



## PHYSICS

### BOOKS - SHREE BALAJI PHYSICS

#### (HINDI)

## कार्य, ऊर्जा, शक्ति एव संघट्ट

### उदाहरण

1. एक कार को शेतृज सड़क पर धक्का देकर छोड़ दिया जाता है। घर्षण बल के कारण कार 10 मीटर दूर जाकर रुक

जाती है। यदि घर्षण बल 500 न्यूटन हो तो ज्ञात कीजिये-

(i) सड़क द्वारा कार पर किया गया कार्य,

(ii) कार द्वारा सड़क पर किया गया कार्य।



वीडियो उत्तर देखें

2. एक पिण्ड, जिस पर 150 न्यूटन का बल लगा है, बल से  $60^\circ$  कोण बनाते हुए 15 मिटर विस्थापित होता है। बल द्वारा किये गये कार्य कि गणना कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

3. एक कण पर अपरोपित बल  $\vec{F} = (3\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k})$

न्यूटन कण में विस्थापन  $\vec{S} = (5\hat{i} + 4\hat{j} + 3\hat{k})$  मीटर

उत्पन्न करता है। ज्ञात कीजिये-

(i) बल द्वारा कृत कार्य

(ii) बल  $\vec{F}$  व विस्थापन  $\vec{S}$  के बीच कोण



वीडियो उत्तर देखें

4. एक बल  $\vec{F} = (2\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k})$  नूतन एक कण को

बिन्दु  $A(2, 4, -6)$  से बिन्दु  $B(6, -4, 4)$  तक

विस्थापित करता है, जहाँ निर्देशांक मीटर में है। बल द्वारा कृत कार्य ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

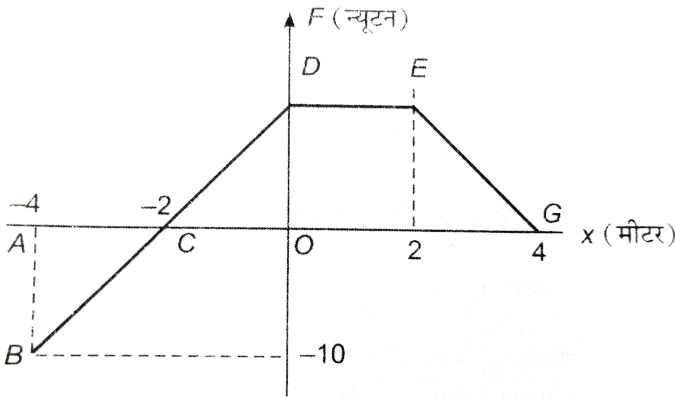
5. किसी कण पर दो बल  $\vec{F}_1 = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 3\hat{k}$  न्यूटन तथा  $\vec{F}_2 = 5\hat{i} - 6\hat{j} - 2\hat{k}$  न्यूटन एक साथ कार्य करते हुए कण को स्थिति  $20\hat{i} + 15\hat{j}$  मीटर से  $8\hat{k}$  मीटर तक एक विस्थापित करते हैं। ज्ञात कीजिये-

(i) परिणामी बल (ii) कण का विस्थापन (iii)  $\vec{F}_1$  द्वारा कृत कार्य (iv)  $\vec{F}_2$  द्वारा कृत कार्य (v) परिणामी बल द्वारा कृत कार्य।



 वीडियो उत्तर देखें

6. एक कण केपीआर कार्यरत परिवर्तित बल  $F$  का मकान विस्थापन  $x$  के साथ चित्र ३३ के अनुसार बदलता है।



$x = -4$  मीटर से  $x = +4$  मीटर तक विस्थापन में बल द्वारा किये गये कार्य की गणना कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

7. एक डेरी से  $m$  द्रव्यमान का पिण्ड बाँधकर इसे कुएँ में नियत त्वरण  $\frac{g}{4}$  से। दुरी तक उर्ध्वार्धर निचे ले जाया जाता है। रस्सी द्वारा किये गये कार्य कि गणना कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

8. एक बल  $F = 2x$  एक कण पर  $X$ -अक्ष के अनुदिश कार्यरत है, जहाँ  $F$  न्यूटन में तथा  $x$  मीटर में है। बल द्वारा कण को (i)  $x = 2$  मीटर से  $x = 5$  मीटर तक (ii)  $x = 3$  मीटर से  $x = 1$  मीटर तक विस्थापित कार्नर में किया गया कार्य ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

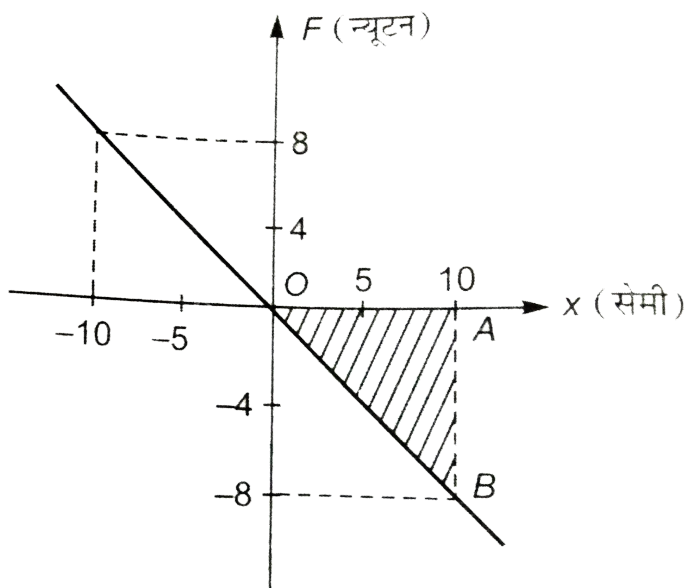
9. बल  $F = -\frac{k}{x^2}$  द्वारा एक कण को X -अक्ष के अनुदिश  $x = a$  से  $x = 2a$  तक विस्थापित करने में किये गये कार्य कि गणना कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

10. 100 न्यूटन/मीटर बल नियतनाक वाली स्प्रिंग से एक पिण्ड लटकने पर स्प्रिंग कि लंबाई में 2 सेमि वृद्धि हो जाती है। इस प्रक्रिया में किया गया कार्य ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

11. चित्र 9.10 में प्रदर्शित (स्प्रिंग + गुटका) संयोजक के लिए स्प्रिंग बल  $F$  तथा विस्थापन  $x$  के बीच ग्राफ चित्र 9.12 में प्रदर्शित है। ज्ञात कीजिये-



(i) स्प्रिंग नियतांक,

(ii) गुटके के  $x = 10$  सेमि से साम्यावस्था ताल लेन में स्प्रिंग बल कृत कार्य।

 वीडियो उत्तर देखें

12. 60 किग्रा द्रव्यमान का एक लड़का 20 मीटर ऊँचे भवन के भूतल से चाट तक 2 मिनट में चढ़ जाता है। लड़के द्वारा निर्गत औसत शक्ति ज्ञात कीजिये । ( $g = 10$  मीटर /<sup>2</sup>)

 वीडियो उत्तर देखें

13. एक मोटर द्वारा 1000 किग्रा द्रव्यमान कि लिफ्ट को 10 सेमी/ सेकण्ड नियत वेग से ऊपर उठाने के लिये मोटर कि न्यूनतम शक्ति कितने अश्वशक्ति होनी चाहिए?

 वीडियो उत्तर देखें

14.  $m$  द्रव्यमान का एक गुटका एक खुरदरे क्षैतिज तल पर नियत शक्ति  $P$  से खींचा जा रहा है। तल व गुटके के बीच घर्षण गुणक  $\mu$  है। गुटके का अधिकतम वेग ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

15.  $m$  द्रव्यमान कि एक कार वरमावस्था से त्वरित होती है जब इसका इंजन नियत शक्ति  $P$  प्रदान करता है। दिखाईये

कि- कार का तात्क्षणिक वेग  $v = \left( \frac{2Pt}{m} \right)^{1/2}$

 वीडियो उत्तर देखें

16. एक कण का रेखीय संवेग (i ) 20 प्रतिशत बढ़ जाता है, (ii ) 20 प्रतिशत घट जाता है। प्रत्येक स्थिति में कण कि गतिज ऊर्जा में कितना परिवर्तन होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

17. एक कण का रेखीय संवेग (i) 1 प्रतिशत बढ़ जाता है, (ii) 1 प्रतिशत घट जाता है। प्रत्येक स्थिति में कण कि गतिज ऊर्जा में कितना परिवर्तन होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

18. 100 ग्राम द्रव्यमान कि एक गोली 50 मीटर/सेकण्ड चाल से लकड़ी के गुटके से टकराती है तथा गुटके के भीतर 10 सेमी दूर घुसकर रुक जाती है। गुटके के प्रतिरोधक बल द्वारा गोली प्र किया गया कार्य ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें



19.  $m$  द्रव्यमान का एक पत्थर पृथ्वी तल से  $H$  ऊंचाई प्र स्थित बिन्दु से विरामावस्था से छोड़ा जाता है। पत्थर पृथ्वी पर  $1.2\sqrt{gH}$  विगत से टकराता है। पत्थर पर (i) गुरुत्व बल, (ii) वायु प्रतिरोध द्वारा कृत कार्य ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

20. 1 किग्रा द्रव्यमान का एक गुटका खुरदरे क्षैतिज तल पर फिसलता है। यदि इसकी प्रारंभिक चाल 10 मीटर/सेकण्ड हो तो इसे रोकने में घर्षण बल द्वारा कितना कार्य किया जायेगा? यदि गुटके व तल के बीच घर्षण गुणांक 0.2 हो तो घर्षण बल

द्वारा यह गुटका कितनी दूर जाकर रोक लिया जायेगा

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



वीडियो उत्तर देखें

21. एक बहुमंजिले भवन के प्रथम, द्वितीय तथा तृतीय तल की भू-तल से ऊंचाई क्रमशः 5 मीटर, 10 मीटर व 15 मीटर है।  $g = 10 \text{ / } \text{ }^2$  मानकर एक 50 किग्रा द्रव्यमान के व्यक्ति की स्थितिज ऊर्जा ज्ञात कीजिये जब-

(i) व्यक्ति तृतीय तल पर है तथा स्थितिज ऊर्जा का शून्य भू-तल पर है।

(ii) व्यक्ति तृतीय तल पर है तथा स्थितिज ऊर्जा का शून्य

प्रथम तल पर है।

(iii) व्यक्ति भू-तल पर है तथा स्थितिज ऊर्जा का शून्य तृतीय तल पर है।

 वीडियो उत्तर देखें

22. व्यक्ति के द्वितीयक तल से तृतीय तल पर जाने पर उसकी गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा में क्या परिवर्तन होगा ? यदि स्थितिज ऊर्जा का शून्य (i ) भू-तल, (ii ) प्रथम तल पर हो।

 वीडियो उत्तर देखें

23. 5 किग्रा द्रव्यमान को 80 न्यूटन बल लगाकर पृथ्वी तल से 4 मीटर उठाया जाता है

(A) यदि द्रव्यमान प्रारम्भ में विरामावस्था में था तो इसकी अंतिम गतिज ऊर्जा ज्ञात कीजिये।

(B) यदि गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा का शून्य प्रतिवि तल प्र हो तो द्रव्यमान की अन्तिम स्थितिज ऊर्जा ज्ञात कीजिये।

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



वीडियो उत्तर देखें

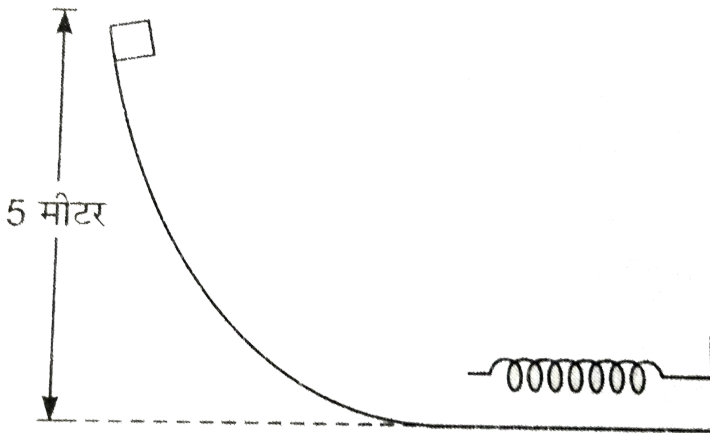
24.  $m$  द्रव्यमान का एक गुटका सकने क्षैतिज तल पर रखा है। गुटके एक स्प्रिंग से सलंगन है जिसका दूसरा सिरा दृढ आधार से जुड़ा है। स्प्रिंग का स्प्रिंग नियतनाक  $k$  है। गुटके को साम्य स्थिति में, स्प्रिंग की लम्बाई के अनुदिश  $x$  दूर विस्थापित कर छोड़ दिया जाता है। साम्य स्थिति में गुजरते समय गुटके की चाल ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

25. चित्र में ऊर्ध्वाधर में बना एक घर्षण रहित पथ दर्शाया गया है जिसका प्रारंभिक भाग वक्रीय तथा अन्तिम भाग

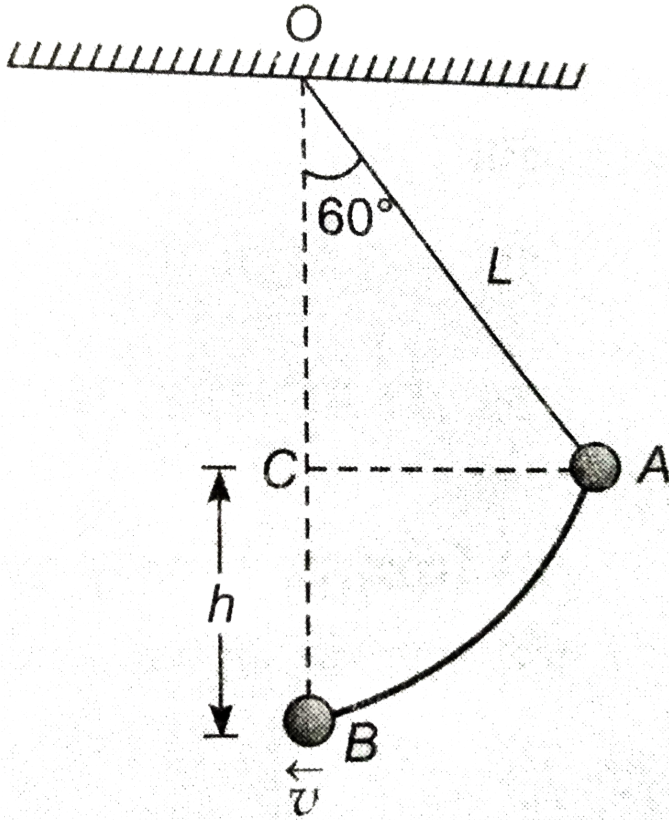
क्षैतिज समतल है। क्षैतिज भाग के अंत में दृढ़ आधार से जुड़ी स्प्रिंग है जिसका बल नियतांक 500 न्यूटन/मीटर है। 50 ग्राम द्रव्यमान का एक गुटका वक्र भाग पर 5 मीटर ऊंचाई से छोड़ दिया जाता है। इस गुटके के स्प्रिंग से टकराने पर स्प्रिंग में कितना अधिकतम संपीडन उत्पन्न होगा ? ( $g = 10$  मीटर/सेकण्ड  $^2$ )



वीडियो उत्तर देखें

26. चित्र 9.24 में  $m$  द्रव्यमान तथा नगण्य अकार के एक गोले को  $L$  लम्बाई की डोरी से बाँधकर छत से लटकाया गया है। इन निकाय को सरल लोलक कहते हैं। गोले को उर्ध्वार्धर से  $60^\circ$  कोण पर एक ओर ले जाकर स्थिति A से विरामावस्था से छोड़ दिया जाता है। निम्नतम बिन्दु B से

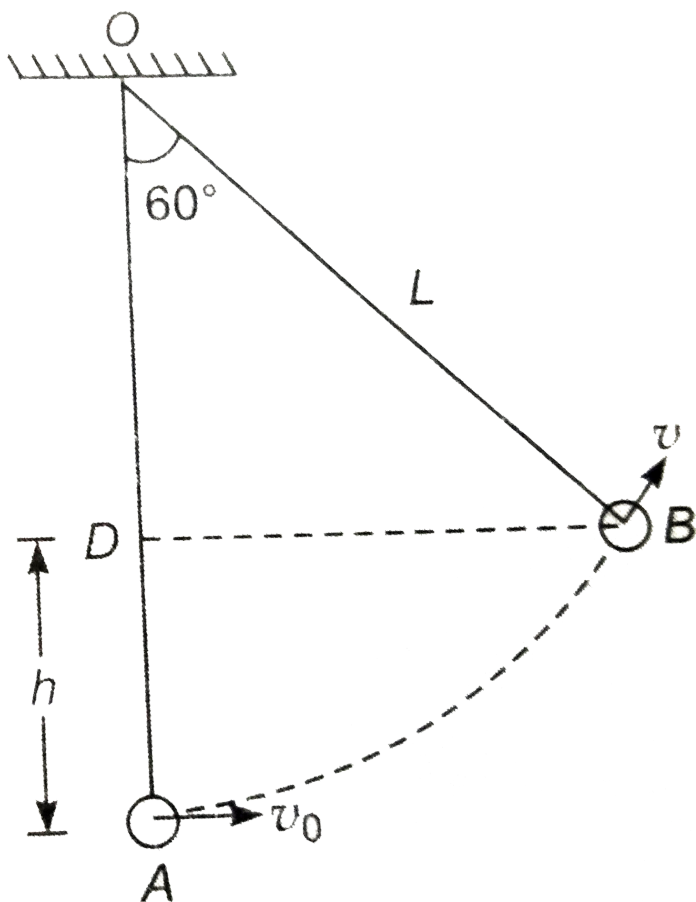
गुजरते समय गोले का वेग क्या होगा ?



वीडियो उत्तर देखें



27. 0.5 मीटर लम्बाई का एक सरल लोलक का गोलक अपने निम्नतम बिन्दु पर 3 मीटर/सेकण्ड चाल से गुजरता है। इसकी चाल उस समय ज्ञात कीजिये जब लोलक उर्ध्वार्धर से  $60^\circ$  कोण बनाता है। ( $g = 10 \text{ / } \text{ }^2$ )

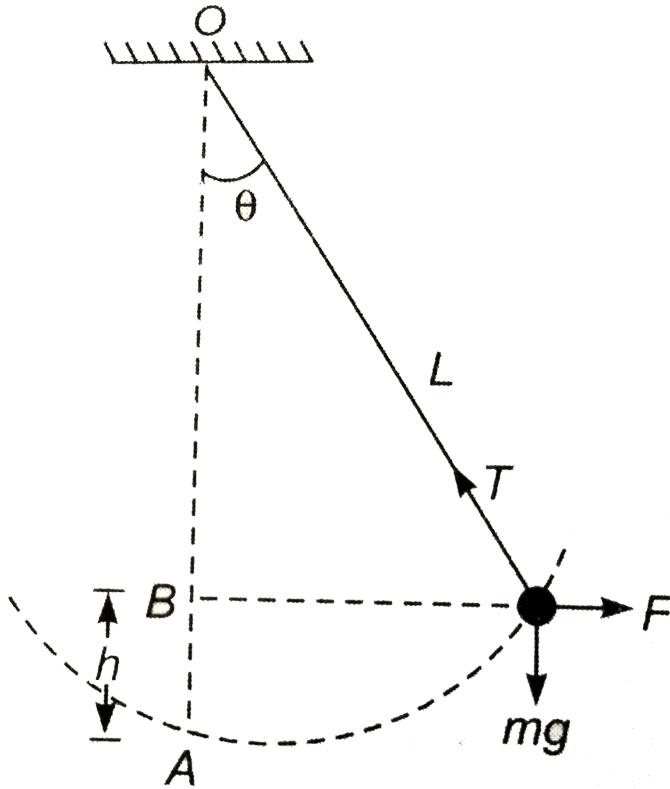




वीडियो उत्तर देखें

**28.**  $m$  द्रव्यमान का एक गोला  $L$  लम्बाई की डोरी से उर्ध्वाधर लटककर इस पर परिवर्ती बल  $F$  लगाया जाता है जो डोरी को उर्ध्वाधर से  $\theta$  कोण प्र ले आता है (चित्र 9.26)। बल द्वारा

किया गया कार्य ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

29. 1 किग्रा द्रव्यमान के एक पिण्ड को 1 मीटर लम्बी डोरी से बाँधकर उर्ध्वाधर वृत्त में घुमाया जाता है। वृत्त के निम्नतम बिन्दु पर पिण्ड की चाल 10 मीटर/सेकण्ड है।

$g = 10 \text{ / } \text{ }^2$  मानकर ज्ञात कीजिये-

(a) वृत्त के निम्नतम बिन्दु पर डोरी में तनाव,

(b) कण का वेग तथा डोरी में तनाव तब डोरी क्षैतिज है।



वीडियो उत्तर देखें

30. 0.5 किग्रा द्रव्यमान का एक गोला 50 सेमी लम्बी डोरी के एक सिरे से बाँधकर उर्ध्व वृत्त में घुमाया जाता है। यदि

वृत्त के निम्नतम बिन्दु पर गोले की चाल 8 मीटर/सेकण्ड हो तो क्या गोला पूरा चक्कर लगा सकेगा? यदि हाँ, तो वृत्त के उच्चतम बिन्दु पर गोले की चाल क्या होगी ? उच्चतम व निम्नतम बिन्दुओं पर डोरी में तनाव ज्ञात कीजिये।

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



वीडियो उत्तर देखें

31. M किग्रा द्रव्यमान का एक पत्थर  $l = \frac{10}{3}$  मीटर लम्बी एक अवितनय डोरी से बंधा है और तजी से। त्रिज्या के उधर्व वृत्तीय मार्ग पर घुमाया जाता है यदि डोरी में अधिकतम व

न्यूनतम तनाव में अनुपात 4 हो तो वृत्त के उच्चतम बिन्दु पर पत्थर की चाल क्या होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

32. प्रश्न 29 में पत्थर की चाल क्या होगी जब- (i ) पत्थर वृत्त के निम्नतम बिन्दु पर है, (ii ) डोरी क्षैतिज है।

 उत्तर देखें

33.  $m$  द्रव्यमान के एक पिण्ड को  $l$  लम्बाई की रक डोरी से बाँधकर एक उर्ध्व वृत्त में घुमाया जाता है। वृत्त के उच्चतम

बिन्दु प्र डोरी में तनाव शून्य हो जाता है।

(अउच्चतम बिन्दु प्र कांतिक चाल ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

**34.**  $m$  द्रव्यमान के एक पिण्ड को। लम्बाई की रक डोरी से बाँधकर एक उर्ध्व वृत्त में घुमाया जाता है। वृत्त के उच्चतम बिन्दु प्र डोरी में तनाव शून्य हो जाता है।

जब डोरी क्षैतिज स्थिति में आयोगी तो उसमे कितना तनाव होगा



वीडियो उत्तर देखें

35.  $m$  द्रव्यमान के एक पिण्ड को  $l$  लम्बाई की रक डोरी से बाँधकर एक उर्ध्व वृत्त में घुमाया जाता है। वृत्त के उच्चतम बिन्दु पर डोरी में तनाव शून्य हो जाता है।

निम्नतम बिन्दु पर क्रांतिक चाल का मान ज्ञात कीजिये



वीडियो उत्तर देखें

36.  $m$  द्रव्यमान के एक पिण्ड को  $L$  लम्बाई की रक डोरी से बाँधकर एक उर्ध्व वृत्त में घुमाया जाता है। वृत्त के उच्चतम बिन्दु पर डोरी में तनाव शून्य हो जाता है।

निम्नतम बिन्दु पर डोरी में तनाव क्या होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

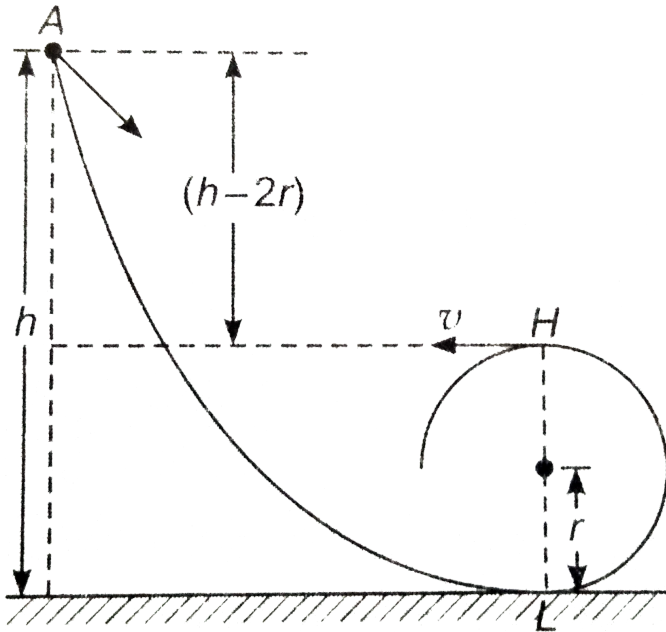


37.  $m$  द्रव्यमान के एक गोलक को  $L$  लम्बाई की डोरी के निचले सिरे से बाँधकर डोरी के ऊपरी सिरे को एक छत से लटकाया गया है। इस प्रकार बना लोलक उर्ध्वाधर तल में दोलन करता है। जब डोरी उर्ध्वाधर से  $\theta$  कोण बनती है उस समय गोलक की चाल  $v$  है। उस क्षण डोरी में तनाव ज्ञात कीजिए।



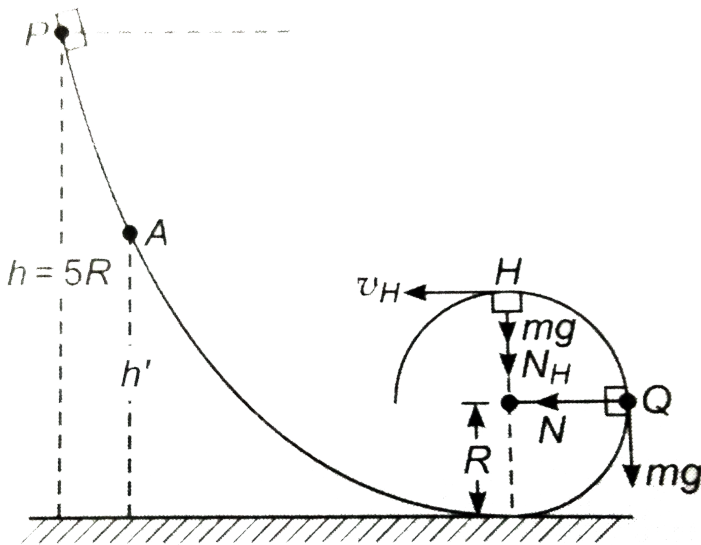
वीडियो उत्तर देखें

38. एक कण आनत घर्षण रहित पथ पर  $h$  ऊँचाई से फिसलता है, जैसे सलंग्र चित्र 9.33 में दिखाया गया है।  $h$  का न्यूनतम मान क्या हो जिससे कण वृत्तीय पथ को पूरा कर सके?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

39.  $m$  द्रव्यमान का एक छोटा गुटका एक चिकने घर्षण रहित पथ पर फिसलता है, जैसे सलंग्र चित्र 9.34 में दिखाया गया है। पथ की ताली से कितनी ऊँचाई  $h$  से गुटके को छोड़ा जाये जिससे पथ के वृत्तीय भाग के उच्चतम बिन्दु पर यह अपने भार के बराबर बल आरोपित करे ?



वीडियो उत्तर देखें

**40.** कितने द्रव्यमान का विनाश होने पर 40 गीगावाट-घण्टा विद्युत उर्जा उत्पन्न होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

**41.** एक गेंद  $h$  ऊँचाई से पृथ्वी तल पर अभिलंबवत टकराती है। यदि संघट्ट का प्रत्वस्थान गुणक  $e$  हो तो संघट्ट के बाद गेंद किस ऊँचाई तक ऊपर उठेगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

**42.**  $m$  द्रव्यमान का  $u$  वेग से गतिमान एक गोला समान द्रव्यमान के दूसरे स्थिर गोले से संघट्ट करता है। यदि प्रत्यवस्थान गुणक  $e$  हो तो संघट्ट के बाद गोलों के वेगों का अनुपात ज्ञात कीजिये।



**वीडियो उत्तर देखें**

**43.**  $X$ -अक्ष पर  $0.1$  किग्रा द्रव्यमान की एक पिण्ड  $4.0$  मीटर/सेकण्ड के वेग से, एक चिकने तल पर गति करते हुए,  $1.0$  किग्रा द्रव्यमान के स्थिर पिण्ड से टकराता है। संघट्ट के बाद वे

एक पिण्ड के रूप में एक साथ गति करते हैं। संघट्ट में गतिज ऊर्जा की क्षति ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

**44.**  $m_1$  तथा  $m_2$  द्रव्यमान के दो पिंडों के बीच सीधा प्रत्यास्थ संघट्ट होता है। यदि संघट्ट से पूर्व  $m_2$  विरामावस्था में हो तो (i ) संघट्ट में  $m_1$  की गतिज ऊर्जा का कितना भाग  $m_2$  को स्थानान्तरित होगा? (ii ) किस स्थिति में गतिज ऊर्जा का स्थानान्तरण अधिकतम होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

## अभ्यास के लिए प्रश्न

1. एक वास्तु पर एक बल  $\vec{F} = 3\hat{i} + 2\hat{j}$  न्यूटन आरोपित है। यदि वस्तु में उत्पन्न विस्थापन  $\vec{S} = 4\hat{i} + \hat{j}$  मीटर हो तो बल द्वारा कीट कार्य ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

2. जब  $(5\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k})$  न्यूटन का बल किसी पिण्ड पर क्रिया करता है, तो पिण्ड में  $(10\hat{i} + 12\hat{j} + 13\hat{k})$  मीटर का विस्थापन होता है। बल द्वारा पिण्ड पर किये गए कार्य की गणना कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

3. बल  $\vec{F} = (2\hat{i} + 3\hat{j} - 3\hat{k})$  न्यूटन द्वारा एक कण में उत्पन्न विस्थापन  $\vec{S} = (-5\hat{i} + 10\hat{j} - 9\hat{k})$  मीटर है। बल द्वारा करत कार्य की गणना कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

4. 5.0 ग्राम द्रव्यमान की एक गेंद 1.0 किमी की ऊंचाई से गिर रही है यह 50.0 मीटर/सेकण्ड के वेग से पृथ्वी से टकराती है।



(i) गुरुत्व बल द्वारा किये गए कार्य की गणना कीजिये

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

(ii) वायु प्रतिरोधी बल द्वारा करत कार्य की गणना कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

5. 1 मीटर लम्बी डोरी के सिरे से 2.0 किग्रा का एक पत्थर उर्ध्वाधर वृत्त में चक्कर लगा रहा है। निम्नतम बिन्दु पर पत्थर का न्यूनतम वेग तथा डोरी में तनाव ज्ञात कीजिये

$$(g = 9.8 \text{ / } \text{ }^2)$$



वीडियो उत्तर देखें

6. 0.5 किग्रा का एक गोला 50 सेमी लम्बी डोरी के एक सिरे पर बाँधकर उर्ध्वाधर वृत्त में घुमाया जाता है। यदि वृत्त के निम्नतम बिन्दु पर गोले की चाल 6.0 मीटर/सेकण्ड हो तो क्या गोला चक्कर पूरा कर सकेगा? यदि हाँ तो वृत्त के उच्चतम बिन्दु पर गोले की चाल क्या होगी?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

7. 5 किग्रा जल में भरी बाल्टी को 33 मीटर लम्बी रस्सी से बाँधकर उर्ध्वाधर वृत्त में घुमाया जाता है। वृत्त के उच्चतम बिन्दु पर बाल्टी की न्यूनतम चाल क्या हो जिससे जल बहार

न गिरे ? निम्नतम बिन्दु पर बाल्टी जल पर कितनी अभिलम्ब

प्रतिक्रिया लगाएगी ( $g = 10 \quad / \quad ^2$ )

 वीडियो उत्तर देखें

8. 1.0 मीटर लम्बाई की डोरी से लटका 500 ग्राम का एक गोला उर्ध्व तल मो दोलन कर रहा है तथा दोलन का कोणीय आयाम  $60^\circ$  है। दोलनों के दौरान जब डोरी उर्ध्व से  $30^\circ$  कोण पर है, तब डोरी में तनाव की गणना कीजिये

( $g = 10 \quad / \quad ^2$ )

 वीडियो उत्तर देखें

9. 0.60 किग्रा का एक पिण्ड 5.0 मीटर/सेकण्ड के वेग से एक चिकने तल पर गति कर रहा है। एक-दूसरे 1.2 किग्रा द्रव्यमान के स्थिर पिण्ड से टकराता है और वे एक पिण्ड के रूप में गति करते हैं। संघट्ट के समय ऊर्जा छत्ती ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली ज्ञान परीक्षण पर आधारित प्रश्न

1. कार्य का मात्रक तथा विमीय सूत्र लिखिये।



वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

2. नियत बल द्वारा किये गए कार्य का सूत्र लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

3. कार्य अदिश राशि है अथवा सदिश राशि।

 वीडियो उत्तर देखें

4. इलेक्ट्रॉन-वोल्ट तथा जूल में सम्बन्ध लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

5. जूल तथा अर्ग में सम्बन्ध लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

6. घनात्मक कार्य का एक उद्धरण लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

7. त्राणात्मक कार्य का एक उदाहरण लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

8. क्या अलग-अलग निर्देश टैंट में किसी बल द्वारा एक वास्तु पर किये गये कार्य का मान भिन्न हो सकता है ?

 उत्तर देखें

9. एकविमीय परिवर्ती बल द्वारा कृत कार्य का सूत्र लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

10. बल-विस्थापन ग्राफ द्वारा विस्थापन अक्ष की और अच्छदित भाग का क्षेत्रफल क्या प्रदर्शित करता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

11. स्प्रिंग के लिये हुक का नियम लिखिये ।

 वीडियो उत्तर देखें

12. स्प्रिंग के बल नियतांक का मात्रक तथा विमीय सूत्र लिखिये।



 वीडियो उत्तर देखें

13. स्प्रिंग में खिचाव (अथवा सपिंडन)  $x$  उत्पन्न करने पर उसमें उत्पन्न प्रत्यानयन बल का सूत्र लिखिये।। यह नियत बल है अथवा परिवर्ती बल

 वीडियो उत्तर देखें

14. स्प्रिंग में खिचाव (अथवा संपीडन)  $x$  के साथ स्प्रिंग बल के परिवर्तन का ग्राफ प्रदर्शित कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

15. स्प्रिंग बल द्वारा कृत कार्य का सूत्र लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

16. एक स्प्रिंग अपनी मूल लम्बाई में है। इससे खिचाव  $x$  सपिंडन  $x$  उत्पन्न करने में स्पेईंग बल द्वारा कृत कार्य का मान लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

17. संरक्षी बल के दो उदाहरण दीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

18. असंरक्षी बल के दो उदाहरण दीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

19. किसी बल की शक्ति से तात्पर्य है?



वीडियो उत्तर देखें

20. औसत शक्ति ( $P_{av}$ ) तथा तात्क्षणिक शक्ति (P) का सूत्र लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

21. शक्ति का मात्रक तथा विमीय सूत्र लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

22. अश्वशक्ति तथा वाट में सम्बन्ध लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

23. कार्य-समय ग्राफ का ढलान क्या प्रदर्शित करता है?

 वीडियो उत्तर देखें

24. शक्ति-समय ग्राफ द्वारा समय अक्ष की और आच्छादित क्षेत्रफल क्या प्रदर्शित करता है?

 वीडियो उत्तर देखें

25. ऊर्जा का मात्रक तथा मीविय सूत्र लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

26. ऊर्जा के चार व्यावहारिक मात्रको के नाम लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

27. ऊर्जा का सबसे बाद तथा सबसे छोटा व्यावहारिक मात्रक कौन-सा है ?

 वीडियो उत्तर देखें

28. किसी निकाय की यांत्रिक ऊर्जा से क्या तात्पर्य है?



वीडियो उत्तर देखें

29. किसी निकाय की कौन-सी ऊर्जा का मान त्राणात्मक नहीं हो सकता-गतिज ऊर्जा, स्थितिज ऊर्जा अथवा यांत्रिक ऊर्जा।



वीडियो उत्तर देखें

**30.** किसी कण की गतिज ऊर्जा (K ) तथा संवेग (P ) में सम्बन्ध लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

**31.** किसी वास्तु के संवेग में 75 प्रतिशत कमी हो जाये तो गतिज ऊर्जा में क्या परिवर्तन होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

**32.** कार्य-ऊर्जा प्रमेय का कथन लिखिये।



 वीडियो उत्तर देखें

33. किसी निकाय की स्थितिज ऊर्जा से क्या तात्पर्य है?

 वीडियो उत्तर देखें

34. एकदिमीय संरक्षी बल क्षेत्र में संरक्षी बल  $F(x)$  तथा स्थितिज ऊर्जा  $u(x)$  में सम्बन्ध लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

**35.** यांत्रिक में स्थितिज ऊर्जा के दो प्रमुख रूपों के नाम लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

**36.**  $m$  द्रव्यमान के पिंड को पृथ्वी तल से  $h$  ऊंचाई पर ले जाया जाता है। निकाय की गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा में कितना परिवर्तन हो जायेगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

**37.** किसी खींची हुई (अथवा संपीडित) स्प्रिंग की प्रत्यास्थ स्थितिज ऊर्जा का सूत्र लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

**38.** क्या असरक्षि बल क्षेत्र में स्थितिज ऊर्जा परिभाषित की जाती है?

 वीडियो उत्तर देखें

**39.** यांत्रिक ऊर्जा संरक्षण का नियम लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

**40.** किसी खींची हुई (अथवा संपीडित) स्प्रिंग में उत्पन्न खिचाव (अथवा संपीडन)  $x$  तथा स्प्रिंग की स्थितिज ऊर्जा  $U$  के बीच ग्राफ केसा होता है? दर्शाइये।

 वीडियो उत्तर देखें

**41.**  $m$  द्रव्यमान के एक पिंड को  $l$  लम्बाई की डोरी से बांधकर उधर्व वृत्त में घुमाया जा रहा है। वृत्त के उच्चतम बिंदु

पर पिंड की न्यूनतम चाल तथा डोरी में न्यूनतम तनाव कितना होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

42. प्रश्न 41 में वृत्त के बिन्दु पिण्ड की न्यूनतम चाल तथा डोरी में न्यूनतम तनाव कितना होगा ?

 उत्तर देखें

43. प्रश्न 41 में डोरी की क्षैतिज स्थिति में पिण्ड की न्यूनतम चाल तथा डोरी में न्यूनतम तनाव कितना होगा ?



उत्तर देखें

44. जब डोरी उर्ध्वाधर से  $\theta$  कोण बनती है, पिंड की चाल  $v$  है।  $u$ s समय डोरी के तनाव कितना होगा?



वीडियो उत्तर देखें

45.  $m$  द्रव्यमान के तुल्य द्रव्यमान ऊर्जा का सूत्र लिखिये।



वीडियो उत्तर देखें

**46.** ऊर्जा संरक्षण का नियम लिखिये।



**वीडियो उत्तर देखें**

**47.** (a ) एक सरल लोलक की निम्नतम स्थिति में अधिकतम चाल क्या हो जिससे यह दोलन कर सके (b ) चाल इससे अधिक होने पर क्या होगी ?



**वीडियो उत्तर देखें**

**48.** 10 किग्रा द्रव्यमान की एक गेंद 5.0 मीटर लम्बी डोरी के सिरे से बांधकर उर्ध्वाधर वृत्त में घुमायी जा रही है। वृत्त के उच्चतम बिंदु पर गेंद की किस चाल पर डोरी में तनाव शून्य होगी ?



**वीडियो उत्तर देखें**

**49.** संघट्ट से क्या तात्पर्य है?



**वीडियो उत्तर देखें**



50. आवेगी बल किसे कहते हैं?



वीडियो उत्तर देखें

51. क्या यह संभव है की दो कण. के संघट्ट में उनका भौतिक संपर्क न हो ? यदि हाँ तो इसका एक उदहारण दीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

52. ऐसी तीन भौतिक राशियों के नाम लिखिये जो प्रत्येक संघट्ट में संरक्षित रहती है।

 वीडियो उत्तर देखें

53. किसी संघट्ट के प्रत्वस्थान गुणांक (coefficient of resitution ) का सूत्र लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

54. प्रत्वस्थान गुणांक  $e$  का मान (i ) पूर्ण प्रत्यास्थ संघट्ट , (ii ) पूर्ण अप्रत्यास्थ संघट्ट के लिये लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

55. आवेग का SI मात्रक तथा विमीय सूत्र लिखिये।



वीडियो उत्तर देखें

56. प्रत्यास्थ संघट्ट किसे कहते हैं?



वीडियो उत्तर देखें

57. अप्रत्यास्थ संघट्ट किसे कहते हैं?



वीडियो उत्तर देखें

58. एकविमीय संघट्ट से क्या तात्पर्य है ?



वीडियो उत्तर देखें

59. द्विविमीय संघट्ट से क्या तात्पर्य है?



वीडियो उत्तर देखें

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. भौतिक में कार्य किसे कहते है ? किसी नियत बल द्वारा करता कार्य की विवेचना कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

2. एक्विमीय परिवर्ती बल द्वारा करत कार्य का वंजाक प्राप्त कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

3. स्प्रिंग को खींचने अथवा सम्पीड़ित करने में स्पेईंग बल द्वारा किये गए कार्य का व्यंजक प्राप्त कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

4. संरक्षी तथा असंरक्षी बालो में अंतर स्पष्ट कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

5. संरक्षी तथा असंरक्षी बालो में अंतर स्पष्ट कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

6. संरक्षी बाले की प्रमुख विशेषताओं पर प्रकाश डालिये।

 वीडियो उत्तर देखें

7. शक्ति से क्या तात्पर्य है ? दिखाइये की किसी बल की तत्क्षणिक शक्ति बल तथा तत्क्षणिक वेग के अदिश गुणनफल के बराबर होती है।

 वीडियो उत्तर देखें

8. कार्य-ऊर्जा प्रमेय का कथन लिखिये। नियत बल के लिये इस प्रमेय को विउत्पन्न कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

9. एक विमीय परिवर्ती बल के लिये कार्य-ऊर्जा प्रमेय विउत्पन्न कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें



10. किसी निकाय की स्थितिज ऊर्जा से क्या तात्पर्य है? दो उदाहरण देकर समझाइये।

 वीडियो उत्तर देखें

11. गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा से क्या तात्पर्य है? पृथ्वी तल से  $h$  ऊंचाई पर स्थित पिण्ड की गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा का व्यंजक प्राप्त कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

**12.** किसी स्प्रिंग की स्थितिज ऊर्जा से क्या तात्पर्य है? इसके लिये व्यंजक प्राप्त कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

**13.** यांत्रिक ऊर्जा संरक्षण का नियम लिखिये तथा इस नियम को व्युत्पन्न कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

**14.** यांत्रिक ऊर्जा संरक्षण का नियम लिखिये। दो उदाहरण देकर इसे समझाइये।

 **वीडियो उत्तर देखें**

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

 **वीडियो उत्तर देखें**

**16.** डोरी से बाँधा एक कण  $r$  त्रिज्या के उर्ध्वाधर वृत्त में गति कर रहा है। (i) वृत्त के उच्चतम तथा निम्नतम बिंदु पर कण चाल का सूत्र स्थापित कीजिये। (ii) वृत्त के उच्चतम तथा निम्नतम बिन्दुओ पर डोरी में तनाव का न्यूनतम मान परिकलित कीजिये।



**वीडियो उत्तर देखें**

**17.** आवेग से आप क्या समझते है? दिखाइये की किसी पिण्ड पर कार्यरत आवेग उस पिण्ड के रेखीय संवेग में परिवर्तन के बराबर होता है।



**वीडियो उत्तर देखें**



वीडियो उत्तर देखें

**18.** प्रत्यास्थ तथा अप्रत्यास्थ संघट्ट से क्या तात्पर्य है?  
उदाहरण देकर समझाइये।



वीडियो उत्तर देखें

**19.** दो पिण्डों के एकविमीय प्रत्यास्थ संघट्ट में, संघट्ट में बाद पिण्डों के वेगों के लिये व्यंजक प्राप्त कीजिये तथा दिखाइये की पिण्डों का द्रव्यमान समान होने पर संघट्ट के बाद उनके वेग आपस में बदल जाते हैं।



वीडियो उत्तर देखें

20. द्विविमीय संघट्ट से क्या तात्पर्य है ? दो पिण्डों के द्विविमीय प्रत्यास्थ संघट्ट का विश्लेषण कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

तार्किक योग्यता परीक्षण पर आधारित प्रश्न

1. एक पिंड  $r$  त्रिज्या के वृत्तीय पथ पर गतिमान है। आधा चक्कर लगाने के बाद (i) पिण्ड के विस्थापन का परिणाम (ii) पिण्ड पर अभिकेन्द्र बल  $F$  द्वारा कृत कार्य कितना है ?



वीडियो उत्तर देखें

2. मान लीजिये की पृथ्वी सूर्य के चारो ओर पूर्णता वृत्ताकार कक्षा में चक्कर लगाती है। क्या सूर्य पृथ्वी पर कोई कार्य करता है?



वीडियो उत्तर देखें

3. नदी की धारा के विरुद्ध तैरता हुआ एक व्यक्ति किनते के सापेक्ष स्थिर है ।

(i) क्या व्यक्ति कोई कार्य कर रहा है ?

(ii) यदि व्यक्ति तैरना बंद कर दे तथा धरा के द्वारा विस्थापित होता रहे तो क्या व्यक्ति पर कोई कार्य हो रहा है ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. क्या घर्षण बल द्वारा कृत कार्य सदैव तृणात्मक होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

5. क्या गतिज ऊर्जा का मान गति की दिशा पर निर्भर करता है? क्या यह निर्देश फ्रेम पर निर्भर करता है ?

 वीडियो उत्तर देखें



6. क्या किसी कण पर कार्यरत एकल बल (i ) कण की गतीतज ऊर्जा (ii ) कण का संवेग को निश्चित रूप से बदल देता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

7. क्या कार्य-ऊर्जा प्रमेय अजड़त्वीय फ्रेम में भी लागु हो सकती है?

 वीडियो उत्तर देखें

8. यदि  $E$  तथा  $U$  क्रमशः यांत्रिक ऊर्जा तथा स्थितिज ऊर्जा हो तो क्या यह सम्भव है की  $E - U < 0$  हो ?

 वीडियो उत्तर देखें

9. क्या यह सम्भव है की वास्तु पर कार्यरत कोई बहाय बल उस पर कार्य करे परन्तु वस्तु की गतिज ऊर्जा न बदले।

 वीडियो उत्तर देखें

**10.** क्या किसी निकाय पर कोई बाह्य बल लगाए बिना, निकाय की गतिज ऊर्जा में वृद्धि हो सकती है

 **वीडियो उत्तर देखें**

**11.** पहाड़ों की घुमावदार सड़क समतल न होकर, बाहरी ओर से कुछ ऊपर उठी हुई होती है क्यों ?

 **वीडियो उत्तर देखें**

12. एक स्प्रिंग को पूर्णता संपीडित करने के बाद एक अम्ल में रक् देने पर स्प्रिंग घुल जाती है। इससे संचित स्थितिज ऊर्जा का क्या होता है ?



वीडियो उत्तर देखें

13. एक हल्की वस्तु तथा एक भरी वस्तु का रेखीय संवेग समान है। किसकी गतिज ऊर्जा अधिक है?



वीडियो उत्तर देखें

14. एक हल्की वस्तु तथा एक भरी वस्तु की गतिज ऊर्जा समान है। किसका रेखीय संवेग अधिक है ?

 वीडियो उत्तर देखें

15. (A ) 1 किग्रा तथा 4 किग्रा द्रव्यमान के दो कणों की गतिज ऊर्जा समान है। उनके रेखीय संवेगों का अनुपात क्या है ?

(B) 1 किग्रा तथा 4 किग्रा द्रव्यमान के दो कणों का रेखीय संवेग समान है। उनकी गतिज ऊर्जाओं का अनुपात क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

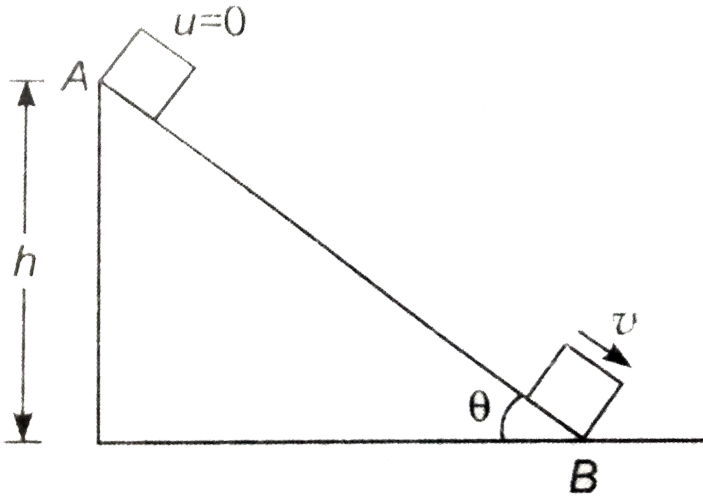
16. किसी निकाय की गतिज ऊर्जा  $K$  तथा रेखीय संवेग  $p$  है। क्या इनमें सम्बन्ध समीकरण  $K = p^2 / 2m$  से व्यक्त होता है?



वीडियो उत्तर देखें

17.  $h$  ऊँचाई तथा  $\theta$  कोण वाले चिकने आनत तल की चोटी A से एक गुटका विरामावस्था से छोड़ दिया जाता है (चित्र 9.45)। तल की तली B पर पहुँचने पर गुटके का वेग क्या

होगा ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

**18.** एक व्यक्ति  $h$  गहराई वाले कुएं से एक बाल्टी को रस्सी से बांधकर ऊपर खींचता है। यदि बाल्टी का द्रव्यमान  $M$  तथा रस्सी का द्रव्यमान  $m$  हो, तो व्यक्ति द्वारा कृत कार्य ज्ञात कीजिये।

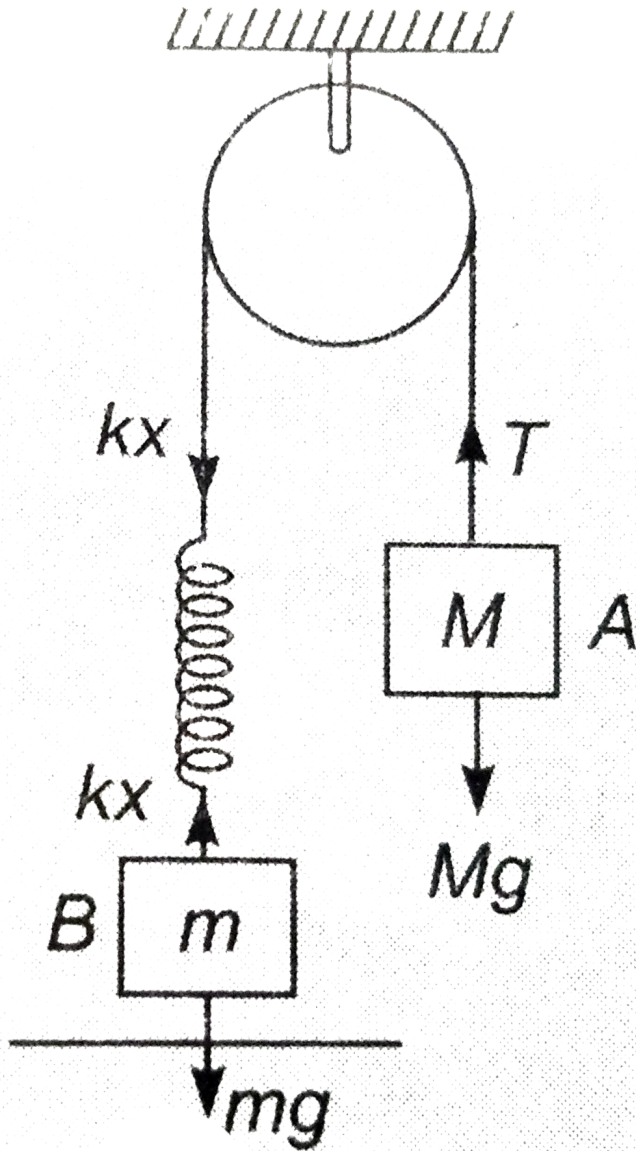


वीडियो उत्तर देखें

**19.** चित्र 9.46 में गुटका A विरामावस्था से उस समय छोड़ दिया जाता है जब स्प्रिंग मूल लम्बाई में है। गुटके A का न्यूनतम द्रव्यमान क्या हो जिससे गुटका B तल से सम्पर्क



छोड़ दे ?



वीडियो उत्तर देखें

20. सरल लोलक के दोलन करते समय उसके घागे में तनाव कब अधिकतम होता है

 वीडियो उत्तर देखें

21.  $m$  द्रव्यमान के गोलक का एक सरल लोलक  $40^\circ$  कोणीय आयाम से दोलन करता है। जब इसका कोणीय विस्थापन  $20^\circ$  है तब डोरी में तनाव  $mg\cos 20^\circ$  से अधिक है अथवा नहीं ?

 वीडियो उत्तर देखें

**22.** क्या दो पिंडों के सीधे प्रत्यास्थ संघट्ट में ऐसा कोई क्षण आता यह जब दोनों पिंडों का वेग उभयनिष्ठ हो?

 **वीडियो उत्तर देखें**

**23.** क्या पूर्ण अप्रत्यास्थ संघट्ट में सदैव गतिज ऊर्जा की क्षति होती है?

 **वीडियो उत्तर देखें**

24. क्या पूर्ण अप्रत्यास्थ संघट्ट में निष्क्य की समस्त गतिज ऊर्जा का हास हो सकता है?

 वीडियो उत्तर देखें

25. समान द्रव्यमान  $m$  के दो कण A तथा B जो एक सरल रेखा में एक-दूसरे की ओर क्रमशः  $+u$  तथा  $-u$  वेग से आ रहा है, टकराते हैं। संघट्ट के बाद इनके वेग क्या होंगे यदि संघट्ट (i) पूर्णता प्रत्यास्थ (ii) पूर्णता अप्रत्यास्थ हो?

 वीडियो उत्तर देखें

26. दो कण जिनमे से एक विरामावस्था में है, सीधा संघट्ट करते है।

(i) क्या संघट्ट के बाद दोनों कण स्थिर हो सकते है ? (ii) क्या संघट्ट के बाद एक कण स्थिर रह सकता है?



वीडियो उत्तर देखें

27.  $m_p$  द्रव्यमान का एक प्रक्षेप्य  $m_T$  द्रव्यमान के स्थिर लक्ष्य से सीधा प्रत्यास्थ संघट्ट करता है। निम्न स्थितियों में  $m_p$  तथा  $m_T$  के विषय में आप क्या निष्कर्ष निकालेंगे यदि संघट्ट के बाद-

(i) प्रक्षेप्य लक्ष्य से टकराकर लगभग उसी चाल से वापस आ

जाता है

(ii) प्रक्षेप्य रुक जाता है

(iii) प्रक्षेप्य उसी वेग से चलता है तथा लक्ष्य प्रक्षेप्य की तुलना में दो गुने वेग से।



वीडियो उत्तर देखें

## आँकिक प्रश्न आत्म निरीक्षणात्मक

1. एक व्यक्ति 150 किग्रा द्रव्यमान को गत्यात्मक सन्तुलन रखते हुए प्रतिवि तल से 2 मीटर ऊंचाई तक उठता है।

$g = 10$  /  $^2$  मानकर ज्ञात कीजिये-

- (i) व्यक्ति द्वारा कृत कार्य (ii) गुरुत्व बल द्वारा कृत कार्य,  
(iii) नेट बल द्वारा कृत कार्य

 वीडियो उत्तर देखें

2. 1 किग्रा द्रव्यमान का एक पिण्ड पृथ्वी तल से 10 मीटर/सेकण्ड चाल से फेका जाता है। पिण्ड की उर्ध्वाधर ऊपर की और गति में गुरुत्व बल द्वारा कृत कार्य ज्ञात कीजिये।

$$g = 10 \quad / \quad ^2$$

 वीडियो उत्तर देखें

3.  $30^\circ$  आनत कोण पर 8 मीटर लम्बे आनत तल पर 10 किग्रा द्रव्यमान का पिण्ड चोटी से तली तक फिसलता है। गुरुत्वाकर्षण बल कृत कार्य ज्ञात कीजिये ( $g = 10 \text{ / } ^2$ )

 वीडियो उत्तर देखें

4. एक स्प्रिंग जिसका स्प्रिंग नियतक 50 न्यूटन/मीटर है, मूल लम्बाई से 1 सेमि दबाया जाता है। स्प्रिंग द्वारा बहाय करक पर कृत कार्य ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें



5. बल  $\vec{F} = 4\hat{i} + 5\hat{j}$  न्यूटन किसी पिण्ड को  $5\hat{i} - 4\hat{j}$  मीटर विस्थापित करता है। बल द्वारा किया गया कार्य ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

6. 10 किग्रा द्रव्यमान के पिण्ड पर उर्ध्वाधर ऊपर की ओर 120 न्यूटन बल लगाकर इसे विरामावस्था से 10 मीटर ऊपर उठाया जाता है। इसकी अन्तिम गतिज ऊर्जा तथा यांत्रिक ऊर्जा ज्ञात कीजिये  $g = 10 \text{ m/s}^2$  तथा गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा का शून्य पृथ्वी तल पर है।



वीडियो उत्तर देखें

7. एक नियत उत्पन्न त्वरण

(i) बल द्वारा उत्पन्न त्वरण

(ii) पिंड को विस्थापित करने में लगा समय

(iii) बल द्वारा कृत कार्य

(iv) औसत शक्ति



वीडियो उत्तर देखें

8. एक नियत बल जिसका परिमाण 10 न्यूटन है, 1 किग्रा द्रव्यमान के एक पिण्ड को 5 सेकण्ड में 20 मीटर विस्थापित करता है। बल द्वारा कृत कार्य तथा औसत शक्ति ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

9. किसी पिण्ड पर  $4\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$  न्यूटन बल लगाकर उसमें  $2\hat{i} + 3\hat{j} + 3\hat{k}$  मीटर/सेकण्ड वेग उत्पन्न किया जाता है। शक्ति ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

10. 60 किग्रा द्रव्यमान का एक व्यक्ति अपने सर पर 20 किग्रा भार रखकर 10 सेकण्ड में 2 मीटर ऊँचाई तक चढ़ जाता है। व्यक्ति की औसत शक्ति ज्ञात कीजिये।  
( $g = 10 \text{ / } ^2$ )



वीडियो उत्तर देखें

11. 500 किग्रा द्रव्यमान की एक कार विरामावस्था से 25 मीटर सरल रेखा में चलकर 72 किमी/घण्टा चाल प्राप्त करती है। कार पर कार्यरत औसत बल ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

12. 2 किग्रा द्रव्यमान के एक गुटके को उर्ध्वाधर बल  $F = 50$  न्यूटन लगाकर ऊपर की ओर 2 मीटर विस्थापित किया जाता है। ज्ञात कीजिये (i) बल  $F$  द्वारा कृत कार्य (ii) गुरुत्व बल द्वारा कृत कार्य (iii) नेट बल द्वारा कृत कार्य (iv) गुटके की गतिज ऊर्जा में परिवर्तन (v) गुटके की स्थितिज ऊर्जा में परिवर्तन ( $g = 10 \text{ / } \text{ }^2$ )



वीडियो उत्तर देखें

13. 15 मीटर लम्बी रस्सी पर्द से निचे लटकाई गयी है। 50 किग्रा द्रव्यमान का एक विस्कॉति रस्सी पर निचे से ऊपर  $g/3$  त्वरण से चढ़ता है। रस्सी द्वारा व्यक्ति पर किये गए कार्य की गणना कीजिये ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

 वीडियो उत्तर देखें

14. एक बल  $F = 10 + 2x$  एक कण X-अक्ष के अनुदिश कार्यरत है जहाँ F न्यूटन में तथा x मीटर है। बल द्वारा कण को  $x = 0$  से  $x = 5$  मीटर तक विस्थपित करने में किया गया कार्य ज्ञात कीजिये।



 वीडियो उत्तर देखें

15. एक वस्तु पर X -अक्ष के अनुदिश कार्यरत एकविमीय परिवर्ती बल  $F = -2x$  न्यूटन द्वारा वास्तु को  $x = 2$  मीटर से  $x = -4$  मीटर तक विस्थापित किया जाता है। बल द्वारा कृत कार्य ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

16. बल  $F = \frac{k}{x^2}$  द्वारा एक कण को  $x = a$  से  $x = 3a$  तक विस्थापित करने में किये गए कार्य की गणना कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

17.  $m$  द्रव्यमान के एक पिंड बल  $F = -kx$  के अंतर्गत  $X$ -अक्ष के अनुदिश गतिमान है। मूल बिन्दु से गुजरते समय इसका वेग  $v$  है।  $x$  का वह मान ज्ञात कीजिये जब पिण्ड रुक जायेगा।



वीडियो उत्तर देखें

18. 2.5 किग्रा द्रव्यमान का एक गुटका क्षैतिज सकने तल पर क्षैतिज से  $45^\circ$  कोण पर नियत बल 16 न्यूटन लगाकर 2.82 मीटर विस्थापित किया जाता है। ज्ञात कीजिये-



(i) आरोपित बल द्वारा कृत कार्य

(ii) गुरुत्व बल द्वारा कृत कार्य

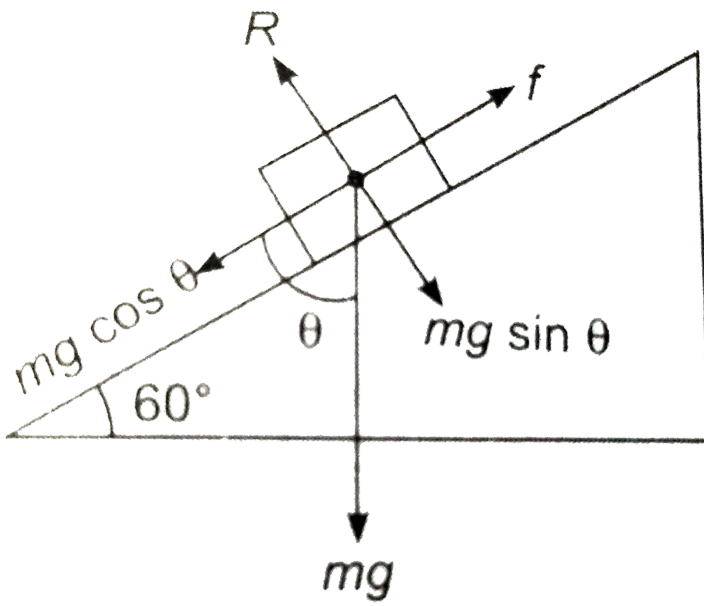
(iii) तल की अभिलम्ब प्रतिक्रिया द्वारा कृत कार्य

(iv) गुटके पर किया गया नेट कार्य



वीडियो उत्तर देखें

**19.** क्षैतिज से  $60^\circ$  कोण पर बने 4 मीटर लम्बे आनत तल पर 2 किग्रा द्रव्यमान का एक गुटका चोटी से छोड़ दिया जाता है (चित्र 9.47)। जब गुटका ताली पर पहुँचता है। गुटके व तल के बीच घर्षण गुणक  $1/2$  है। ज्ञात कीजिये



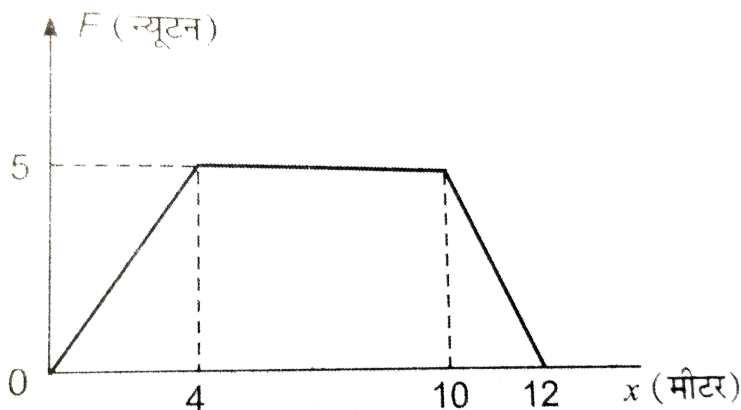
(i) गुटके पर गुरुत्व बल द्वारा कृत कार्य।

(ii) गुटके पर घर्षण बल द्वारा कृत कार्य

( $g = 10 \text{ / } \text{ }^2$ )।

 वीडियो उत्तर देखें

20. एक कण पर X -अक्ष के अनुदिश कार्यरत एकविमीय परिवर्ती बल का परिमाण F तथा कण के विस्थापन x के बीच ग्राफ चित्र ३३३३ में प्रदर्शित है। बल द्वारा कृत कार्य निम्न स्थितियों में ज्ञात कीजिये-



- (i) कण को  $x = 0$  से  $x = 4$  मीटर विस्थापित करने पर
- (ii) कण को  $x = 4$  मीटर से  $x = 0$  मीटर विस्थापित करने पर

(iii) कण को  $x = 0$  से  $x = 12$  मीटर तक विस्थपित करने में

 वीडियो उत्तर देखें

21.  $M$  द्रव्यमान का एक वाहन क्षैतिज सड़क पर  $v$  चाल से गतिमान है। सड़क तथा टायरों के बीच घर्षण गुणक  $\mu$  है। कार्य ऊर्जा प्रमेय का उपयोग कर ज्ञात कीजिये कि घर्षण बल द्वारा वाहन कितनी दूर जाकर रूप जायेगा?

 वीडियो उत्तर देखें

22. 1000 किग्रा द्रव्यमान की एक कार सीधी सड़क पर 36 किमी/घण्टा की चाल से गतिमान। घर्षण बल द्वारा यह 50 मीटर दुरी में रोक ली जाती है। ज्ञात कीजिये (i) घर्षण बल का मान (ii) कार के टायर व सड़क के बीच घर्षण गुणांक ( $g = 10 \text{ / } \text{ }^2$ )



वीडियो उत्तर देखें

23. 1 किग्रा द्रव्यमान की गेंद 2 मीटर लम्बी डोरी से लटकी है तथा विरामावस्था में है। साम्य स्थिति में गेंद को 6 मीटर/सेकण्ड का क्षैतिज वेग दिया जाता है।

(a) क्या गेंद उर्ध्व वृत्त पूरा करेगी ?

(b) क्या गेंद की गति दोलन करेगी ?

(c) जब डोरी उर्ध्वाधर  $60^\circ$  का कोण बनती है उस समय गेंद का वेग तथा डोरी में तनाव कितना होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

**24.**  $m$  द्रव्यमान का एक कण  $u$  वेग से सरल रेखा में गतिमान है। यह कण  $2m$  द्रव्यमान के एक स्थिर कण से सीधा संघट्ट करता है। संघट्ट के बाद हल्का कण विरामावस्था में आ जाता है। ज्ञात कीजिये (i) संघट्ट के बाद दूसरे कण का वेग, (ii) प्रत्यवस्था गुणांक।

 वीडियो उत्तर देखें

**25.** 1.2 किग्रा द्रव्यमान का एक गुटका 20 सेमी/सेकण्ड चाल से गति करते हुए, एक बिलकुल समान दूसरे गुटके से जोकि विरामावस्था में है, सीधा संघट्ट करता है। यदि प्रत्वस्थान गुणांक  $3/5$  हो तो संघट्ट में गतिज ऊर्जा की क्षति ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

**26.** 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

## बहुविकल्पीय प्रश्न

1. किसी बल द्वारा कृत कार्य हो सकता है-

- A. धनात्मक
- B. शून्य
- C. ऋणात्मक



D. उपरोक्त सभी

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

2. कौन-सी राशि का मान त्रणात्मक नहीं हो सकता ?

A. कार्य

B. गतिज ऊर्जा

C. स्थितिज ऊर्जा

D. यांत्रिक ऊर्जा

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

3. एक व्यक्ति दिवार को को धक्का देता है परन्तु इसे विस्थापित नहीं कर पता है। व्यक्ति द्वारा कृत कार्य है-

A. धनात्मक

B. ऋणात्मक

C. शून्य

D. अधिकतम

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

4. बल तथा विस्थापन के अदिश गुणनफल से प्राप्त होता है-

- A. कार्य
- B. शक्ति
- C. ऊर्जा
- D. संवेग

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

5.  $m$  द्रव्यमान का एक कण  $r$  त्रिज्या के वृत्त पर एकसमान चाल  $v$  से गतिमान है। आधा चक्कर लगाने में अभिकेन्द्र बल  $mv^2 / r$  द्वारा कृत कार्य है-

A.  $\left(\frac{mv^2}{r}\right) \times \pi r$

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

C.  $\frac{\pi r^2}{mv^2}$

D. शून्य

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

6. 10 किग्रा द्रव्यमान का एक पिण्ड पृथ्वी ki सतह से 10 मीटर ऊंचाई तक ले जाया जाता है। यदि  $g = 10 \text{ m/s}^2$  हो तो गुरुत्व बल द्वारा कृत कार्य है-

- A. – 500 जूल
- B. 500 जूल
- C. – 1000 जूल
- D. 1000 जूल

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

7. स्प्रिंग के बल नियतांक का विमीय सूत्र है-

A.  $MLT^{-2}$

B.  $MLT^{-1}$

C.  $ML^2T^{-2}$

D.  $MT^{-2}$

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

8. 5 न्यूटन का एक बल वस्तु को 10 मीटर विस्थापित करता है। यदि बल द्वारा कृत कार्य 25 जूल हो तो बल व विस्थापन के बिच कोण है-

A.  $30^\circ$

B.  $45^\circ$

C.  $60^\circ$

D.  $75^\circ$

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

9. यदि एक कण पर  $(3\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k})$  न्यूटन बल लगाकर उसे  $(3\hat{i} + 5\hat{j} + 7\hat{k})$  मीटर विस्थापित किया जाता है तो बल द्वारा कृत कार्य है :

A. 28 जूल

B. 10 जूल

C. 18 जूल

D. शून्य

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें



10. एक कण पर  $5\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$  न्यूटन का बल लगाकर उसे  $2\hat{i} + 3\hat{j} + 5\hat{k}$  मीटर विस्थापित किया जाता है तो किया गया कार्य होगा-

A. 31 जूल

B. 20 जूल

C. 60 जूल

D. 62 जूल

**Answer: A**



11. एक कण  $\vec{F} = 20\hat{i} + 15\hat{j} - 5\hat{k}$  न्यूटन का बल लगाने पर  $\vec{v} = 6\hat{i} - 4\hat{j} - 3\hat{k}$  मीटर/सेकण्ड वेग से तातिमान होता है। कण पर लगी शक्ति क्या होगी?

A. 35 जूल/सेकण्ड

B. 45 जूल/सेकण्ड

C. 25 जूल/सेकण्ड

D. 195 जूल/सेकण्ड

**Answer: B**

 वीडियो उत्तर देखें

12. बल तथा वेग के अदिश गुणनफल को कहते है-

- A. कार्य
- B. शक्ति
- C. ऊर्जा
- D. संवेग

**Answer: B**

 वीडियो उत्तर देखें

13. निम्न में से कौन शक्ति का मात्रक नहीं है-

A. वाट

B. अश्वशक्ति

C. जूल-सेकण्ड

D. किलोवाट-घण्टा

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

14. एक विद्युत मोटर एक तर में 4500 न्यूटन तनाव उत्पन्न कर इसे 2 मीटर/सेकण्ड की दर से लपेटता है। इंजन की शक्ति है-

A. 25 किलोवाट

B. 9 किलोवाट

C. 225 वाट

D. 900 अश्वशक्ति

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

15. एक इंजन की शक्ति 10 किलोवाट है। 200 किग्रा द्रव्यमान को 40 मीटर ऊंचाई पर ले जाने में यह कितना समय लगायेगा.?

A. 4 सेकण्ड

B. 5 सेकण्ड

C. 8 सेकण्ड

D. 10 सेकण्ड

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

16. एक व्यक्ति जिसका द्रव्यमान 60 किग्रा है, 15 किग्रा द्रव्यमान को 10 मीटर ऊँचे भवन पर 3 मिनट में पहुँचता है। उसकी दक्षता है-

A. 10 %

B. 20 %

C. 30 %

D. 40 %

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

17. एक वस्तु 10 मीटर/सेकण्ड की चाल से गतिमान है तथा उसकी गतिज ऊर्जा 30 जूल है। यदि इसकी चाल 30 मीटर/सेकण्ड हो जाये तो गतिज ऊर्जा कितनी हो जाएगी?

A. 10 जूल

B. 90 जूल

C. 180 जूल

D. 270 जूल

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**



18. एक ट्रक तथा कार की गतिज ऊर्जा समान है। ट्रक का भार कार के भार का 16 गुना है। ट्रक तथा कार के रेखीय संवेग का अनुपात है-

A. 1 : 16

B. 16 : 1

C. 1 : 4

D. 4 : 1

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

19. 4 किग्रा 9 किग्रा द्रव्यमान के दो पिंडों की गतिज ऊर्जा समान है। इनके रेखीय संवेगों का अनुपात है-

A. 4 : 9

B. 9 : 4

C. 2 : 3

D. 3 : 2

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

20. 4 किग्रा तथा 9 किग्रा द्रव्यमान के दो पिण्डों के रेखीय संवेग समान है। इनकी गतिज उर्जाओं का अनुपात है-

A. 4 : 9

B. 9 : 4

C. 2 : 3

D. 3 : 2

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

21. एक वास्तु पर बल  $F$  लगाने पर वस्तु नियत वेग  $v$  से चलती है। बल की शक्ति है-

A.  $Fv$

B.  $\frac{F}{v}$

C.  $\frac{F}{v^2}$

D.  $F \times v^2$

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

22. किसी वस्तु का संवेग  $P$  व गतिज ऊर्जा  $E$  है। यदि इसका संवेग  $2P$  हो जाये तो इसकी गतिज ऊर्जा होगी-

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

B.  $3E$

C.  $2E$

D.  $4E$

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

23. यदि किसी पिण्ड के संवेग को  $n$  गुना कर दिया जाये तो उसकी गतिज ऊर्जा हो जायेगी-

A.  $n$  गुनी

B.  $2n$  गुनी

C.  $\sqrt{n}$  गुनी

D.  $n^2$  गुनी

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

24. यदि किसी कण की गतिज ऊर्जा दो गुनी कर दी जाये तो इसका संवेग-

- A. अपवर्तित रहेगा
- B. दो गुना हो जायेगा
- C. चार गुना हो जायेगा
- D.  $\sqrt{2}$  गुना हो जायेगा

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

25. यदि किसी पिण्ड की गतिज ऊर्जा में 0.1 % की वृद्धि होती है तो उसके संवेग में प्रतिशत वृद्धि होगी-

A. 0.05 %

B. 0.1 %

C. 1.0 %

D. 10 %

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**



26. पूर्णता अत्रत्यास्थ संघट्ट में होते हैं :

- A. संवेग तथा गतिज ऊर्जा दोनों संरक्षित
- B. संवेग तथा गतिज ऊर्जा दोनों असंरक्षित
- C. संवेग संरक्षित, गतिज ऊर्जा असंरक्षित
- D. संवेग असंरक्षित, गतिज ऊर्जा संरक्षित

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

27. दो पिण्डो के संघट्ट में कौन-सी राशि सदैव संरक्षित नहीं रहती?

A. रेखीय संवेग

B. आवेश

C. कुल ऊर्जा

D. यांत्रिक ऊर्जा

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

28. पूर्णता प्रत्यास्थ संघट्ट के लिये प्रत्वस्थान गुणांक  $e$  का मान है-

A. 0

B. 0.5

C. 1

D. अनन्त

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

29. पूर्णतः अप्रत्यास्थ संघट्ट के लिये प्रत्वस्थान गुणांक  $e$  का मान है-

A. 0

B. 0.5

C. 1

D. अनन्त

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

30. 1 किग्रा द्रव्यमान का एक पत्थर 5 मीटर लम्बी डोरी से बांधकर उधर्व वृत्त में घुमाया जाता है। वृत्त के उच्चतम बिन्दु पर पत्थर की न्यूनतम चाल क्या है ?

$$(g = 9.8 \text{ / } ^2)$$

- A. 5 मीटर/सेकण्ड
- B. 7 मीटर/सेकण्ड
- C.  $7\sqrt{5}$  मीटर/सेकण्ड
- D.  $5\sqrt{7}$  मीटर/सेकण्ड

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

31. प्रश्न 30 में पत्थर की वृत्त के निम्नतम बिन्दु पर चाल क्या है ?

- A. 5 मीटर/सेकण्ड
- B. 7 मीटर/सेकण्ड
- C.  $7\sqrt{5}$  मीटर/सेकण्ड
- D.  $5\sqrt{7}$  मीटर/सेकण्ड

**Answer: C**



उत्तर देखें

32. प्रश्न 30 में किस स्थिति में डोरी में तनाव अधिकतम है?

A. उच्चतम बिन्दु पर

B. निम्नतम बिन्दु पर

C. जब डोरी क्षैतिज है

D. सभी बिन्दुओं पर समान है

**Answer: B**



उत्तर देखें

33. प्रश्न 30 में निम्नतम बिन्दु पर डोरी में तनाव कितना है?

A. mg

B. 2mg

C. 3mg

D. 6mg

**Answer: D**



उत्तर देखें



34. 1 किग्रा द्रव्यमान की गेंद 2 मीटर लम्बी रस्सी के एक सिरे से बाँधी है। इसे उर्ध्वार्धर वृत्त में घुमाया जा रहा है। यदि  $g = 10 \text{ / } \text{ }^2$  हो तो वृत्त के निम्नतम बिन्दु पर गेंद की न्यूनतम चाल क्या है ?

A. 10 मीटर/सेकण्ड

B. 12 मीटर/सेकण्ड

C. 15 मीटर/सेकण्ड

D. 20 मीटर/सेकण्ड

**Answer: A**



35. एक पिण्ड पर बल  $\vec{F} = (4\hat{i} + 5\hat{j})$  न्यूनतम लगता है। यह बल पिण्ड को  $\vec{S} = (3\hat{i} + 6\hat{k})$  मीटर विस्थापित करता है। किया गया कार्य है-

A. 30 जूल

B. 12 जूल

C. 38 जूल

D. 42 जूल

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

## Ncert पाठ्य पुस्तक के प्रश्न

1. किसी वस्तु पर किसी बल द्वारा किये गये कार्य का चिन्ह समझना महत्वपूर्ण है। सावधानी पूर्वक बताइए कि राशियाँ धनात्मक है या ऋणात्मक-

किसी व्यक्ति द्वारा किसी कुँ में से रस्सी में बाँधी बाल्टी को रस्सी द्वारा बहार निकलने में किया गया कार्य।



वीडियो उत्तर देखें

2. किसी वस्तु पर किसी बल द्वारा किये गये कार्य का चिन्ह समझना महत्वपूर्ण है। सावधानी पूर्वक बताइए कि राशियाँ धनात्मक है या ऋणात्मक-

उपयुक्त स्थिति में गुरुत्वीय बल द्वारा किया गया कार्य।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

3. किसी वस्तु पर किसी बल द्वारा किये गये कार्य का चिन्ह समझना महत्वपूर्ण है। सावधानी पूर्वक बताइए कि राशियाँ धनात्मक है या ऋणात्मक-

किसी आनत  $t$  पर फिसलती हुई किसी बस्तु पर घर्षण द्वारा किया गया कार्य।

 वीडियो उत्तर देखें

4. किसी वस्तु पर किसी बल द्वारा किये गये कार्य का चिन्ह समझना महत्वपूर्ण है। सावधानी पूर्वक बताइए कि राशियाँ धनात्मक है या ऋणात्मक-

किसी खुरदरे क्षैतिज तल पर एकसमान वेग से गतिमान किसी वस्तु पर लगाये गये बल द्वारा किया गया कार्य।

 वीडियो उत्तर देखें

5. किसी वस्तु पर किसी बल द्वारा किये गये कार्य का चिन्ह समझना महत्वपूर्ण है। सावधानी पूर्वक बताइए कि राशियाँ धनात्मक है या ऋणात्मक-

किसी दोलायमान लोलक को विरामावस्था में लेन के लिए वायु के प्रतिरोध बल द्वारा किया गया कार्य।

(a) यदि  $\theta < 90^\circ$  तो किया गया कार्य धनात्मक होगा।

(b)  $\theta = 90^\circ$  तो किया गया कार्य शून्य होगा।

(c)  $\theta > 90^\circ$  तो किया गया कार्य ऋणात्मक होगा।



वीडियो उत्तर देखें

6. 2 किग्रा 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 गुणांक 0.1 है। निम्नलिखित का परिकलन कीजिए और अपने परिणामों की व्याख्या कीजिए।

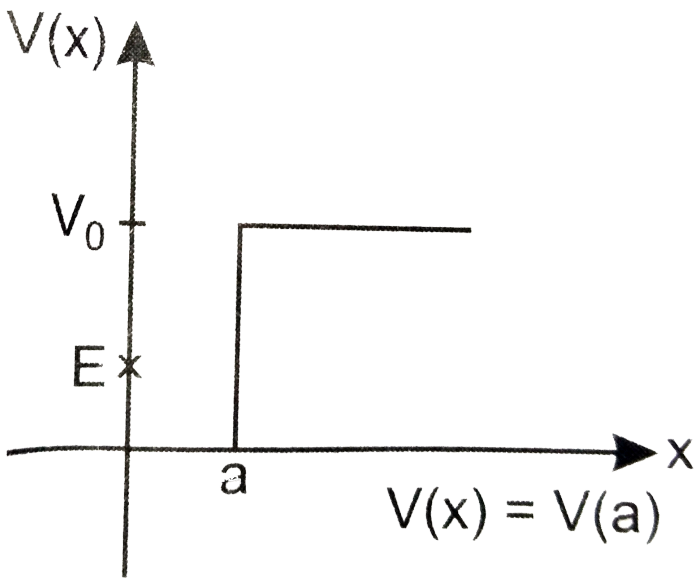
- (i) लगाये गये बल द्वारा 10 s में किया गया कार्य।
- (ii) घर्षण द्वारा 10 s में किया गया कार्य
- (iii) वस्तु पर कुल बल द्वारा 10 s में किया गया कार्य
- (iv) वस्तु की गतिज ऊर्जा में 10 s में परिवर्तन।



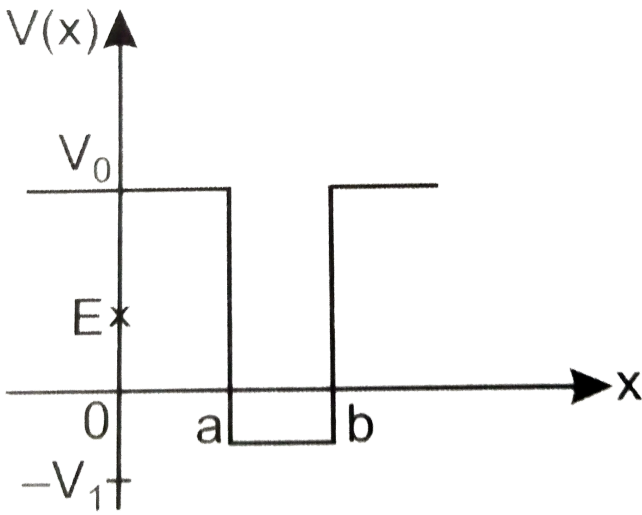
**वीडियो उत्तर देखें**

7. चित्र में कुछ एकविमीय स्थितिज ऊर्जा-फलानो के उदहारण दिये गये हैं। कण की कुल ऊर्जा कोटि-अक्ष पर क्रॉस द्वारा निर्देशित की गई है। प्रत्येक स्थिति में, कोई ऐसे क्षेत्र बताइए, यदि कोई है तो, जिनमे दी गई ऊर्जा के लिए, कण को नहीं पाया जा सकता है। 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 हो।

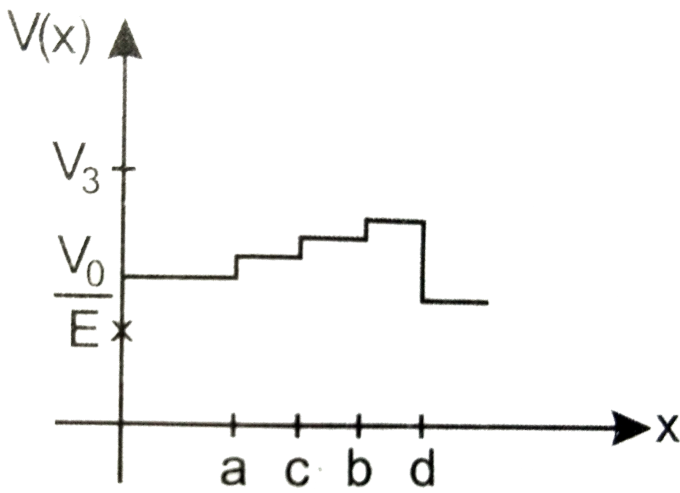




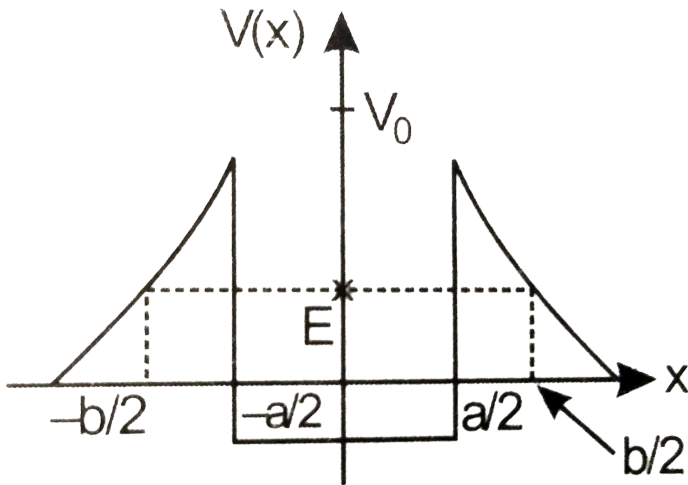
(a)



(b)



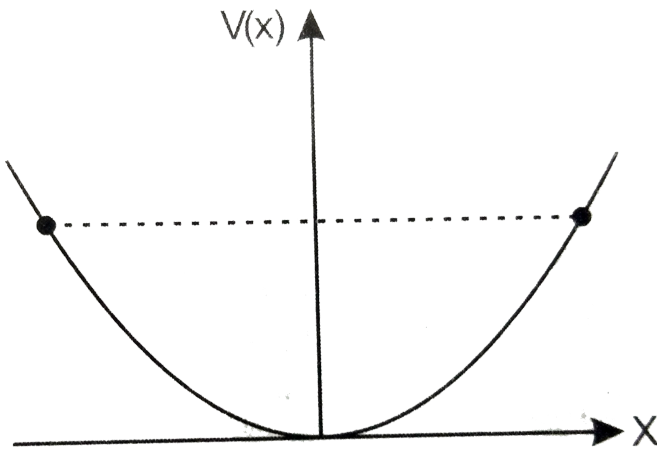
(c)



(d)

 वीडियो उत्तर देखें

8. रेखीय सरल आवर्त गति कर रहे किसी कण का स्थितिज ऊर्जा फलन  $V(x) = \frac{1}{2}kx^2$  है, जहाँ  $k$  दोलन का बल नियतांक है।  $k = 0.5 \text{ Nm}^{-1}$  के लिए  $V(x)$  व  $x$  के मध्य ग्राफ चित्र में दिखाया गया है। यह दिखाएँ कि इस विभव के अंतर्गत गतिमान कुल 1 J ऊर्जा वाले कण को 'अवश्य ही वापिस आना' चाहिए, अब यह  $x = \pm 2$  मीटर पर पहुँचता है।





[वीडियो उत्तर देखें](#)

9. किसी रॉकेट का बहाय आवरण उड़न के दौरान घर्षण के कारण जल जाता है। जलने के लिए आवश्यक उष्मीय ऊर्जा किसके व्यय पर प्राप्त की गई-रॉकेट या वातावरण?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

10. 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।

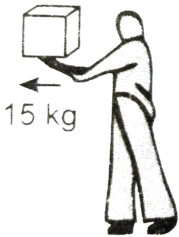
क्यों ?

 वीडियो उत्तर देखें

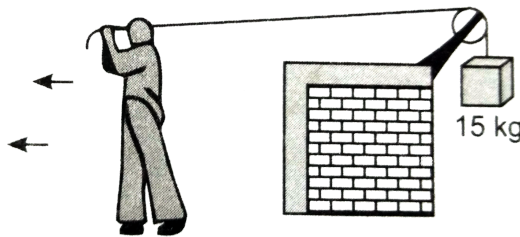
11. पृथ्वी की चारों ओर बहुत ही क्षीण वायुमंडल में घूमते हुए किसी कृत्रिम उपग्रह की ऊर्जा धीरे-धीरे वायुमण्डलीय प्रतिरोध (चाहे यह कितना ही कम क्यों न हो) के विरुद्ध क्षय के कारण कम होती जाती है फिर भी जैसे-जैसे कृत्रिम उपग्रह पृथ्वी के समीप आता है तो उसकी चाल में लगातार वृद्धि क्यों होती है ?

 वीडियो उत्तर देखें

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



(a)



(b)



वीडियो उत्तर देखें

### 13. विकल्प को रेखांकित कीजिए-

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

 वीडियो उत्तर देखें

14. किसी वस्तु द्वारा घर्षण के विरुद्ध किये गये कार्य का परिणाम हमेशा इसकी गतिज/स्थितिज ऊर्जा में क्षय होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

## 15. विकल्प को रेखांकित कीजिए-

किसी बहुकण निकाय के कुल संवेग परिवर्तन की डॉ निकाय के बहाय बल/आन्तरिक बालो के जड़ के अनुक्रमानुपाती होती है।



वीडियो उत्तर देखें

## 16. विकल्प को रेखांकित कीजिए-

किन्ही दो पिण्डो के अप्रयासथ संघट्ट में वे राशियाँ , जो संघट्ट के बाद नहीं बदलती है। निकाय की कुल गतिज ऊर्जा/कुल रेखीय संवेग/कुल ऊर्जा है।



वीडियो उत्तर देखें



**17.** बताइए कि कथन सत्य है या असत्य। अपने उत्तर के लिए कारण भी दीजिए।

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



**वीडियो उत्तर देखें**

**18.** बताइए कि कथन सत्य है या असत्य। अपने उत्तर के लिए कारण भी दीजिए।

किस पिण्ड पर चाहे कोई भी आन्तरिक व बहाय बल क्यों न लग रहा हो, निकाय कि कुल ऊर्जा सर्वदा संरक्षित रहती है।

 वीडियो उत्तर देखें

**19.** बताइए कि कथन सत्य है या असत्य। अपने उत्तर के लिए कारण भी दीजिए।

प्रकृति में प्रत्येक बल के लिए किसी बंद लूप में, किसी पिण्ड कि गति में किया गया कार्य शून्य होता है ।

 वीडियो उत्तर देखें

20. बताइए कि कथन सत्य है या असत्य। अपने उत्तर के लिए कारण भी दीजिए।

किसी अप्रत्यास्थ संघट्ट में, किसी निकाय कि अंतिम गतिज ऊर्जा, आरम्भिक गतिज ऊर्जा से हमेशा कम होती है।

 वीडियो उत्तर देखें

21. उत्तर ध्यानपूर्वक, कारण सहित दीजिए-

किन्ही दो विलियर्ड गेंदों के प्रत्यास्थ संघट्ट में, क्या गेंदों के संघट्ट की अल्पावधि में (जब वे संपर्क में होती है) कुल गतिज ऊर्जा संरक्षित रहती है?

 वीडियो उत्तर देखें

22. उत्तर ध्यानपूर्वक, कारण सहित दीजिए-

दो गेंदों के किस प्रत्यास्थ संघट्ट की लघु अवधि में क्या कुल रेखीय संवेग संरक्षित रहता है?

 वीडियो उत्तर देखें

23. उत्तर ध्यानपूर्वक, कारण सहित दीजिए-

किसी अप्रत्यास्थ संघट्ट के लिए प्रश्न (i ) व (iii ) के लिए आपके उत्तर क्या है?

 उत्तर देखें

## 24. उत्तर ध्यानपूर्वक, कारण सहित दीजिए-

यदि दो बिलियर्ड गेंदों की स्थितिज ऊर्जा केवल उनेक केन्द्रो के मध्य, पृथक्करण-दुरी पर निर्भर करती है तो संघट्ट प्रत्यास्थ होगा या अप्रत्यास्थ ?(ध्यान दीजिए की यहाँ हम संघट्ट के दौरान बल के अंतर्गत स्थितिज ऊर्जा की बात कर रहे है, न कि गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा कि)।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

25. कोई पिण्ड जो विरामावस्था में है, अचर त्वरण से एक्विमीय गति करता है। इसको किसी  $t$  समय पर दी गई शक्ति अनुक्रमानुपाती है-

(a)  $t^{\frac{1}{2}}$  / (b)  $t$

(c)  $t^{3/2}$  (d)  $t^2$



वीडियो उत्तर देखें

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

(a)  $t^{1/2}$  (b)  $t$

(c)  $t^{3/2}$  (d)  $t^2$



वीडियो उत्तर देखें

27. 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-

$$F = (-\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k})N$$

जहाँ,  $\hat{i}$ ,  $\hat{j}$  तथा  $\hat{k}$  क्रमशः  $x, y$  एवं  $z$ -अक्ष के अनुदिश एकांक सदिश हैं। इस वस्तु को  $z$ -अक्ष के अनुदिश 4 मीटर की दूरी तक गति कराने के लिए आरोपित बल द्वारा किया गया कार्य कितना होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

28. किसी अन्तरिक्ष किरण प्रमेय में एक इलेक्ट्रॉन और एक प्रोटॉन का संसूचन होता है, जिसमें पहले किन 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 =  $9.11 \times 10^{-31}$  किग्रा, प्रोटॉन का द्रव्यमान =  $1.67 \times 10^{-27}$  किग्रा,  $1eV = 1.60 \times 10^{-19}$  जूल)



वीडियो उत्तर देखें



29. 2 मिमी त्रिज्या की वर्ष की कोई बूँद 500 मीटर की ऊंचाई से ज़रथवी पर गिरती है। यह अपनी आरम्भिक ऊंचाई के आधे हिस्से तक (वायु के शयान प्रतिरोध के कारण) घटते त्वरण के साथ गिरती है और अधिकतम (सीमान्त) चाल प्राप्त कर लेते है और उसके बाद एकसमान चाल से गति करती है। वर्षा की बूँद पर उसकी यात्रा के पहले व् दूसरे अर्ध्द भागो में गुरुत्वीय बल द्वारा किया गया कार्य कितना होगा? यदि बूँद की चाल पृथ्वी तक पहुँचने पर 10 मिनट/सेकण्ड हो, तो सम्पूर्ण यात्रा में प्रतरोधी बल द्वारा किया गया कार्य कितना होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

30. किसी गैस-पात्र में कोई अनु 200 मीटर/सेकण्ड की चाल से अभिलम्ब के साथ  $30^\circ$  का कौन बनता हुआ शेतृज दिवार से टकराकर पुनः उसी चल से वलास लोट जाता है। क्या इस संघट्ट में संवेग संरक्षित है? यह संघट्ट प्रत्यास्थ है या अप्रत्यास्थ?



वीडियो उत्तर देखें

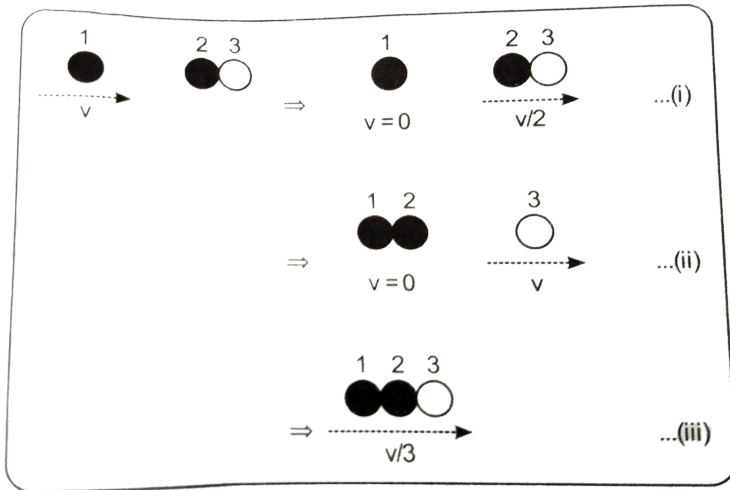
31. तल से 40 मीटर ऊपर हो ऊपर पम्प की क्षमता 30 % हो तो पम्प द्वारा कितनी विधुत शक्ति का उपयोग किया गया ?



वीडियो उत्तर देखें

**32.** दो समरूपी बॉल-बियरिंग एक-दूसरे के संपर्क में हैं और किसी घर्षणरहित मेज पर विरामावस्था में हैं। 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-

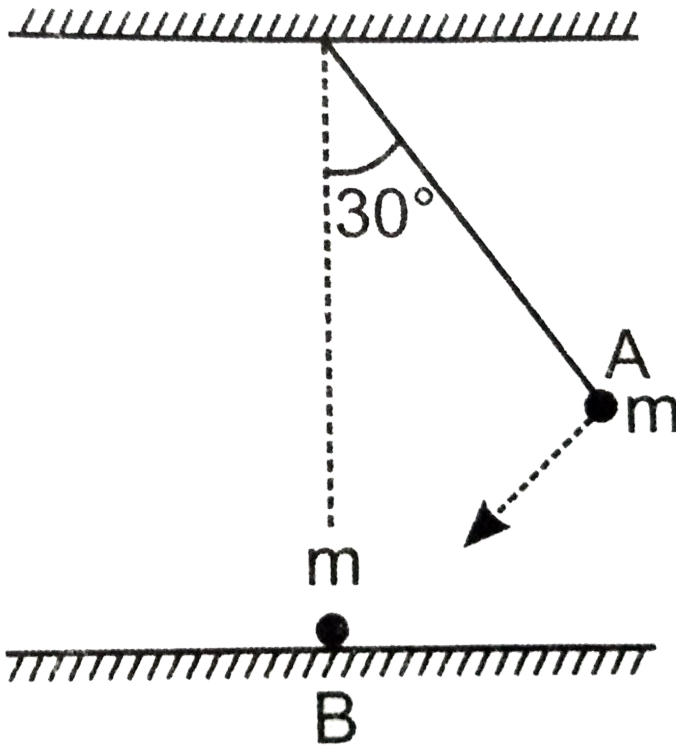
सा परिणाम संभव है?



 वीडियो उत्तर देखें

**33.** किसी लोलक के गोलक A को, जो उर्ध्वार्धर  $30^\circ$  का कोण बनाता है, छोड़े जाने पर मेज पर, विरामावस्था में रखे दूसरे गोलक B से टकराता है जैसे की चित्र में प्रदर्शित है।

ज्ञात कीजिए की संघट्ट के पश्चात गोलक A कितना ऊँचा उठता है ? गोलक A कितना ऊँचा उठता है? गोलको के आकारो की अपेक्षा कीजिए और मान लीजिये कि संघट्ट प्रत्यास्थ है।



 वीडियो उत्तर देखें

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



**वीडियो उत्तर देखें**

**35.** 300 किग्रा द्रव्यमान की कोई ट्रॉली, 25 किग्रा रेत का बोरा लिए हुए किसी घर्षणरहि पथ पर 27 किमी/घण्टा की

एकसमान चाल से गतिमान है। कुछ समय पश्चात बोरे में किस छिद्र से रेत 0.05 किग्रा/सेकण्ड की दर से निकलकर ट्रॉली के फर्श पर रिसने लगती है। रेत का बोरा खाली होने के पश्चात ट्रॉली की चाल क्या होगी ?



वीडियो उत्तर देखें

**36.** 0.5 किग्रा द्रव्यमान का एक कण  $v = ax^{3/2}$  है।  $a = 5m^{1/2}s^{-1}$  से  $x = 0$   $x = 2$  मीटर तथा इसके विस्थापन में कुल बल द्वारा किया गया कार्य कितना होगा?



वीडियो उत्तर देखें

37. पवनचक्की के ब्लेड, क्षेत्रफल  $A$  के वृत्त जितना क्षेत्रफल प्रसर्प करते हैं।

याद हवा  $v$  वेग से वृत्त के लंबवत दिशा में बहती है, तो  $t$  समय में इससे गुजरने वाली वायु का द्रव्यमान क्या होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

38. पवनचक्की के ब्लेड, क्षेत्रफल  $A$  के वृत्त जितना क्षेत्रफल प्रसर्प करते हैं।

वायु की गतिज ऊर्जा क्या होगी ?



वीडियो उत्तर देखें



**39.** पवनचक्की के ब्लेड, क्षेत्रफल A के वृत्त जितना क्षेत्रफल प्रसरण करते हैं।

मान लीजिए कि पवनचक्की हवा कि 25 % ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में रूपांतरित कर देती है। यदि  $\rho = 1.2 \text{ kgm}^{-3}$  और  $v = 30 \text{ kmh}^{-1}$  और वायु का घनत्व  $1.2 \text{ kgm}^{-3}$  है, तो उत्पन्न विद्युत शक्ति का परिकलन कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

**40.** कोई व्यक्ति बजन कम करने के लिए 10 किग्रा द्रव्यमान को 0.5 मीटर की ऊंचाई तक 1000 बार उठाता है। मान

लीजिए कि प्रत्येक बार द्रव्यमान को निचे लेन में खोई हुई ऊर्जा क्षयित हो जाती है।

(i) वह गुरुत्वाकर्षण बल के विरुद्ध कितना कार्य करता है ?

(ii) यदि वसा  $3.8 \times 10^7 J$  ऊर्जा प्रति किग्रा आपूर्ति करता हो, जो कि 20 % दशता कि दर से यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है तो वह कितनी वसा खर्च कर डालेगा ?



वीडियो उत्तर देखें

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

(i) किसी क्षैतिज सतह पर सीधे आपतित होने वाले सौर ऊर्जा कि औसत दर 200W है। यदि इस ऊर्जा का 20 %

भाग लाभदायक विद्युत ऊर्जा में रूपांतरित किया जा सकता है, तो 8 kW कि विद्युत आपूर्ति के लिए कितने क्षेत्रफल कि आवश्यकता होगी ?

(ii) इस क्षेत्रफल कि तुलना किसी विशिष्ट भवन कि छत के क्षेत्रफल से कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

## अतिरिक्त अभ्यास

1. 0.012 किग्रा द्रव्यमान कि कोई गोली 70 मीटर/सेकण्ड कि क्षैतिज चाल से चलते हुए 0.4 किग्रा द्रव्यमान के लकड़ी

के गुटके से टकराकर गुटके के सापेक्ष तुरंत 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 के पैदा हुई ऊष्मा कि मात्रा भी अनुमान लगाइए।



**वीडियो उत्तर देखें**

2. दो घर्षणरहि आनत पथ, जिनमे से एक कि ढाल अधिक है और दूसरे कि ढाल काम है, बिन्दु A पर मिलते हैं। बिन्दु A से प्रत्येक पथ पर एक-एक पत्थर को विरामावस्था से निचे सरकाया जाता है (चित्र)। क्या ये पत्थर एक ही समय पर निचे

पहुँचेंगे? क्या वे वहाँ एक ही चाल से पहुँचेंगे ? व्याख्या कीजिए। यदि  $\theta_1 = 30^\circ$ ,  $\theta_2 = 60^\circ$  और  $h=10$  मीटर दिया है तो दोनों पथों की चाल एवं उनके द्वारा निचे पहुँचने के लिये गये समय क्या है ?



**वीडियो उत्तर देखें**

**3.** किसी रुक्ष आनत तल पर रखा हुआ 1 किग्रा द्रव्यमान का गुटका किसी  $100Nm^{-1}$  स्प्रिंग नियतनाक वाले स्प्रिंग से दिये गये चित्र के अनुसार जुड़ा है। गुटके को स्प्रिंग के बिना खींची स्थिति में, विरामावस्था से छोड़ा जाता है गुटका विरामावस्था में आने से पहले आनत तल पर 10 सेमी निचे

खिसक जाता है। गुटके और आनत तल के मध्य घर्षण गुणक ज्ञात कीजिए। मान लीजिये की स्प्रिंग का द्रव्यमान अपेक्षणीय है और घिरनी घर्षण रहित है।



वीडियो उत्तर देखें

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

5. 200 किग्रा द्रव्यमान की कोई ट्रॉली किसी घर्षण रहित पथ पर 36 किमी  $s^{-1}$  की एकसमान चाल से गतिमान है।

20 किग्रा द्रव्यमान का कोई बच्चा ट्रॉली के एक सिरे से दुआरे सिरे तक (10 मीटर दूर) ट्रॉली के सापेक्ष 4 मीटर

मीटर  $s^{-1}$  की चाल से ट्रॉली की गति की विपरीत दिशा

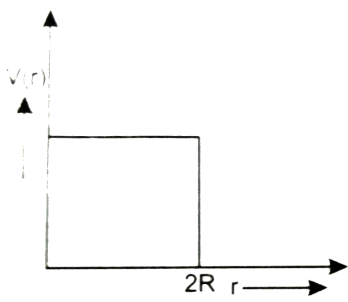
में दौड़ता है और ट्रॉली से बहार कूद जाता है। ट्रॉली की

अन्तिम चाल क्या है? बच्चे के दौड़ने आरम्भ करने के समय

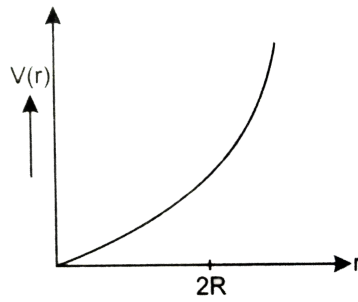
से ट्रॉली ने कितनी दुरी तय की ?

6. निचे दिये गये चित्रों में दिये गये स्थितिज ऊर्जा बकरो में से कौन-सा वक्र सम्भवत दो विलियर्ड-गेंदों के प्रत्यास्थ संघट्ट का वर्णन नहीं करेगा? यहाँ  $r$  गेंदों के केन्द्रों के मध्य की दुरी है और प्रत्येक गेंद का अर्द्धव्यास  $R$  है।

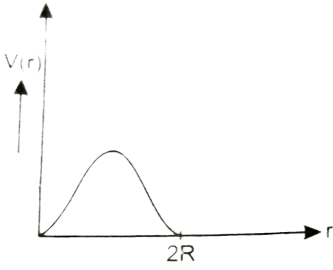




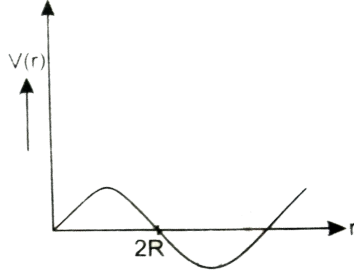
(a)



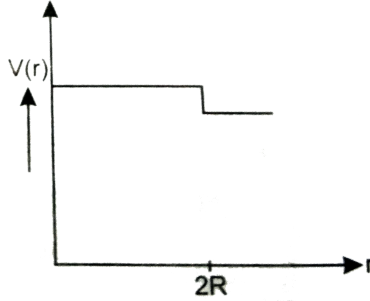
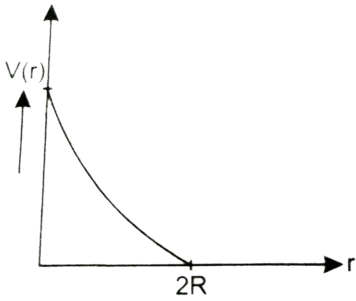
(b)



(c)



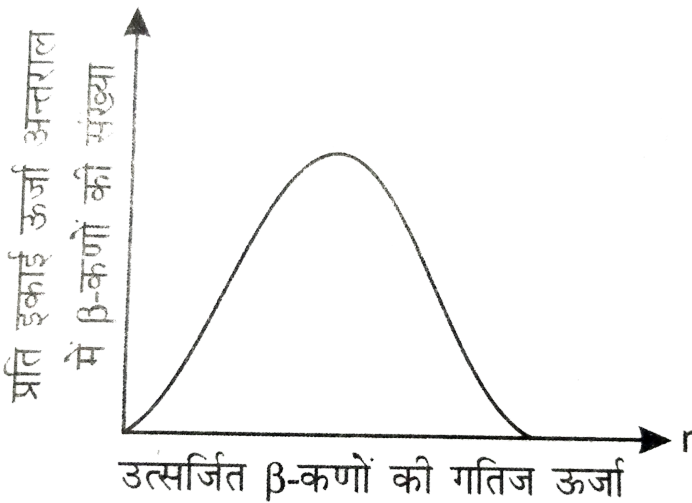
(d)



वीडियो उत्तर देखें

7. विरामावस्था में किसी मुक्त न्यूट्रॉन के क्षय पर विचार कीजिए  $n \rightarrow p + e^-$

प्रदर्शित कीजिए की इस प्रकार के द्विपिंड क्षय से नियत ऊर्जा का कोई इलेक्ट्रॉन अवसय उत्सर्जित होना चाहिए और इसलिए यह किसी न्यूट्रॉन या किसी नाभिक के  $\beta$ -क्षय में प्रेक्षित सतत ऊर्जा वितरण का स्पष्टीकरण नहीं दे सकता ।



 वीडियो उत्तर देखें

