्रमशः v_1 तथा v_2 हों, तो

A.

$$\frac{1}{2}m_1u_1^2 + \frac{1}{2}m_2u_2^2 = \frac{1}{2}m_1v_1^2 + \frac{1}{2}m_2v_2^2 - E$$

B.

$$\frac{1}{2}m_1u_1^2 + \frac{1}{2}m_2u_2^2 - E = \frac{1}{2}m_1v_1^2 + \frac{1}{2}m_2v_2^2$$

C.

$$\frac{1}{2}m_1^2u_1^2 + \frac{1}{2}m_2^2u_2^2 + E = \frac{1}{2}m_1^2v_1^2 + \frac{1}{2}m_2^2v_2^2$$

$$D. m_1^2 + m_2^2u_2 - E = m_1^2v_1 + m_2^2v_2.$$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

19. यदि किसी पिण्ड का संवेग 50 % बढ़ जाता है, तो उसकी गतिज ऊर्जा कितने प्रतिशत बढ़ेगी ?

A. 50 %

B. 100 %

C. 125 %

D. 150 %

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

20. यदि एक वस्तु के संवेग में 50 % की कमी हो जाये, तो उसकी गतिज ऊर्जा में कितने प्रतिशत का परिवर्तन होगा ?

A. 125 % की वृद्धि

B. 100 % की कमी

C. 75 % की वृद्धि

D. 75 % की कमी

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

21. यदि किसी पिण्ड की गतिज ऊर्जा में की 0.1 % वृद्धि होता है, तो उसके संवेग में कितने प्रतिशत वृद्धि होगी?

A. 0.05 %

B. 0.1 %

C. 1.0 %

D. 10 % .

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

22. एक भरोत्तोलक भार को पहले ऊपर और फिर नीचे तक लाता है। यह माना जाता है कि सिर्फ भार को ऊपर ले जाने में कार्य होता है और नीचे लेने में स्थितिज ऊर्जा का हास होता है। शरीर की वसा ऊर्जा देती है जो यांत्रिकीय ऊर्जा में बदलती है।

मान लें कि वसा द्वारा दी गई ऊर्जा $3.8 \times 10^7 J$ प्रति किग्रा भार है तथा इसका मात्र 20 % यांत्रिकीय ऊर्जा में बदलता है। अब यदि एक भरोत्तोलक 10 किग्रा के भार को 1000 बार 1 मी कि ऊँचाई तक ऊपर और नीचे करता है तब उसके शरीर से वसा का क्षय है: $(g = 9.8 \text{ / } ^2)$

- A. 6.45×10^{-3} किग्रा
- B. 9.89×10^{-3} किग्रा
- C. 12.89×10^{-3} किग्रा
- D. 2.45×10^{-3} किग्रा

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

23. दो समान प्रकार कि स्प्रिंग P तथा Q जिनके स्प्रिंग नियतांक k_P तथा k_Q हैं तथा $k_P > k_Q$. प्रथम बार (स्थिति a में) दोनों को समान लम्बाई में तथा दूसरी बार (स्थिति b में) समान बल से खींचा जाता है। यदि इन दोनों स्प्रिंगों द्वारा किये गये कार्य क्रमशः W_P तथा W_Q हों तो स्थिति (a) तथा (b) में इनके बीच संबन्ध क्रमशः होंगे -

A. $W_P = W_Q, W_P = W_Q$

B. $W_P > W_Q, W_Q > W_P$

C. $W_P < W_Q, W_Q < W_P$

D. $W_P = W_Q, W_P > W_Q$.

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

24. X - दिशा में $2v$ चाल से चलते हुए m द्रव्यमान के एक कण से, y - दिशा में v वेग से चलता हुआ $2m$ द्रव्यमान का एक कण, टकराता है। यदि यह संघट्ट (टक्कर) पूर्णतः अप्रत्यास्थ है, तो टक्कर के दौरान ऊर्जा का क्षय (हानि) होगी :

A. 44 %

B. 50 %

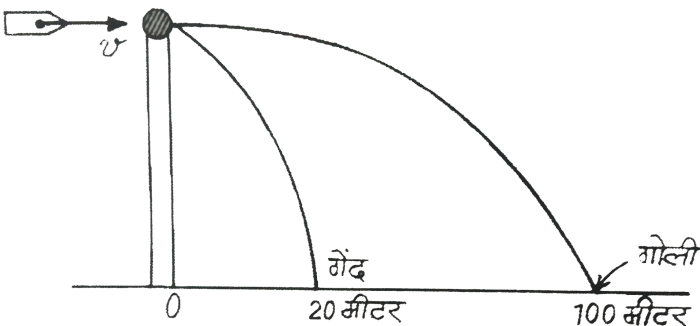
C. 56 %

D. 62 %

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

25. 0.2 किग्रा द्रव्यमान की एक गेंद, 5 मीटर लम्बे एक ऊर्ध्वाधर दण्ड के मुक्त सिरे पर रखी है। 0.01 किग्रा की एक गोली जो कि क्षैतिज



दिशा में v वेग से गतिशील है गेंद के बीचो-बीच टकराती है। टक्कर के पश्चात गेंद व गोली दोनों परस्पर अनिर्भर गतियाँ करते हुए दण्ड के पाद से क्षैतिज धरातल के क्रमशः 20 मीटर व 100 मीटर की दूरी पर टकराते हैं। गोली का प्रारम्भिक वेग होगा :

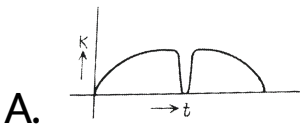
- A. 250 मी/से
- B. $250\sqrt{2}$ मी/से
- C. 400 मी/से
- D. 500 मी/से |

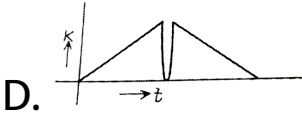
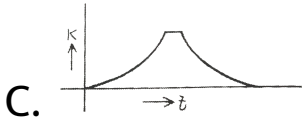
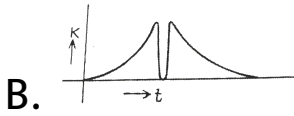
Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

26. एक टेनिस की गेंद का एक क्षैतिज चिकनी सतह पर गिराया जाता है गेंद सतह से टकराने के पश्चात पुनः आपने मूल स्थान पर पहुँच जाती है। संघट्ट (collision) के दौरान, गेंद पर लगने वाला बल उसकी संपीड़न लम्बाई के अनुक्रमानुपाती है। निम्न में से कौन-सा रेखाचित्र, समय t के साथ गेंद की गतिज ऊर्जा K के परिवर्तन को सर्वाधिक उचित रूप से प्रदर्शित करता है। (चित्र केवल सांकेतिक हैं और मापन के अनुरूप नहीं हैं)।



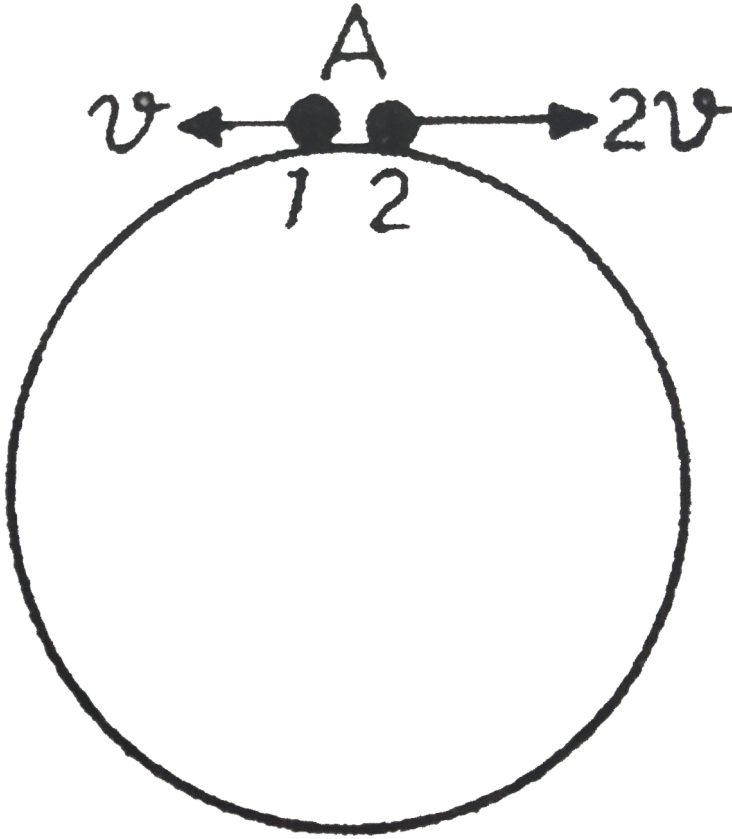


Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

27. एकसमान द्रव्यमान के दो कण एक बिंदु A से एक क्षैतिज वृत्तीय कक्षा में विपरीत दिशाओं में चलना आरम्भ करते हैं। जैसा कि चित्र में दिखाया गया है, स्पर्श रेखा के अनुदिश उनके

वेग v तथा $2v$ हैं। तो टक्करों के बीच के एकसमान चाल से चलते हैं। बिंदु A पर हुई टक्कर के अतिरिक्त कितनी प्रत्यास्थ टक्करों के पश्चात ये दोनों कण प्रारम्भिक स्थान पर पहुँचेंगे?



A. 4

B. 3

C. 2

D. 1

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

28. एक कण पर, जो x - अक्ष पर चलने के लिए बद्ध (constrained) है, उसी दिशा में एक बल लगता है जिसका विचरण कण की मूलबिंदु से दूरी x के साथ फलन $F(x) = -kx + ax^3$ के अनुसार है। यहाँ k तथा a धन

नियतांक हैं। तब $x \geq 0$ के लिए कण की स्थितिज ऊर्जा U

(x) का सही फलन रूप है:

A. 

B. 

C. 

D. 

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

29. एक कण बल $F = kx$ के अंतर्गत एक विमा में गति करता है, जहाँ k एक धन नियतांक है तथा x कण की मूलबिंदु से दूरी है। यह मानकर कि मूलबिंदु पर कण की स्थितिज ऊर्जा U शून्य है, स्थितिज ऊर्जा U का x के फलन के रूप में ग्राफ है:

A. 

B. 

C. 

D. 

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

30. एक कण किसी एक आकर्षण विभव $u = -\frac{K}{2R^2}$ के अंतर्गत त्रिज्या a के एक गोलाकार पथ में चल रहा है उसकी कुल ऊर्जा होगी :

A. शून्य

B. $-\frac{3}{2} \frac{k}{a^2}$

C. $-\frac{k}{4a^2}$

D. $\frac{k}{2a^2}$.

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

31. एक रबर की गेंद की ऊँचाई $h = 4.9$ मीटर से एक क्षैतिज प्रत्यास्थ प्लेट पर मुक्त रूप से गिर रही है। यह मानकर कि टक्कर का समय नगण्य है तथा प्लेट से टक्कर पूर्णतया प्रत्यास्थ है। तब समय के साथ वेग तथा समय के साथ ऊँचाई का फलन होगा:

A. 

B. 

C. 

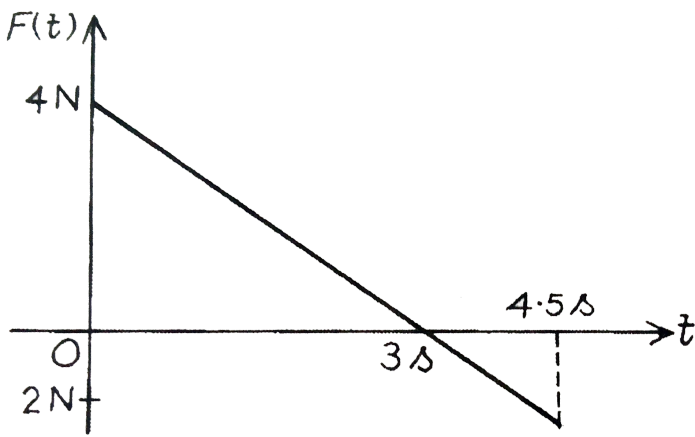
D. 

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

32. विराम में स्थित 2 किग्रा द्रव्यमान का एक गुटका X - अक्ष के अनुदिश चलने के लिए स्वतंत्र है। $t = 0$ तथा उसके आगे इस गुटके पर एक कलाश्रित बल $F(t)$ X - दिशा में आरोपित किया जाता है । बल $F(t)$ का समय t के साथ परिवर्तन निम्नांकित ग्राफ में प्रदर्शित है।



4.5 सेकण्ड बाद गुटके की गतिज ऊर्जा है:

- A. 4.50 जूल
- B. 7.50 जूल
- C. 5.06 जूल
- D. 14.06 जूल

Answer: C

33. एक एकरेखीय संघट्ट (collinear collision) में, आरम्भिक चाल v_0 का एक कण समान द्रव्यमान के एक दूसरे रुके हुए कण से टकराता है। यदि कुल अंतिम गतिज ऊर्जा , आरम्भिक गतिज ऊर्जा 50 % ज्यादा हो तो टक्कर के बाद दोनों कणों के सापेक्ष गति का प्रणाम होगा :

A. $\frac{v_0}{2}$

B. $\frac{v_0}{\sqrt{2}}$

C. $\frac{v_0}{4}$

D. $\sqrt{2}v_0$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

34. एक गोला 20 मीटर की ऊँचाई से, प्रारम्भिक वेग v_0 द्वारा सीधा (ऊर्ध्वाधर) नीचे की ओर फेंका जाता है। यह गोला भू-तल से टकराता है, इस टक्कर में इसकी 50 % ऊर्जा क्षयित हो जाती है। भू-तल से टकराने के बाद यह गोला उसी ऊँचाई तक उछल आता है। यदि $g = 10 \text{ मी/से}^2$ है तो, गोले का प्रारम्भिक वेग है:

A. 20 मी/से

B. 28 मी/से

C. 10 मी/से

D. 14 मी/से

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

35. किसी घर्षणहीन पृष्ठ पर v चाल से चलता हुआ m द्रव्यमान का एक ब्लॉक, उसी द्रव्यमान m के विरमावस्था में स्थित एक अन्य ब्लॉक से टकराता है। टक्कर के पश्चात पहला ब्लॉक, $v/3$ चाल से, अपनी प्रारम्भिक गति की दिशा से θ

कोण पर चलने लगता है। तो, टक्कर के पश्चात दूसरे ब्लॉक

की चाल होगी :

A. $\frac{3}{4}v$

B. $\frac{3}{\sqrt{2}}v$

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}v$

D. $\frac{2\sqrt{2}}{3}v$.

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

36. यदि एक न्यूट्रॉन की एक स्थिर अवस्था के ड्यूटीरियम से प्रत्यास्थ एक रेखीय संघट्ट होती है तो उसकी ऊर्जा का आंशिक क्षय P_d पाया जाता है । उसके स्थिर अवस्था के कार्बन नाभिक से समरूप संघट्ट में ऊर्जा का आंशिक क्षय P_c पाया जाता है । P_d तथा P_c के मान क्रमशः होंगे:

A. (0, 0)

B. (0, 1)

C. (0.89, 0.28)

D. (0.28, 0.89)

Answer: C

37. द्रव्यमान m का एक गतिशील गुटका $4m$ द्रव्यमान के किसी दूसरे स्थिर गुटके के संघट्ट करता है। संघट्ट के पश्चात हल्का गुटका विराम अवस्था में आ जाता है। यदि हल्के गुटके का आरम्भिक वेग v है तो प्रत्यानयन गुणांक (e) का मान होगा :

A. 0.5

B. 0.4

C. 0.8

D. 0.25

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

एन० सी० ई० आर० टी० प्रश्न

1. किसी वस्तु पर किसी बल द्वारा किए गए कार्य का चिह्न समझना महत्वपूर्ण है। सावधानीपूर्वक बताइए की निम्नलिखित राशियाँ घनात्मक हैं या ऋणात्मक :
- (a) किसी व्यक्ति द्वारा किसी कुँए में से रस्सी से बँधी बाल्टी को रस्सी द्वारा बाहर निकालने में किया गया कार्य ।
- (b) उपयुक्त स्थिति में गुरुत्वीय बल द्वारा किया गया कार्य।

(c) किसी आनत तल पर फिसलती हुई किसी वस्तु पर घर्षण द्वारा किया गया कार्य।

(d) किसी खुरदरे क्षैतिज तल पर एकसमान वेग से गतिमान किसी वस्तु पर लगाए गए बल द्वारा किया गया कार्य ।

(e) किसी दोलायमान लोलक को विरमावस्था में लाने के लिए वायु के प्रतिरोधी बल द्वारा किया गया कार्य।



वीडियो उत्तर देखें

2.2 kg द्रव्यमान की कोई वस्तु जो आरम्भ में विरामावस्था में है, 7N के किसी क्षैतिज बल के प्रभाव से एक मेज पर गति करती है। मेज का गतिज-घर्षण 0.1 गुणांक है। निम्नलिखित का परिकलन कीजिए और अपने परिणामों की व्याख्या कीजिए।

(a) लगाए गए बल द्वारा 10 s में किया गया कार्य ।

(b) घर्षण द्वारा 10 s में किया गया कार्य ।

(c) वस्तु पर कुल बल द्वारा 10 s में किया गया कार्य।

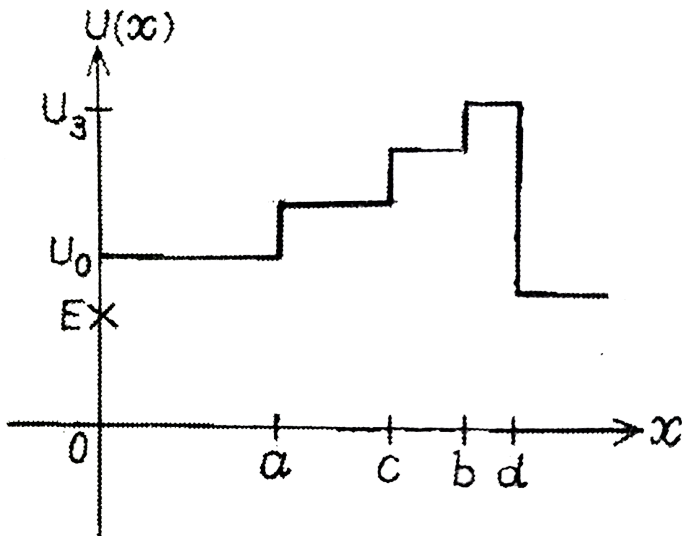
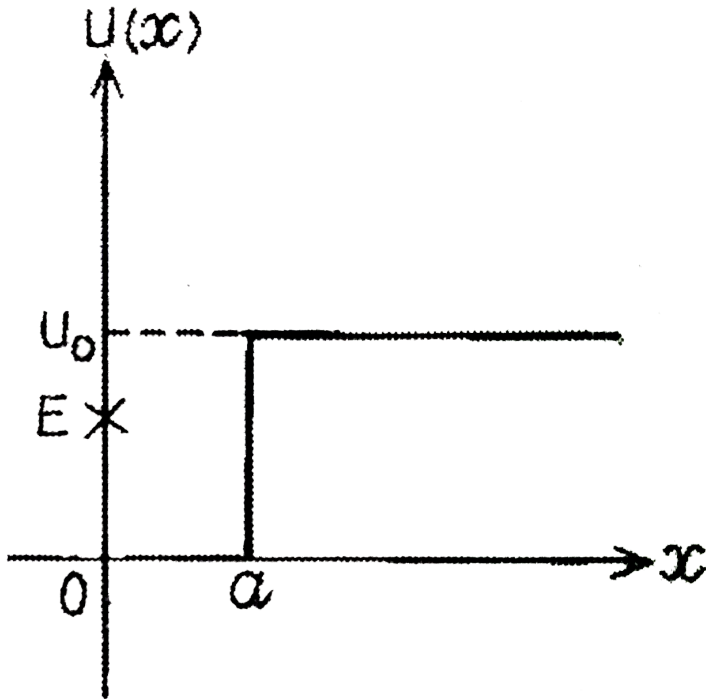
(d) वस्तु की गतिज ऊर्जा में 10 s में परिवर्तन ।

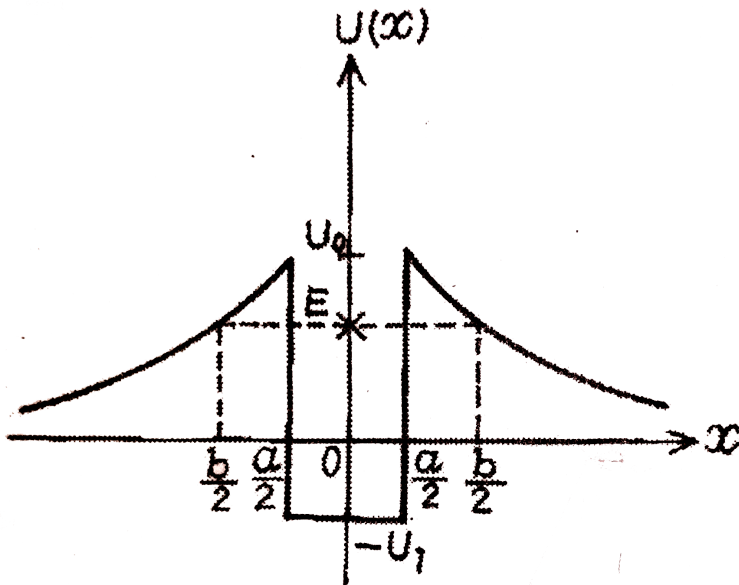
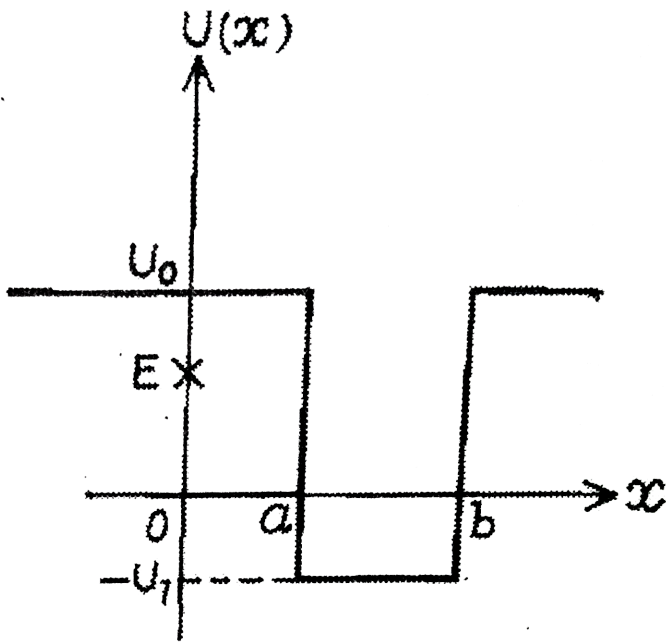


[वीडियो उत्तर देखें](#)

3. चित्र में कुछ एकविमीय स्थितिज ऊर्जा - फलनों के उदाहरण दिए गए हैं। कण की कुल ऊर्जा कोटि-अक्ष पर क्रास द्वारा निर्देशित की है । प्रत्येक स्थिति में, कोई ऐसे क्षेत्र बताइए , यदि कोई हैं तो, जिनमे दी गई ऊर्जा के लिए, कण को नहीं पाया जा सकता । इसके अतिरिक्त, कण की कुल न्यूनतम ऊर्जा भी निर्देशित कीजिए। कुछ ऐसे भौतिक संदर्भों के विषय में सोचिए

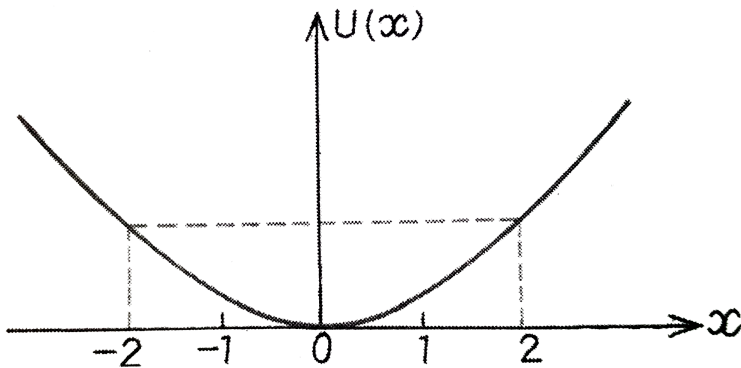
जिनके लिए ये स्थितिज ऊर्जा आकृतियाँ प्रासंगिक हों।






वीडियो उत्तर देखें

4. रेखीय सरल आवर्त गति कर रहे स्थितिज ऊर्जा फलन $U(x) = kx^2/2$ है, जहाँ k दोलक का बल नियतांक है। $k = 0.5Nm^{-1}$ के लिए $U(x)$ व x के मध्य ग्राफ चित्र में दिखाया गया है। यह दिखाइए कि इस विभव के अंतर्गत गतिमान कुल 1 J ऊर्जा वाले कण को अवश्य ही 'वापस आना' चाहिए जब यह $x = \pm 2m$ पर पहुँचता है।



 वीडियो उत्तर देखें

5. निम्नलिखित उत्तर दीजिए :

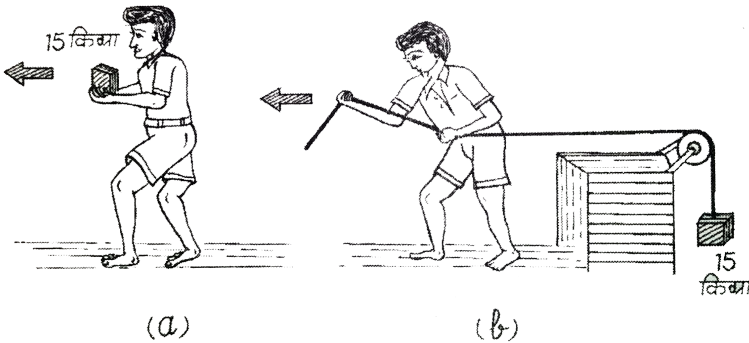
(a) किसी रॉकेट का बाह्य आवरण उड़ान के दौरान घर्षण के कारण जल जाता है। जलने के लिए आवश्यक ऊष्मीय ऊर्जा किसके व्यय पर प्राप्त की है- रॉकेट या वातावरण ?

(b) धूमकेतु सूर्य के चारों ओर बहुत ही दीर्घवृत्तीय कक्षाओं में घूमते हैं। साधारणतया धूमकेतु पर सूर्य का गुरुत्वीय बल धूमकेतु के लंबवत नहीं होता है। फिर भी धूमकेतु की सम्पूर्ण कक्षा में गुरुत्वीय बल द्वारा किया गया कार्य शून्य होता है। क्यों ?

(c) पृथ्वी के चारों ओर बहुत ही क्षीण वायुमण्डल में घूमते हुए किसी कृत्रिम उपग्रह की ऊर्जा धीरे-धीरे वायुमण्डलीय प्रतिरोध (चाहे यह कितना ही कम क्यों न हो) के विरुद्ध क्षय के कारण

कम होती है फिर भी जैसे-जैसे कृत्रिम उपग्रह पृथ्वी के समीप आता है तो उसकी चाल में लगातार वृद्धि क्यों होती है?

(d) चित्र (a) में एक व्यक्ति अपने हाथों में 15 kg का कोई द्रव्यमान लेकर 2 m चलता है। चित्र (b) में वह उतनी ही दुरी अपने पीछे रस्सी को खींचते हुए चलता है। रस्सी घिरनी पर चढ़ी हुई है और उसके दूसरे सिरे पर 15 kg का द्रव्यमान लटका हुआ है। परिकलन कीजिए कि किस स्थिति में किया गया कार्य अधिक है ?



 वीडियो उत्तर देखें

6. सही विकल्प को रेखांकित कीजिए:

(a) जब कोई संरक्षी बल किसी वस्तु पर धनात्मक कार्य करता है तो वस्तु की स्थितिज ऊर्जा बढ़ती है/घटती है/ अपरिवर्ती रहती है।

(b) किसी वस्तु द्वारा घर्षण के विरुद्ध किए गए कार्य का परिणाम हमेशा इसकी गतिज/स्थितिज ऊर्जा में क्षय होता है।

(c) किसी बहुकरण निकाय के कुल संवेग-परिवर्तन की दर निकाय के बाह्य बल/आंतरिक बलों के जोड़ के अनुक्रमानुपाती होती है।

(d) किन्ही दो पिण्डों के अप्रत्यास्था संघट्ट में वे राशियाँ, जो संघट्ट के बाद नहीं बदलती है, निकाय की कुल गतिज ऊर्जा / कुल रेखीय संवेग / कुल ऊर्जा हैं।



वीडियो उत्तर देखें

7. बतलाइए कि निम्नलिखित कथन सत्य हैं या असत्य ? अपने उत्तर के लिए कारण भी दीजिए ।

(a) किन्हीं दो पिण्डों के प्रत्यास्थ संघट्ट में, प्रत्येक पिण्ड का संवेग व ऊर्जा संरक्षित रहती है।

(b) किसी पिण्ड पर चाहे कोई भी आंतरिक व बाह्य बल क्यों न लग रहा हो, निकाय की कुल ऊर्जा सर्वदा संरक्षित रहती है।

(c) प्रकृति में प्रत्येक बल के लिए किसी बन्द लूम में, किसी पिण्ड की गति में किया गया कार्य शून्य होता है

(d) किसी अप्रत्यास्थ संघट्ट में, किसी निकाय की अन्तिम गतिज ऊर्जा , आरम्भिक गतिज ऊर्जा से हमेशा कम होती है।



8. निम्नलिखित का उत्तर ध्यानपूर्वक, कारण सहित दीजिए: (a) किन्हीं दो बिलियर्ड-गेंदों के प्रत्यास्थ संघट्ट में, क्या गेंदों के संघट्ट की अल्पावधि में (जब वे सम्पर्क में होती हैं) कुल गतिज ऊर्जा संरक्षित रहती है? (b) दो गेंदों के किसी प्रत्यास्थ संघट्ट की लघु अवधि में क्या कुल रेखीय संवेग संरक्षित रहता है? (c) किसी अप्रत्यास्थ संघट्ट के लिए प्रश्न (a) व (b) के लिए आपके उत्तर क्या हैं? (d) यदि दो बिलियर्ड - गेंदों की स्थितिज ऊर्जा केवल उनके केंद्रों के मध्य, पृथक्करण - दुरी पर निर्भर करती है तो संघट्ट प्रत्यास्थ होगा या अप्रत्यास्थ? (ध्यान दीजिए

कि यहाँ हम संघट्ट के दौरान बल के संगत स्थितिज ऊर्जा की बात कर रहे हैं , ना कि गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा की)

 वीडियो उत्तर देखें

9. कोई पिण्ड , जो विरामावस्था में है, अचर त्वरण से एकविमीय गति करता है। इसको किसी t समय पर दी गई शक्ति अनुक्रमानुपाती है:

 वीडियो उत्तर देखें

10. एक पिण्ड अचर शक्ति के स्रोत के प्रभाव में एक ही दिशा में गतिमान है। इसका t समय में विस्थापन, अनुक्रमानुपाती है ।



वीडियो उत्तर देखें

11. किसी पिण्ड पर नियत बल लगाकर उसे किसी निर्देशांक प्रणाली के अनुसार Z - अक्ष के अनुदिश गति करने के लिए बाध्य किया गया है जो इस प्रकार है जहाँ क्रमशः एवं अक्ष के अनुदिश एकांक सदिश है । इस वस्तु को अक्ष के अनुदिश की दूरी तक गति कराने के लिए आरोपित बल द्वारा किया गया कार्य कितना होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

12. किसी अंतरक्षित किरण प्रयोग में एक इलेक्ट्रॉन और एक इलेक्ट्रॉन और एक प्रोटॉन का संसूचन होता है जिसमें पहले कण की गतिज ऊर्जा 10 keV है और दूसरे कण की गतिज ऊर्जा 100 keV है। इनमें कौन-सा तीव्रगामी है, इलेक्ट्रॉन या प्रोटॉन ? इनकी चालों का अनुपात ज्ञात कीजिए। (इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान प्रोटॉन का द्रव्यमान)



वीडियो उत्तर देखें

13. 2 mm त्रिज्या की वर्षा की कोई बूँद 500 m की ऊँचाई से पृथ्वी पर गिरती है। यह अपनी आरम्भिक ऊँचाई के आधे हिस्से तक (वायु के श्यान प्रतिरोध के कारण) घटते त्वरण के साथ गिरती है और अपनी अधिकतम (सीमांत) चाल प्राप्त कर लेती है, और उसके बाद एकसमान चाल से गति करती है। वर्षा की बूँद पर उसकी यात्रा के पहले व दूसरे अर्ध भागों में गुरुत्वीय बल द्वारा किया कार्य कितना होगा ? यदि बूँद की चाल पृथ्वी तक पहुँचने पर 10ms^{-1} हो तो सम्पूर्ण यात्रा में प्रतिरोधी बल द्वारा किया गया कार्य कितना होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

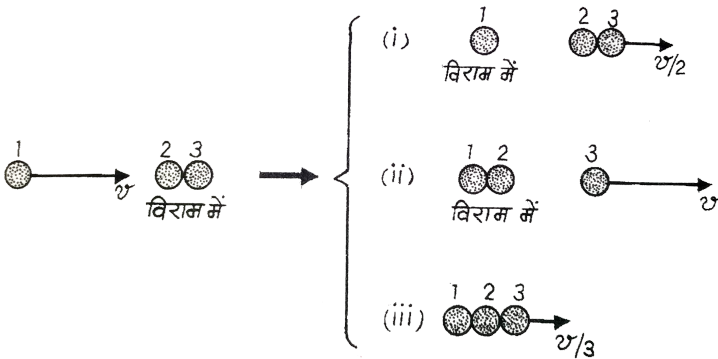
14. किसी गैस-पात्र में कोई अणु $200ms^{-1}$ की चाल से अभिलम्ब के साथ का 30° कोण बनाता हुआ क्षैतिज दीवार से टकराकर पुनः उसी चाल से वापस लौट जाता है। क्या इस संघट्ट में संवेग संरक्षित है? यह संघट्ट प्रत्यास्थ है या अप्रत्यास्थ?

 वीडियो उत्तर देखें

15. किसी भवन में भूतल पर लगा होगा कोई पम्प $30m^3$ आयतन की पानी की टंकी को 15 मिनट में भर देता है। यदि टंकी पृथ्वी तल से 40 m ऊपर हो ओर पम्प की दक्षता 30 % हो तो पम्प द्वारा कितनी विद्युत शक्ति का उपयोग किया गया ?

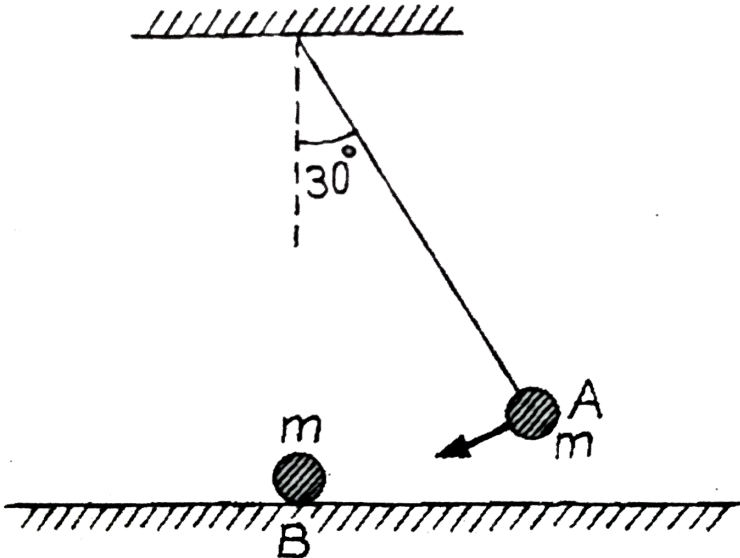
 वीडियो उत्तर देखें

16. दो समरूपी बॉल- बियरिंग एक-दूसरे के सम्पर्क में है और किसी घर्षणरहित मेज पर विरामावस्था में है। इनके साथ समान द्रव्यमान का कोई दूसरा बॉल- बियरिंग, जो आरम्भ में v चाल से गतिमान है, सम्मुख संघट्ट करता है। यदि संघट्ट प्रत्यास्थ है तो संघट्ट के पश्चात निम्नलिखित (चित्र) में से कौन-सा परिणाम सम्भव है ?



वीडियो उत्तर देखें

17. किसी लोलक के गोलक A को, जो ऊर्ध्वाधर से 30° का कोण बनाता है, छोड़े जाने पर मेज पर, विरामावस्था में रखे दूसरे गोलक B से टकराता है जैसा कि चित्र में प्रदर्शित है। ज्ञात कीजिए की संघट्ट के पश्चात गोलक A कितना ऊँचा उठता है? गोलकों के आकारों की उपेक्षा कीजिए और मान लीजिए की संघट्ट प्रत्यास्थ है।





वीडियो उत्तर देखें

18. किसी लोलक के गोलक को क्षैतिज अवस्था से छोड़ा गया है। यदि लोलक की लम्बाई $1.5m$ है तो निम्नतम बिंदु पर आने पर गोलक की चाल क्या होगी ? यह दिया गया है कि इसकी आरम्भिक ऊर्जा का 5 % अंश वायु प्रतिरोध के विरुद्ध क्षय हो जाता है।



वीडियो उत्तर देखें

19. 300 kg द्रव्यमान की कोई ट्रॉली , 25 kg रेत का बोरा लिए हुए किसी घर्षणरहित पथ पर $2kmh^{-1}$ की एकसमान

चाल से गतिमान है। कुछ समय पश्चात बोर में किसी छिद्र से रेत 0.05Kgs^{-1} की दर से निकलकर ट्रॉली के फर्श पर रिसने लगती है। रेत का बोरा खली होने के पश्चात ट्रॉली की चाल क्या होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

20. 0.5 kg द्रव्यमान का एक कण $v = ax^{3/2}$ वेग से सरल रेखीय गति करता है जहाँ $a = 5 \text{m}^{-1/2} \text{s}^{-1}$ है। $x = 0$ से $x = 2 \text{ m}$ तक इसके विस्थापन में कुल बल द्वारा किया गया कार्य कितना होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

21. किसी पवनचक्की के ब्लेड , क्षेत्रफल A के वृत्त जितना क्षेत्रफल प्रसर्प करते हैं। (a) यदि हवा v वेग से वृत्त के लंबवत दिशा में बहती है तो t समय में इससे गुजरने वाली वायु का द्रव्यमान क्या होगा ? (b) वायु गतिज ऊर्जा के होगी ? (c) मान लीजिए कि पवनचक्की हवा की 25 % ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में रूपांतरित कर देती है यदि $A = 30m^{-3}$ और $v = 36kmh^{-1}$ और वायु का घनत्व $1.2kgm^{-3}$ है तो उत्पन्न विद्युत शक्ति का परिकलन कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

22. कोई व्यक्ति वजन कम करने के लिए 10 kg द्रव्यमान को 0.5 m की ऊंचाई तक 1000 बार उठता है। मान लीजिए कि प्रत्येक बार द्रव्यमान को नीचे लाने में खोई हुई ऊर्जा क्षयित हो जाती है। (a) वह गुरुत्वाकर्षण बल के विरुद्ध कितना कार्य करता है? (b) यदि वसा $3.8 \times 10^7 J$ ऊर्जा प्रति किलोग्राम आपूर्ति करता हो जो कि 20 % दक्षता की दर से यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है तो वह कितनी वसा खर्च कर डालेगा ?



वीडियो उत्तर देखें

23. कोई परिवार 8 kW विद्युत - शक्ति का उपभोग करता है।

(a) किसी क्षैतिज सतह पर सीधे आपतित होने वाली सौर ऊर्जा की औसत दर $200Wm^{-2}$ है। यदि इस ऊर्जा का 20 % भाग लाभदायक विद्युत ऊर्जा में रूपांतरित किया जा सकता है तो 8 kW की विद्युत आपूर्ति के लिए कितने क्षेत्रफल की आवश्यकता होगी? (b) इस क्षेत्रफल की तुलना किसी विशिष्ट भवन की छत के क्षेत्रफल से कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

अतिरिक्त प्रश्न

1. 0.012kg द्रव्यमान की कोई गोली 70ms^{-1} की क्षैतिज चाल से चलते हुए 0.4 kg द्रव्यमान के लकड़ी के गुटके से टकराकर गुटके के सापेक्ष तुरन्त ही विरामावस्था में आ जाती है। गुटके को छत से पतली तारों द्वारा लटकाया गया है। परिकलन कीजिए कि गुटका किस ऊँचाई तक ऊपर उठता है? गुटके में पैदा हुई ऊष्मा की मात्रा का भी अनुमान लगाइए।



वीडियो उत्तर देखें

2. दो घर्षणरहित आनत पथ, जिनमें से एक की ढाल अधिक है और दूसरे की ढाल कम है, बिंदु A पर मिलते हैं। बिंदु A से प्रत्येक पथ पर एक-एक पत्थर को विरामावस्था से नीचे

सरकाया जाता है (चित्र)। क्या ये पत्थर एक ही समय पर नीचे पहुँचेंगे? क्या वे वहाँ एक ही चाल से पहुँचेंगे ? व्याख्या कीजिए। यदि $\theta_1 = 30^\circ$, $\theta_2 = 60^\circ$ और $h = 10m$ दिया है तो दोनों पत्थरों की चाल एवं उनके द्वारा नीचे पहुंचने में लिए गए समय क्या हैं?



वीडियो उत्तर देखें

3. किसी रुक्ष आनत तल पर रखा हुआ 1 kg द्रव्यमान का गुटका किसी $100Nm^{-1}$ स्प्रिंग नियतांक वाले स्प्रिंग से दिए गए चित्र के अनुसार जुड़ा है। गुटके को स्प्रिंग की बिना खींची स्थिति में, विरामावस्था से छोड़ा जाता है। गुटका विरामावस्था में आने से पहले आनत तल पर 10 cm नीचे खिसक जाता है।

गुटके और आनत तल के मध्य घर्षण गुणांक ज्ञात कीजिए ।

मान लिखिए कि स्प्रिंग का द्रव्यमान उपेक्षणीय है और घिरनी

घर्षणरहित है।



वीडियो उत्तर देखें

4. 0.3 kg द्रव्यमान का कोई बोल्ट 7 m s^{-1} की एकसमान चाल से नीचे आ रही किसी लिफ्ट की छत से गिरता है। यह लिफ्ट के फर्श से टकराता है (लिफ्ट की लम्बाई = 3 m) और वापस नहीं लौटता है । टक्कर द्वारा कितनी ऊष्मा उत्पन्न हुई ? यदि लिफ्ट स्थिर होती तो क्या आपका उत्तर इससे भिन्न होता है?



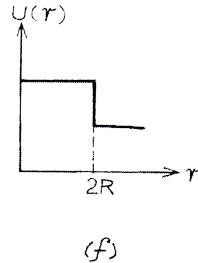
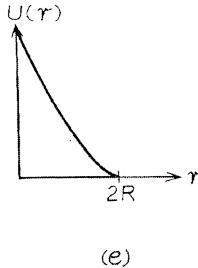
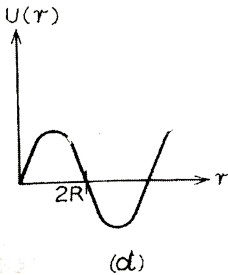
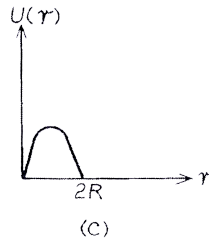
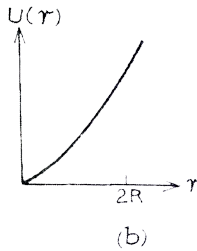
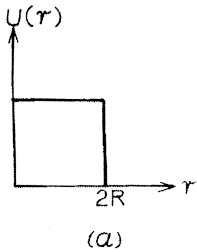
वीडियो उत्तर देखें

5. 200 kg द्रव्यमान की कोई ट्रॉली किसी घर्षणरहित पथ पर 36kmh^{-1} की एकसमान चाल से गतिमान है। 20 kg द्रव्यमान का कोई बच्चा ट्रॉली के एक सिरे से दूसरे सिरे तक (10 m दूर) ट्रॉली के सापेक्ष 4ms^{-1} की चाल से ट्रॉली की गति की विपरीत दिशा में दौड़ता है और ट्रॉली से बाहर कूद जाता है। ट्रॉली की अन्तिम चाल क्या है? बच्चे के दौड़ना आरम्भ करने के समय से ट्रॉली ने कितनी दूरी तय की?



वीडियो उत्तर देखें

6. नीचे दिए गए चित्र में दिए गए स्थितिज ऊर्जा वक्रों में से कौन-सा वक्र सम्भवतः दो बिलियर्ड - गेंदों के प्रत्यास्थ संघट्ट का वर्णन नहीं करेगा ? यहाँ r गेंदों के केंद्रों के मध्य की दुरी है और प्रत्येक गेंद का अर्द्धव्यास R है।



वीडियो उत्तर देखें

7. विरामावस्था में किसी मुक्त न्यूट्रॉन के क्षय पर विचार कीजिए $n \rightarrow p + e^-$ प्रदर्शित कीजिए कि इस प्रकार के द्विपिण्ड क्षय से नियत ऊर्जा का कोई इलेक्ट्रॉन अवश्य उत्सर्जित होना चाहिए, और इसलिए यह किसी न्यूट्रॉन या किसी नाभिक के β - अक्ष में प्रेक्षित सतत ऊर्जा वितरण का स्पष्टीकरण नहीं दे सकता (चित्र)।



[नोट : इस अभ्यास का हल उन कई तर्कों में से एक है जिन्हे डब्ल्यू पॉली द्वारा β -क्षय के क्षय उत्पादों में किसी तीसरे कण के अस्तित्व का पूर्वानुमान करने के लिए दिया गया था । यह कण न्यूट्रिनो के नाम से जाना जाता है। अब हम जानते हैं कि यह निजी प्रचक्रण $1/2$ (जैसे e^- , p या n) का कोई कण है। लेकिन यह उदासीन है या द्रव्यमानरहित या (इलेक्ट्रॉन के

द्रव्यमान की तुलना में) इसका द्रव्यमान अत्यधिक कम है और जो द्रव्य के साथ दुर्बलता से परस्पर क्रिया करता है। न्यूट्रॉन की उचित क्षय-प्रक्रिया इस प्रकार है : $[n \rightarrow p + e^- + \bar{\nu}]$



[वीडियो उत्तर देखें](#)