

## PHYSICS

### BOOKS - BANSAL PHYSICS (HINDI)

## वृताकार गति तथा कार्य शक्ति ऊर्जा

### Exercise 1

1. यदि कोणीय वेग घूमे गए कोण  $\theta$  पर निम्न प्रकाश से निर्भर हो  $\omega = \theta^2 + 2\theta$  तो  $\theta = 1$  rad/sec होने पर त्वरण  $\alpha$  का मान होगा-

A. a.  $8\text{rad} / \text{sec}^2$

B. b.  $10\text{rad} / \text{sec}^2$

C. c.  $12\text{rad} / \text{sec}^2$

D. d. कोई नहीं

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

2. एक कण वृत्तिय पथ पर गमन कर रहा है -

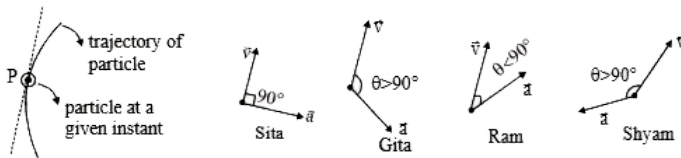
- A. कण पर परिणामी बल निश्चित रूप से केंद्र कि तरफ होगा
- B. कोणीय वेग और स्पर्श रेखीय त्वरण का सदिश गुणन शून्य होगा
- C. कोणीय वेग और कोणीय त्वरण की दिशा निश्चित रूप से समान होगा
- D. परिणामी बल केंद्र की तरफ हो सकता है।

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

3. चित्र में एक कण के पथ और उसके स्थिति को एक क्षण पर दर्शाया गया है चार अलग अलग छात्र कण में वेग और त्वरण सदिशों को चित्र में दिखा रहे हैं। कौनसे सदिश चित्र किसी भी स्थिति में सही नहीं हो सकता है। (प्रत्येक चित्र में वेग पथ के स्पर्शी की दिशा में है। )



A. सीता

B. गीता

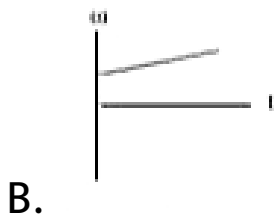
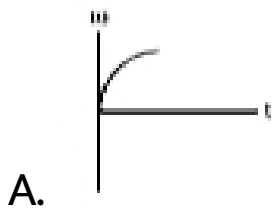
C. राम

D. श्याम

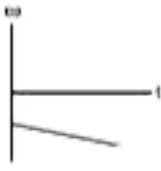
**Answer: D**

 वीडियो उत्तर देखें

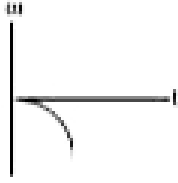
4. नीचे कोणीय वेग और समय का ग्राफ दिया गया है। निम्न में किस चित्र में कोणीय त्वरण का मान स्थिर रूप से घटता जा रही है -



C.



D.



**Answer: A**

 वीडियो उत्तर देखें

5. किसी कण का विस्थापन जो कि 'a' त्रिज्या वाले वृत्ताकार पथ पर स्थिर कोणीय वेग  $\omega$  से घूम रहा है, समय 't' पर होगा-

A. a.  $2a \sin \omega t$

B. b.  $2a \sin \frac{\omega t}{2}$

C. c.  $2a \cos \omega t$

D. d.  $2a \cos \frac{\omega t}{2}$

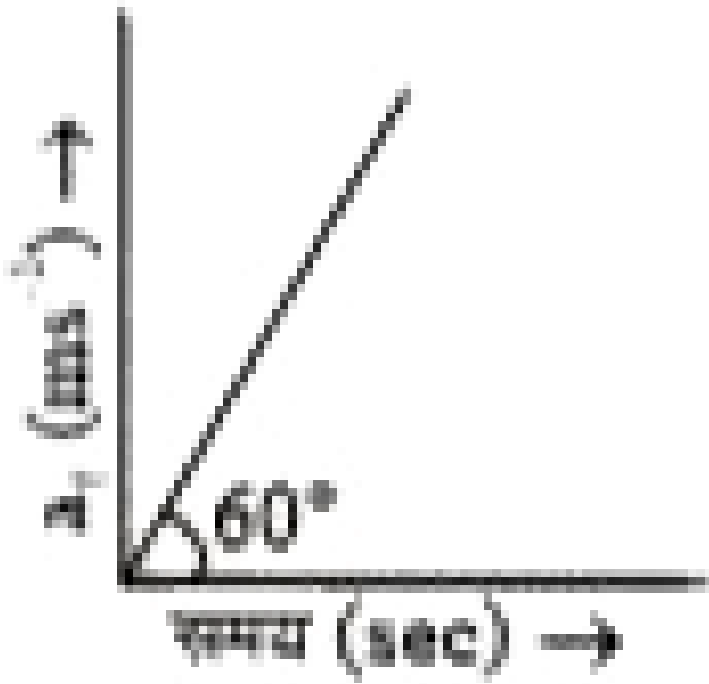
**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

6. एक कण जो कि 1m त्रिज्या के वृत्तीय पथ पर गति कर रहा है के स्पर्श रेखीय त्वरण ( $a_T$ ) और समय (t) के बीच का ग्राफ निम्न है तो समय का मान जब कुल त्वरण

अभिकेंद्रिय त्वरण से  $30^\circ$  बना रहा हो होगा-



A. a. 4 sec

B. b.  $4/3$  sec

C. c.  $2^{2/3}$  sec

D. d.  $\sqrt{2}$  sec



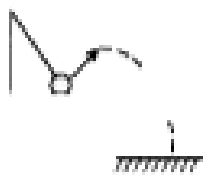
**Answer: C**

 वीडियो उत्तर देखें

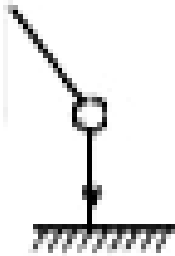
7. एक लोलक के पिंड ऊर्ध्वाधर तल में डोल रहा है। कोणीय आयाम का मान  $90^\circ$  से कम है। यदि उसके पथ के अधिकतम ऊंचाई यदि पर डोरी टूट जाये तो पिंड का पथ निम्न में से किस चित्र के समान होगा-



A.



B.



C.



D.

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

8. एक चिकने क्षैतिज तल पर एक डम्बल रखा गया है। गोल A एक चिकनी खूटी से इस तरफ जुड़ा हुआ है कि गोला B एक वृत्तीय पथ पर A के पारित घूम सकता है। यदि B स्थिर कोणीय वेग से घूम रहा हो और आवर्तकाल  $P$  हो तो छड़ में तनाव होगा -



A.  $\frac{4\pi^2 Md}{P^2}$

B.  $\frac{8\pi^2 Md}{P^2}$

C.  $\frac{4\pi^2 Md}{P}$

D.  $\frac{2Md}{P}$

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

9. एक सड़क को क्षैतिज से  $30^\circ$  उन्नत किया गया है और उस वक्र सड़क कि वक्रता कि त्रिज्या  $10\sqrt{3}m$  है उस सड़क

से गुजरने वाली कार कि चाल कितनी हो कि उसके ऊपर सड़क से लगने वाली घर्षण शून्य हो ?

A. 54 km/hr

B. 72 km/hr

C. 36 km/hr

D. 18 km/hr

**Answer: C**



उत्तर देखें

10. चित्रानुसार एक कीड़ अर्धगोलाकार गोले में ऊपर की तरफ धीरे-धीरे चढ़ता है, कीड़ तथा सतह के मध्य घर्षण गुणांक  $1/3$  है। अर्धगोलिय सतह के केंद्र व कीड़ को मिलाने वाली रेखा ऊर्ध्वाधर से  $\alpha$  कोण बनाती है, तो  $\alpha$  का अधिकतम सम्भव मान होगा-



A.  $\cot \alpha = 3$

B.  $\tan \alpha = 3$

C.  $\sec \alpha = 3$

D.  $\cos e c \alpha = 3$

**Answer: A**

 वीडियो उत्तर देखें

11. एक व्यक्ति खुरदरे ( $\mu = 0.5$ ) क्षैतिज चकती पर खड़ा है जो स्थिर कोणीय वेग  $5 \text{ rad/sec}$  से घूर्णन कर रही है। केंद्र से किस दुरी पर वह खंडा हो ताकि वह चकती पर फिसले नहीं ?

A. a.  $R \leq 0.2m$

B. b.  $R > 0.2m$

C. c.  $R > 0.5m$

D. d.  $R > 0.3m$

**Answer: A**

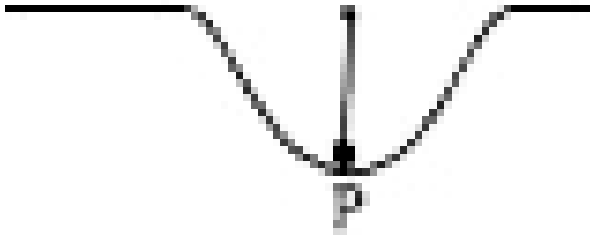


**वीडियो उत्तर देखें**

**12.** एक कार चिकनी सड़क पर यात्रा करते हुए 10m त्रिज्या वाले वृत्त की चाप की भांति सड़क के वक्र भाग से गुजरती है । यदि कार का द्रव्यमान 500kg है, न्यूनतम बिंदु P जहाँ



कार की चाल  $20 \text{ m/s}$  है, पर कार पर प्रतिक्रिया है-



A.  $35 \text{ kN}$

B.  $30 \text{ kN}$

C.  $25 \text{ kN}$

D.  $20 \text{ kN}$

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

13. शकूकार लोलक और सरल लोलक के आवर्तकालो का अनुपात होगा (यह मान लो कि दोनों के धागे की लम्बाई एक समान है और शकूकार लोलक ऊर्ध्वधर से  $\theta$  कोण बनाता है)

A.  $\cos \theta$

B.  $\sqrt{\cos \theta}$

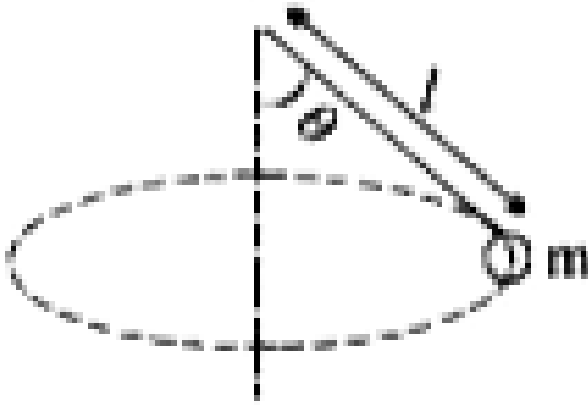
C. 1

D. कोई नहीं

**Answer: B**

 वीडियो उत्तर देखें

**14.** एक शकूकार लोलक (conical pendulum) चित्रानुसार स्थिर कोणीय वेग  $\omega$  से वृत्ताकार पथ पर घूम रहा है। घागे में तनाव  $T$  का मान होगा ?



A.  $T = m\omega^2 l$

B.  $T \sin \theta = m\omega^2 l$

C.  $T = mg \cos \theta$

D.  $T = m\omega^2 l \sin \theta$

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

15. एक कण एक वृत्त  $x^2 + y^2 = a^2$  पर घड़ी के सुई के विपरीत दिशा में फिसल रहा है। तल x-y स्थिर क्षैतिज और खुरदरा है जब कण बिंदु  $(a \cos \theta, a \sin \theta)$  पर है उस

समय कण पर कार्यरत घर्षण की दिशा में एकांक सदिश होगा

?

A.  $\cos \theta \hat{i} + \sin \theta \hat{j}$

B.  $-\left(\cos \theta \hat{i} + \sin \theta \hat{j}\right)$

C.  $\sin \theta \hat{i} - \cos \theta \hat{j}$

D.  $\cos \theta \hat{i} - \sin \theta \hat{j}$

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

16. एक वस्तु समान त्वरण के अंतर्गत  $t_0$  समय में स्थिर अवस्था से बदलकर वेग  $v_0$  हो जाता है तो उस वस्तु पर किसी क्षण  $t$  तक किया गया कुल कार्य होगा ?

A.  $\frac{1}{2}mv_0^2 \left( \frac{t^2}{t_0^2} \right)$

B.  $\frac{1}{2}mv_0^2 \left( \frac{t_0}{t} \right)$

C.  $mv_0^2 \left( \frac{t}{t_0} \right)$

D.  $mv_0^2 \left( \frac{t}{t_0} \right)^3$

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

17. एक आदमी का गतिज ऊर्जा उसके आधे द्रव्यमान के एक लड़के से आधी है। यदि आदमी अपने वेग से  $1 \text{ m/s}$  वेग बढ़ा ले तो उसका गतिज ऊर्जा लड़के के गतिज ऊर्जा के बराबर के बराबर हो जाता है तो आदमी की प्रारम्भिक चाल होगी ?

A. a.  $\sqrt{2}m / s$

B. b.  $(\sqrt{2} - 1)m / s$

C. c.  $2m / s$

D. d.  $1 / (\sqrt{2} - 1)m / s$

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

18. किसी कम्पानी जिसके बल नियतांक  $10\text{N/cm}$  है के लम्बाई में परिवर्तन को  $4\text{cm}$  से बढ़ाकर  $6\text{cm}$  करने में कितना कार्य करना होगा ?

A. a.  $1\text{ j}$

B. b.  $10\text{ j}$

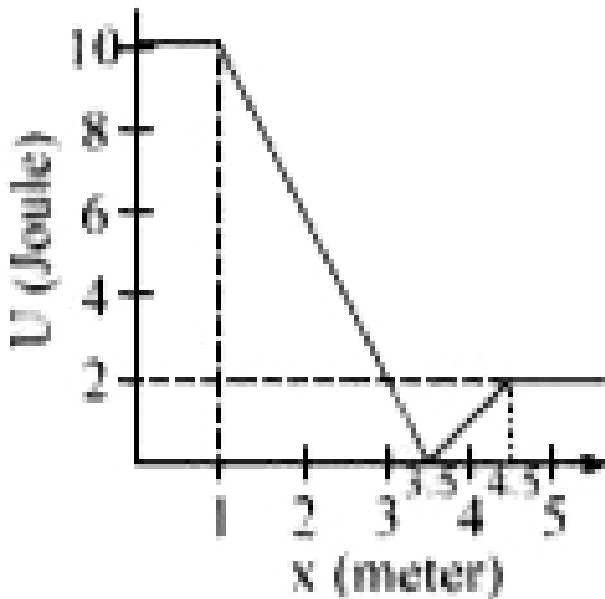
C. c.  $50\text{ j}$

D. d.  $100\text{ j}$

**Answer: A**



19. एक 2kg का वस्तु बाह्य बल जिसके स्थितिज ऊर्जा (U) ग्राफ दिया गया है के प्रभाव में गतिमान है । यदि वस्तु को  $x=2\text{m}$  के स्थिति से छोड़ा जाये तो  $x=5\text{m}$  पर वस्तु कि चाल होगी ?



A. शून्य

B.  $1ms^{-1}$

C.  $2ms^{-1}$

D.  $3ms^{-1}$

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**20.** एक  $m$  द्रव्यमान के वस्तु को एक प्रत्यास्थ धागे जिसका बल नियतांक  $mg/a$  है से टांगा गया है । प्रारम्भ में धागा अपने समय लम्बाई में है और ब्लॉक को स्वतंत्रता पूर्वक

गिरने दिया जाता है । जब वह समयवस्तु वाले बिंदु से गुजर रहा है, तब ब्लॉक की गतिज ऊर्जा कितनी होगी-

A.  $mga$

B.  $mga/2$

C. zero

D.  $2mga$

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

21. किसी वस्तु जो की समरूप वृत्तिय गति कर रही है पर एक चक्कर में अभिकेंद्रिय बल द्वारा किया गया कुल कार्य शून्य होगा क्योकि -

A. कुल विस्थापन शून्य है

B. बल वास्तविक नहीं है

C. बल शून्य है

D. प्रत्येक क्षण पर बल और विस्थापन के बीच कोण

$90^\circ$  है

**Answer: D**



22. एक स्प्रिंग जिसकी वास्तविक लम्बाई 20cm और बल नियतांक  $200\text{N/m}$  है एक टेबल पर ऊर्ध्वाधर रखा गया है। एक  $1\text{kg}$  द्रव्यमान की वस्तु स्प्रिंग के ऊपर गिराया जाता है। तो वस्तु की ऊंचाई (h) टेबल से कितनी होगी जब उसका वेग अधिकतम हो-

A. a. 20cm

B. b. 15cm

C. c. 10cm

D. d. 5cm

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**23.** किसी स्प्रिंग को जब उसके वास्तविक लम्बाई से 0.3m अधिक लम्बा कर दिया जाता है तो स्प्रिंग की स्थितिज ऊर्जा 10J होती है । यदि स्प्रिंग की लम्बाई 0.15m और अधिक करना पड़े तो उसके लिए आवश्यक कार्य होगा-

A. a. 10J

B. b. 20J

C. c. 7.5J

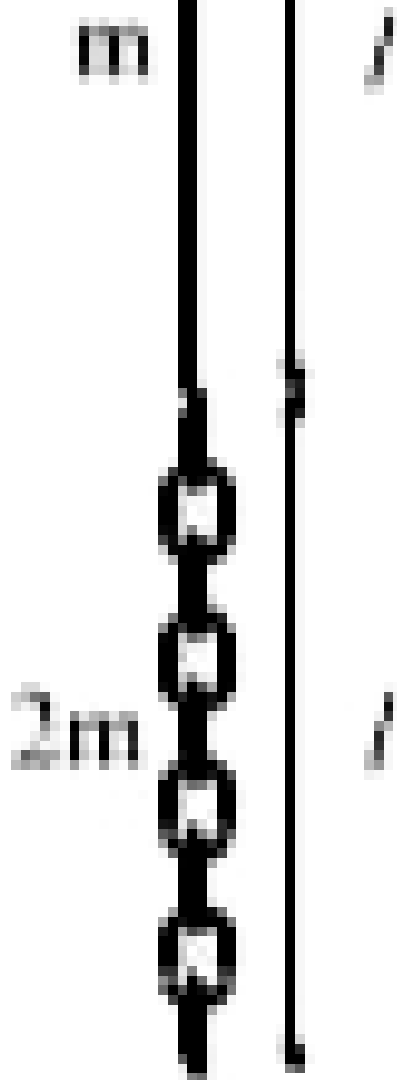
D. d. 12.5J

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

24. एक धागा और कड़ी (chain ) जिनकी लम्बाई और द्रव्यमान का मान क्रमश  $m$ ,  $2m$  और  $l$ ,  $l$  है को चित्रानुसार ऊर्ध्वधर लटकाया गया है । यदि बाद में चेन को ऊपर की ओर तथा आगे को नीचे कर दिया जाये तो निकाय के गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा में कितना परिवर्तन होगा-





A.  $mg$

B.  $4mg$

C.  $3mg$

D.  $2mg$

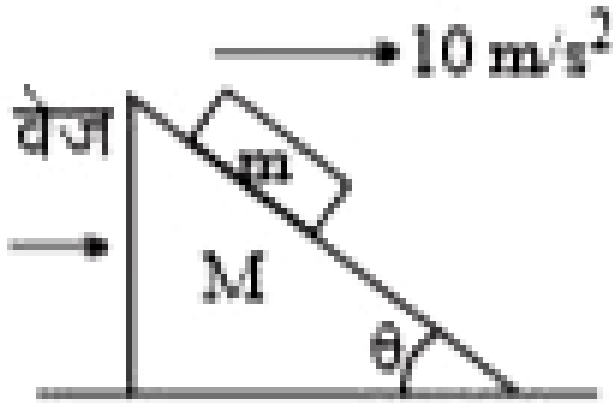
**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

**25.** चित्र में दिखाया गया गुटके का द्रव्यमान  $m=1\text{kg}$  है और सारी सतह चिकनी है । वेज (wedge) और गुटका दोनों प्रारम्भ में स्थिर अवस्था में है । वेज (Wedge) को

$10m / s^2$  का त्वरण इस तरह दिया जाता है की गुटका वेज पर ना फिसले। गुटके पर लगने वाला प्रक्रिया बल के द्वारा जमीन के निर्देश तंत्र में  $\sqrt{3}$  सेकंड में किया गया कार्य होगा -



A. a. 30J

B. b. 60J

C. c. 150J

$$D. d. 100\sqrt{3}J$$

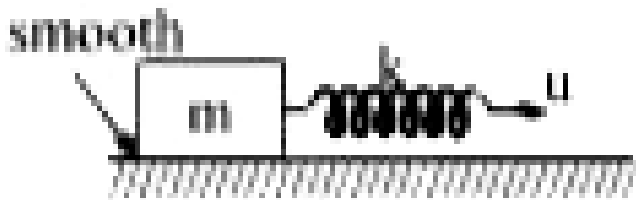
**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**26.** एक गुटके को स्प्रिंग से जोड़ कर क्षैतिज चिकने सतह पर रखा गया है। अब स्प्रिंग के स्वतंत्र सिरे को स्थिर वेग  $u$  से क्षैतिज खींचना प्रारम्भ किया गया तो स्प्रिंग में गति के दौरान

अधिकतम ऊर्जा कितनी संचित होगी ?



A.  $\frac{1}{2}mu^2$

B.  $mu^2$

C.  $2mu^2$

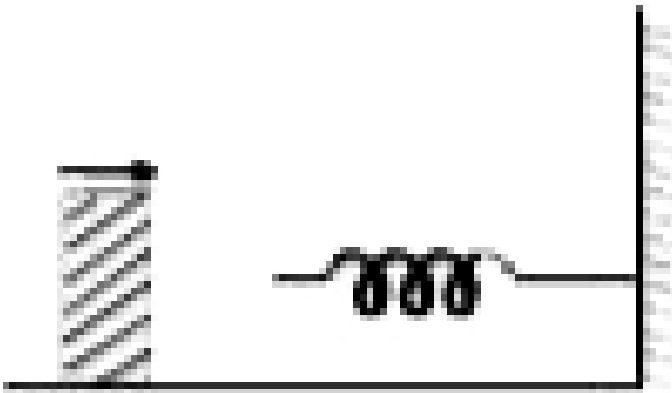
D.  $4mu^2$

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

27. एक 1.0kg का गुटका क्षैतिज तल पर चलता हुआ स्प्रिंग से चित्रानुसार टकरा कर स्प्रिंग को 4m दबा देता है। यदि स्प्रिंग गुणांक  $2.75Nm^{-1}$ ,  $\mu = 0.25$  मानो तो स्प्रिंग से टकराते समय गुटके का वेग होगा-



A.  $0.4ms^{-1}$

B.  $4ms^{-1}$

C.  $0.8ms^{-1}$

D.  $8ms^{-1}$

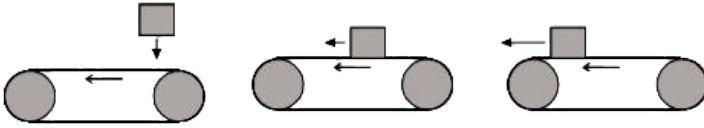
**Answer: D**



**उत्तर देखें**

**28.**  $m$  द्रव्यमान का एक ब्लॉक  $v$   $m/s$  से गतिमान एक संवाहक पट्टे पर ऊर्ध्वधर गिराया जाता है। एक मोटर पट्टे की चाल को नियत बनाये रखती है। पट्टा प्रारम्भ में ब्लॉक के नीचे फिसलता है। एक अल्प समय बाद ब्लॉक पट्टे की चाल से गति कर रहा है। उस अवधि के दौरान जिसमें ब्लॉक

त्वरित किया जा रहा है, पट्टे को चलाने वाली मोटर द्वारा किया गया कार्य ज्ञात कीजिये।



A.  $\frac{1}{2}mv^2$

B.  $mv^2$

C.  $\frac{3}{4}mv^2$

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

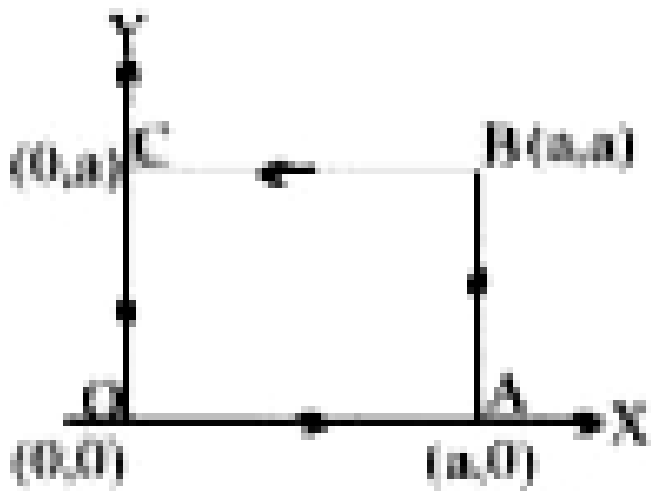
**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

29. बल  $\vec{F} = x^2\hat{i} + y^2\hat{j}$  के द्वारा चित्र में दिखाए गए

पथ पर किया गया कार्य होगा-



A.  $\frac{2}{3}a^3$

B. zero

C.  $a^3$



D.  $\frac{4}{3}a^3$

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**30.** एक कण को मूल बिंदु से स्थिर अवस्था से छोड़ा जाता है  
। यदि कण एक स्थितिज ऊर्जा क्षेत्र  $U = x^2 - 3x$  के  
अंतर्गत गतिमान हो तो  $x=2$  पर उसकी गतिज ऊर्जा होगी-

A. a. 2J

B. b. 1J

C. c. 1.5J

D. d. 0J

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

**31.  $F = 2x^2 - 3x - 2$  सही विकल्प को चुनिए।**

A. a.  $x = -1/2$  स्थायी संतुलन की स्थिति है

B. b.  $x=2$  स्थायी संतुलन की स्थिति है

C. c.  $x = -1/2$  अस्थायी संतुलन की स्थिति है

D. d.  $x=2$  उदासीन संतुलन की स्थिति है

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

**32.** माना कि किसी कार पर लगने वाला वायु घर्षण बल उसके चाल के समानुपाती है। यदि इंजन कि निर्गत शक्ति दुगनी कर दी जाये तो कार की अधिकतम चाल-

A. a. नहीं बदलेगी

B. b.  $\sqrt{2}$  गुना हो जाएगी

C. c. दुगुना हो जाएगी

D. d. चार गुना हो जाएगी

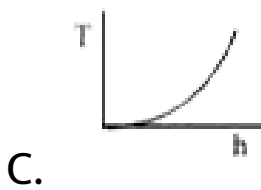
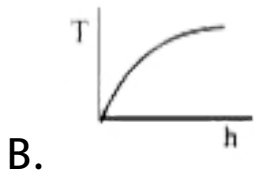
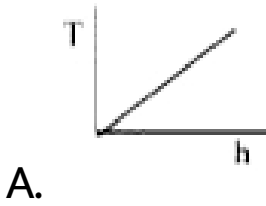
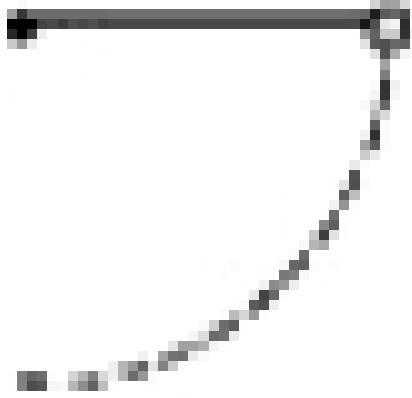
**Answer: B**

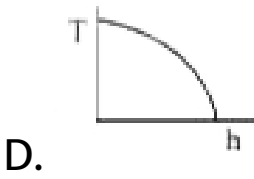


**वीडियो उत्तर देखें**

**33.** एक लोलक जो की धागे से बढ़ा है को क्षैतिज अवस्था से छोड़ा जाता है । निम्न में कोनसा ग्राफ धागे के तनाव (T) और

ऊंचाई (h) का सही संबंध है-



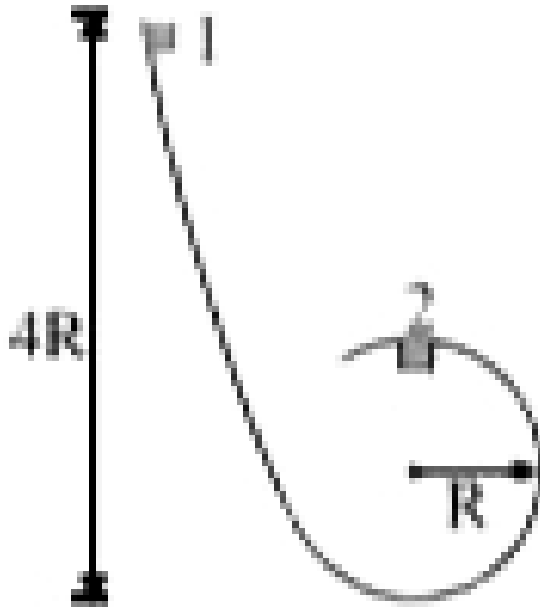


**Answer: A**

 वीडियो उत्तर देखें

**34.** चित्रानुसार एक घनाभ जिसका द्रव्यमान  $M$  है स्थिर अवस्था से बिंदु 1 से जो कि  $4R$  ऊंचाई पर है से छोड़ा जाता है। ( $R$  वृत्ताकार पथ कि त्रिज्या है) घनाभ घर्षण रहित पथ पर लूप में घूमता है । जब घनाभ बिंदु 2 पर गुजर रहा होगा उस समय पथ से घनाभ पर लगने वाले प्रतिक्रिया बल का मान

उसके भार  $Mg$  का कितना गुना होगा ?



A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

**Answer: C**

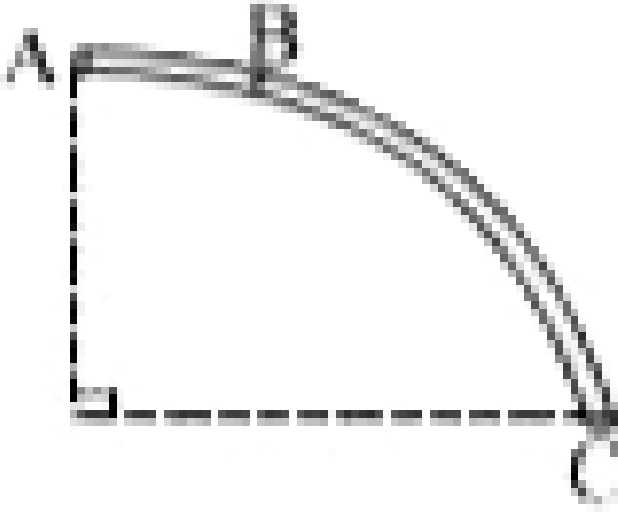


**वीडियो उत्तर देखें**

**35.** एक नली AC एक चौथाई वृत्त ऊर्ध्वधर ताल में बना रहा है। एक गेंद B जो कि नली में A बिंदु से छोड़ा जाता है भीतर



नली कि त्रिज्या बाह्य नली त्रिज्या से थोड़ा ही कम है तो गेंद-



- A. हमेशा नली के उस दीवार से लगा रहेगा जो वृत्ताकार पथ में भीतर है
- B. हमेशा नली के बाहरी दीवार से लगा चलता रहेगा
- C. प्रारम्भ में भीतर कि दीवार और बाद में बहार कि दीवार के साथ चलता रहेगा

D. प्रारम्भ में बाह्य कि दीवार और बाद में भीतर कि दीवार के साथ चलता रहेगा

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**36.** एक पत्थर एक धागे से बंधा हुआ है (जिसकी लम्बाई 1 है) । एक वृत्त पर जो कि ऊर्ध्वधर तल में है घूम रहा है जबकि धागे का दूसरा सिरा वृत्त में केंद्र पर स्थिर है । एक समय जब पत्थर व्रत के निम्नतम बिंदु पर है उस समय वेग  $u$

है तो उसके निम्नतम बिंदु से डोरी क्षैतिज होने तक में वेग

परिवर्तन का परिमाण होगा-

A.  $\sqrt{(u^2 - 2gl)}$

B.  $\sqrt{2gl}$

C.  $\sqrt{(u^2 - gl)}$

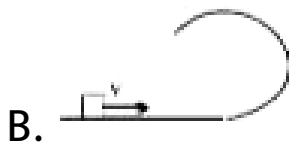
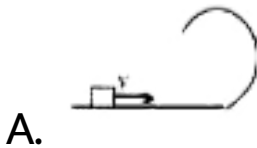
D.  $\sqrt{2(u^2 - gl)}$

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

37. नीचे दर्शाइए गए चारो पथो में एक छोटा पिंड तेजी से प्रक्षेपित किया जाता है। प्रत्येक पथ समान ऊंचाई तक ऊपर उठता है। पिंड की चाल जिससे वह पथ में प्रवेश करता है प्रत्येक स्थिति में बराबर है। किस विकल्प में पथ के उच्चतम बिंदु पर अभिलंबवत प्रतिक्रिया अधिकतम होगी।



D.



**Answer: A**

 वीडियो उत्तर देखें

**38.** एक कण हल्के छड़ से जुड़ा ऊर्ध्वाधर तल में वृत्ताकार पथ पर घूम रहा है । जब छड़ क्षैतिज हो उस समय न्यूनतम वेग कितना है कि छड़ से जुड़ा कण वृत्ताकार पथ पर उच्चतम बिंदु पर पहुंच जाये- कोई नहीं

A.  $\sqrt{gl}$

B.  $\sqrt{2gl}$

C.  $\sqrt{3gl}$

D. कोई नहीं

**Answer: B**

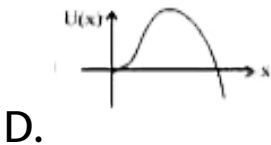
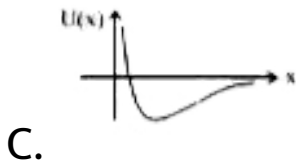
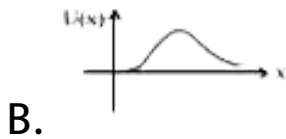
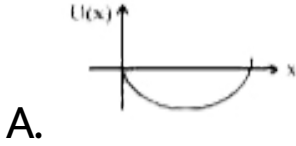


**वीडियो उत्तर देखें**

**39.** एक कण जो  $x$  अक्ष के अनुदिश गति कर सकता है पर एक बल जो समान दिशा में आरोपित है तथा मूल बिंदु से कण कि दुरी  $x$  के साथ  $F(x) = -kx + ax^2$  का

फलन है। यहाँ  $k$  व  $a$  धनात्मक नियतांक है।  $x \geq 0$  के

लिए कण की स्थितिज ऊर्जा का रेखाचित्र होगा-



**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

40. एक लम्बी क्षैतिज छड़ पर एक मोती पिरोया गया है, यह छड़ कि लम्बाई के अनुदिश फिसल सकता है और प्रारम्भ में यह छड़ के एक सिरे A से L दुरी पर है। छड़ को A के पारित नियत कोणीय त्वरण  $\alpha$  से घुमाया जाता है। यदि छड़ एवं मोती के बीच घर्षण गुणांक  $\mu$  है और गुरुत्व को नगण्य माना जाये तो कितने समय पश्चात मोती फिसलना प्रारम्भ कर देगा ?

A.  $\sqrt{\frac{\mu}{\alpha}}$

B.  $\frac{\mu}{\sqrt{\alpha}}$

C.  $\frac{1}{\sqrt{\mu\alpha}}$

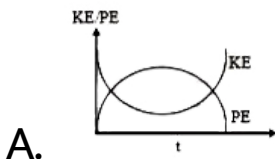


## D. Infinitesimal

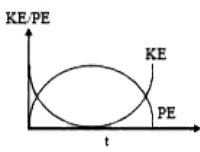
Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

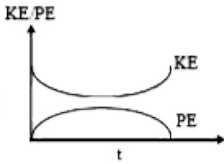
41. एक कण को क्षैतिज से  $\theta = 30^\circ$  ऊपर की ओर प्रेक्षित किया जाता है। निम्न में कौनसा चित्र कण के गतिज ऊर्जा (KE) स्थितिज ऊर्जा (PE) और समय (t) के बीच का सही ग्राफ है। [प्रक्षेपण बिंदु पर स्थितिज ऊर्जा शून्य मानो।]



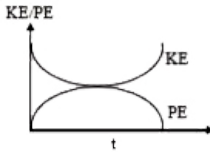
B.



C.



D.



**Answer: C**

 वीडियो उत्तर देखें

42. सौरभ (द्रव्यमान= 50kg) का बैच (Batch) बसल क्लास के परिक्षा में कम अंक आने से नीचे आ गया है। वह

शोले फ़िल्म को देखने के कारण धर्मेन्द्र जो कि पानी की टकी पर चढ़कर गांव वालो को धमकी देता है कि यदि उसकी शादी बंसती से नहीं करवायी गयी तो वह टंकी से कूद जायगा, से प्रभावित हो कर गौरव टॉवर के छत पर पहुंच कर वह बसत सर को धमकी देता है कि उसके अच्छे बैच वापस नहीं दिए गए तो छत से कूदकर जान दे देगा । बंसत सर ने ध्यान नहीं दिया और उसने छत से नगण्य वेग से नीचे छलांग लगा दी। पर उसने काफी समझदारी दिखाई और बचने के लिए कूदने से पहले अपने पैर में एक प्रत्यास्थ धागा ( $k=100\text{N/m}$ ) बांध लिया था । उसके आकर को नगण्य मानिये । है । धागे कि साम्य लम्बाई 60m तथा गौरव टॉवर की ऊंचाई 100m है।

जमीन से सौरव की ऊंचाई कितनी होगी जबकि उसका त्वरण शून्य है?

A. 20m

B. 25m

C. 35m

D. 30m

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**43.** सौरभ (द्रव्यमान= 50kg) का बैच (Batch) बसल क्लास के परिक्षा में कम अंक आने से नीचे आ गया है। वह शोले फ़िल्म को देखने के कारण धर्मेन्द्र जो कि पानी की टकी पर चढ़कर गांव वालो को धमकी देता है कि यदि उसकी शादी बंसती से नहीं करवायी गयी तो वह टंकी से कूद जायगा, से प्रभावित हो कर गौरव टॉवर के छत पर पहुंच कर वह बसत सर को धमकी देता है कि उसके अच्छे बैच वापस नहीं दिए गए तो छत से कूदकर जान दे देगा । बंसत सर ने ध्यान नहीं दिया और उसने छत से नगण्य वेग से नीचे छलांग लगा दी। पर उसने काफी समझदारी दिखाई और बचने के लिए कूदने से पहले अपने पैर में एक प्रत्यास्थ धागा ( $k=100\text{N/m}$ ) बांध लिया था । उसके आकर को नगण्य मानिये

। है । धागे कि साम्य लम्बाई 60m तथा गौरव टॉवर की ऊंचाई 100m है।

जमीन से कितने ऊपर उसका वेग पहली बार शून्य होगा-  
उपरोक्त समय पर उसके त्वरण का मान कितना होगा ?

A. 10m,-5g

B. 20m,-3g

C. 15m, -g

D. 25m,+3g

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

**44.** सौरभ (द्रव्यमान= 50kg) का बैच (Batch) बसल क्लास के परिक्षा में कम अंक आने से नीचे आ गया है। वह शोले फ़िल्म को देखने के कारण धर्मेन्द्र जो कि पानी की टकी पर चढ़कर गांव वालो को धमकी देता है कि यदि उसकी शादी बंसती से नहीं करवायी गयी तो वह टंकी से कूद जायगा, से प्रभावित हो कर गौरव टॉवर के छत पर पहुंच कर वह बसत सर को धमकी देता है कि उसके अच्छे बैच वापस नहीं दिए गए तो छत से कूदकर जान दे देगा । बंसत सर ने ध्यान नहीं दिया और उसने छत से नगण्य वेग से नीचे छलांग लगा दी। पर उसने काफी समझदारी दिखाई और बचने के लिए कूदने से पहले अपने पैर में एक प्रत्यास्थ धागा ( $k=$

100N/m) बांध लिया था । उसके आकर को नगण्य मानिये । है । धागे कि साम्य लम्बाई 60m तथा गौरव टॉवर की ऊंचाई 100m है।

उपरोक्त समय पर उसके त्वरण का मान कितना होगा ?

A.  $g \downarrow$

B.  $g \uparrow$

C.  $5g \uparrow$

D.  $3g \uparrow$

**Answer: C**

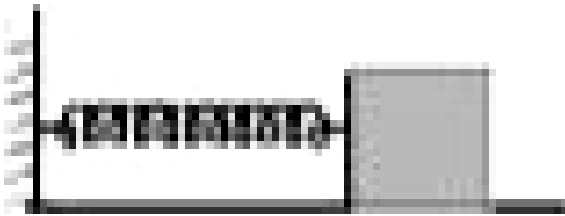


उत्तर देखें



45. एक गुटके को स्प्रिंग के साथ जोड़कर खुरदरे तल पर चित्रानुसार रखा गया है। गुटके को दायी तरफ इतनी दूर खींच  $\frac{2\mu mg}{K}$  से कम लेकिन  $\frac{\mu mg}{K}$  से अधिक हो छोड़ा जाता है।

कमानी-गुटका निकाय पर निम्न में कौनसा नियम या सिद्धांत लगाया जा सकता है-



A. यांत्रिक ऊर्जा का संरक्षण

B. संवेग संरक्षण

C. कार्य ऊर्जा प्रमेय

D. इनमें से कोई नहीं

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**46.** एक गुटके को स्प्रिंग के साथ जोड़कर खुरदरे तल पर चित्रानुसार रखा गया है। गुटके को दायी तरफ इतनी दूर खींच  $\frac{2\mu mg}{K}$  से कम लेकिन  $\frac{\mu mg}{K}$  से अधिक हो छोड़ा

जाता है।

इनमें सही कथन है-

A. गुटका स्प्रिंग के प्राकृतिक लम्बाई के स्थिति से

गुजरेगा

B. जैसे ही गुटके पर कुल बल शून्य होगा वह रुक

जाएगा

C. गुटका तब रुकेगा जब कम्पनी की स्थितिज ऊर्जा

घर्षण के विरुद्ध कार्य के बराबर हो जाएगा

D. इनमें से कोई नहीं

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

47. कथन-1 किसी कण के संवेग को बदलने के लिए उस पर अशून्य कार्य करना आवश्यक है ।

कथन-2 किसी कण के संवेग को बदलने के लिए उस पर कुल बल अशून्य हो यह आवश्यक है।

A. कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है, कथन-2 कथन-1

का सही स्पष्टीकरण है।

B. कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है, कथन-2 कथन-1

का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

C. कथन-1 सत्य है, कथन-2 असत्य है

D. कथन-1 असत्य है, कथन-2 सत्य है ।

**Answer: D**

 वीडियो उत्तर देखें

**48.** माना की एक दोलित्र गोलक की लम्बाई  $l$  है जो एक पतले छड़ पर लटका हुआ है। छड़ को इतना पर्याप्त वेग दिया जाता है ताकि यह ऊर्ध्वाधर वृत्त में गति कर सके।

कथन-1 वृत्त के सबसे ऊपरी बिंदु पर न्यूनतम वेग शून्य के समीप होता है।

कथन-2 चक्र पूर्ण करने के कर्म में निम्नतम बिंदु से उच्चतम बिंदु के मध्य गति के समय छड़ में तनाव सदैव शून्य के अतिरिक्त होता है।

A. कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है, कथन-2 कथन-1

का सही स्पष्टीकरण है।

B. कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है, कथन-2 कथन-1

का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

C. कथन-1 सत्य है, कथन-2 असत्य है

D. कथन-1 असत्य है, कथन-2 सत्य है ।

**Answer: C**



49. एक 1kg द्रव्यमान का वस्तु  $t=0$  पर एक 8 मीटर त्रिज्या वाले वृताकार पथ पर स्थिर अवस्था से चलना प्रारम्भ करना है। वस्तु कि गतिज ऊर्जा ( $k$ ) का समय ( $t$ ) से संबंध  $K = 2t^2$  जूल है। जहाँ कि  $t$  सेकंड में है। निम्न में सत्य कथन है-

A. a. स्पर्शी त्वरण =  $4m / s^2$

B. b. कुल बल की शक्ति  $t=2$  सेकंड पर 8 वांट होगी

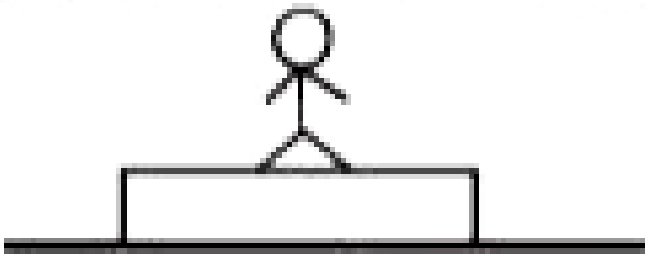
C. c. कण 2 सेकंड में पहला चक्कर पूरा कर लेगा

D. d. स्पर्शी बल 2 सेकंड पर 4 न्यूटन होगा

**Answer: B**

 वीडियो उत्तर देखें

50. एक आदमी एक लकड़ी के लम्बे टुकड़े पर कि चिकने क्षैतिज सतह पर रखा है खड़ा है। आदमी पर दौड़ना प्रारम्भ करता है। जो सही कथन है-





- A. जमीन के सापेक्ष आदमी पर घर्षण के कारण किया गया कार्य ऋणात्मक होगा
- B. जमीन के सापेक्ष आदमी पर घर्षण द्वारा किया गया कार्य धनात्मक होगा
- C. जमीन के सापेक्ष लकड़ी पर घर्षण का कार्य धनात्मक होगा
- D. लकड़ी के सापेक्ष आदमी पर घर्षण का कार्य शून्य होगा

**Answer: A::C::D**



**वीडियो उत्तर देखें**

51. एक कण जिसकी कुल ऊर्जा  $E$  है और यह ऊर्जा नियत बनी हुई है। एक विमीय गति कर रहा है। यदि  $U(x)$  उसकी स्थितिज ऊर्जा हो तो कण की चाल शून्य होगी। जब-

A. a.  $U(x)=E$

B. b.  $U(x)=0$

C. c.  $\frac{dU(x)}{dx} = 0$

D. d.  $\frac{d^2U(x)}{dx^2} = 0$

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

52. एक कण वृताकार पथ पर घूम रहा है। यदि कोणीय वेग, रैखिक वेग, कोणीय त्वरण, अभिकेंद्र त्वरण क्रमश  $\vec{\omega}$ ,  $\vec{v}$ ,  $\vec{\alpha}$  और  $\vec{a}_c$  हो तो निम्न में से कौनसा सही है ?

A.  $\vec{\omega} \cdot \vec{v} = 0$

B.  $\vec{\omega} \cdot \vec{\alpha} = 0$

C.  $\vec{\omega} \cdot \vec{a}_c = 0$

D.  $\vec{v} \cdot \vec{a}_c = 0$

**Answer: A::C::D**

53. एक गाड़ी क्षैतिज वृताकार पथ पर गतिमान है। गाड़ी से एक कण गाड़ी के सापेक्ष ऊर्ध्वधर ऊपर की ओर फेका जाता है -

- A. कण वृताकार पथ कहीं गिरेगा
- B. कण वृताकार पथ से बहार गिरेगा
- C. कण दीर्घ वृताकार पथ पर जायेगा
- D. कण पर्वलयकार पथ पर चलेगा

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

54. यदि कण द्रव्यमान  $1\text{kg}$  स्थितिज ऊर्जा जो कि  $x$ - $y$  तल में गतिमान है  $U = 3x + 4y$  है जहाँ  $x$  और  $y$  कण के स्थित निर्देशक मीटर में है । यदि कण प्रारम्भ में  $(6,4)$  पर स्थिर हो तो-

- A. a. उसके त्वरण का परिमाण  $5\text{m} / \text{s}^2$  होगा
- B. b. जब कण  $y$ -अक्ष पर होगा चाल होगी  $10\text{m/s}$
- C. c. वह  $y$ -अक्ष ( $x=0$ ) पर  $y = -4$  से गुजरेगा

D. d. वह एक मूल बिंदु (0,0) से जाने वाले सरल रेखा

पर चलता है

**Answer: A::B::C**

 वीडियो उत्तर देखें

**55. निम्न में कौनसा बल संरक्षित बल है-**

A.  $\vec{F}_1 = 2xy\hat{i} + x^2\hat{j}$

B.  $\vec{F}_2 = y^3\hat{i} + xy^2\hat{j}$

C.  $\vec{F}_3 = y\hat{i} + x\hat{j}$

$$D. \vec{F}_4 = xy^2\hat{i} + x^2\hat{j}$$

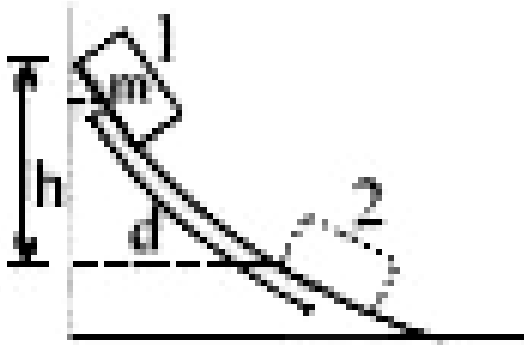
**Answer: A::C::D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**56.** एक  $m$  द्रव्यमान के ब्लॉक को चित्रानुसार चिकने वक्र तल पर बिंदु '1' से छोड़ा जाता है। यदि समय 't' में 1 से 2 तक दूरी  $d$  तय करना है। यदि बिंदु '2' पर तात्क्षणिक वेग और तात्क्षणिक त्वरण क्रमश  $v$  और  $a$  हो तो निम्न में कोनसे

कथन सत्य होंगे ?



A.  $h = vt$

B.  $h = (1/2)gt^2$

C.  $d = (1/2)at^2$

D.  $mgh = (1/2)mv^2$

**Answer: D**





वीडियो उत्तर देखें

57. एक  $m$  द्रव्यमान कि गेंद एक ऊर्ध्वधर स्प्रिंग जिसका बल नियतांक  $k$  है के निचले सिरे से जुड़ी है और स्प्रिंग का ऊपरी सिरा स्थिर छत से जुड़ा है गेंद को विराम अवस्था से छोड़ा जाता है जब स्प्रिंग साम्य लम्बाई में है गेंद  $x$  दूरी तय कर दुबारा विराम अवस्था में आ जाती है-

A.  $1.x = mg/k$

B.  $2.x = 2mg/k$

C. 3. गेंद के पास कोई त्वरण नहीं होगा जब वह  $x/2$

नीचे आ चुका होगी

D. 4. गेंद के पास ऊपर की तरफ  $g$  त्वरण होगा जब की

वह निम्नतम बिंदु पर है।

**Answer: B::C::D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**58.** एक चालित सीधी (escalator) पर आप इस तरह चल रहे हो कि जमीन के सापेक्ष आप सदैव स्थिर हो जो निम्न में से कौनसा कथन सत्य है-

A. आपके द्वारा किया गया कार्य शून्य होगा

B. चालित सीधी (escalator) द्वारा आप पर किया  
कार्य शून्य होगा

C. गुरुत्वार्कषण के कारण कार्य शून्य होगा

D. चालित सीधी (escalator) द्वारा आप पर किया गया  
कार्य ऋणात्मक होगा

**Answer: C::D**



**वीडियो उत्तर देखें**

59. एक कण स्थिर अवस्था में रेल गाड़ी में रखी हुई है जबकि गाड़ी नियत वेग से चल रही है। अब उस कण को  $F_0$  बल लगाकर गाड़ी के वेग की दिशा में  $t_0$  समय के लिए त्वरित किया जाता है। एक लड़की जो कि ट्रेन में है और लड़का जो कि जमीन पर है। उस बल  $F_0$  का समयांतराल  $t_0$  के दौरान किये गए कार्य का मान निकालते हैं। निम्न में कौनसा असत्य है ?

- A. 1.दोनों कार्य का मान एक समान अंक बताये होंगे
- B. 2.लड़के ने लड़की से अधिक मान बताया होगा
- C. 3.लड़की ने लड़के से अधिक मान बताया होगा

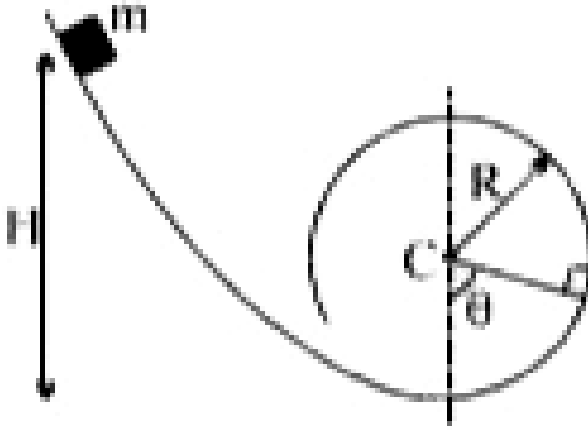
D. 4.दिए गए तथ्य कार्य के मान प्राप्त करने के लिए कम है

**Answer: A::C::D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**60.** एक कण एक चित्र में दिखाए ऐसे वक्र पथ जिसका अंत ऊर्ध्वतल में एक चक्र (loop) से होता है पर छोड़ा जाता है तो-



सही कथन (नो) को चुने - यदि  $H = 2R$  हो तो-

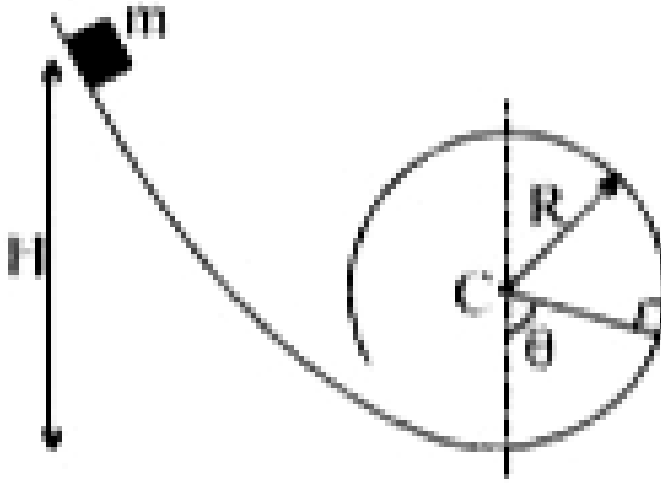
- A. कण चक्र में उच्चतम बिंदु पर शून्य वेग से पहुंचेगा
- B. कण चक्र के उच्चतम बिंदु पर नहीं पहुंचेगा
- C. कण चक्र के आधार से  $R$  ऊंचाई पर चक्र से अलग हो जाएगा

D. कण चक्र के आधार से  $h$  ऊंचाई पर चक्र से अलग हो जाएगा जहाँ कि

**Answer: B::D**

 वीडियो उत्तर देखें

61. एक कण एक चित्र में दिखाए ऐसे वक्र पथ जिसका अंत ऊर्ध्वतल में एक चक्र (loop) से होता है पर छोड़ा जाता है तो-



किसी क्षण पर कण को लूप के केंद्र से मिलाने वाले रेखा का उध्वाधर से बनने वाला कोण  $\theta$  है तो  $\theta$  और कण पर लगने वाले अभिलम्ब बल  $N$  में संबंध के लिए सही कथन है-

A.  $N$  का अधिकतम मान  $\theta = 0$  पर होगा

B.  $N$  का न्यूनतम मान पर होगा यदि  $H > 5R/2$



C. N का मान ऋणात्मक होगा जब

$$\pi/2 < \theta < 3\pi/2 \text{ हो}$$

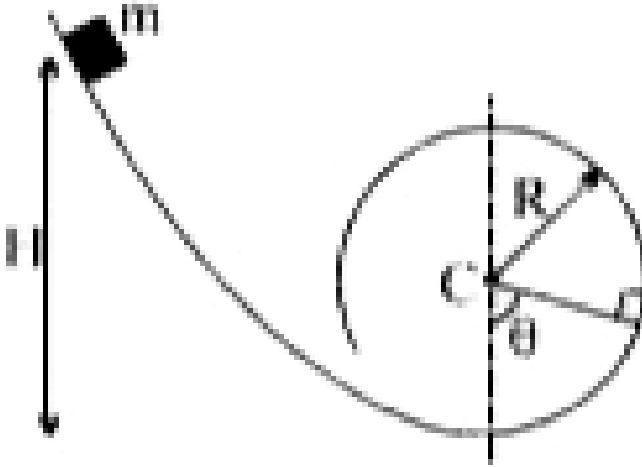
D. N का मान केवल तब शून्य होगा जब  $\theta > \pi/2$

**Answer: A::B::D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**62.** एक कण एक चित्र में दिखाए ऐसे वक्र पथ जिसका अंत ऊर्ध्वतल में एक चक्र (loop) से होता है पर छोड़ा जाता है तो-



H का न्यूनतम मान कितना हो कि जिससे की कण लूप (loop) में अपना चक्कर पूरा कर सके-

A.  $5R$

B.  $4R$

C.  $2.5R$

D. 2R

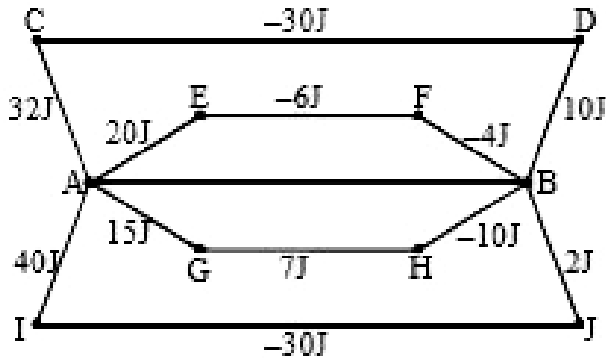
**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**63.** चित्र में A से B तक एक सीधा (direct) पथ तथा 4 अप्रत्यक्ष (indirect) पथ दर्शाये गए हैं। वस्तु पर सीधे पथ व 3 अप्रत्यक्ष पथ में केवल संरक्षी बल  $F$  कार्य करते हैं। चौथे पथ पर, वस्तु पर दोनों संरक्षी  $F$  व असंरक्षी बल  $F_{nc}$  कार्य करते हैं। प्रत्येक पथ में यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तन दिखाया

गया है ।



A. वह पथ जिसमें  $F_{nc}$  लगता है, A-I-J-B है ।

B. सीधे पथ में  $\Delta E$  12J है।

C.  $F_{nc}$  द्वारा जिस पथ में यह लगता है कार्य  $-2J$  है।

D. यदि हम यांत्रिक ऊर्जा संरक्षित रखना चाहते हैं तो हम

पथ A-E-F-B-H-G-A पर गति कर सकते हैं ।

**Answer: B::C**



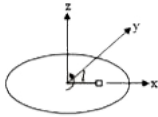
**वीडियो उत्तर देखें**

**64.** जब कण/कार दर्शायें अनुसार  $x$ -अक्ष पर स्थित है, उस क्षण पर संगत चित्रों में दर्शायी गई स्थितियों के लिए सही

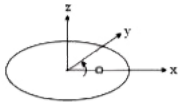
# विकल्पों का चयन कीजिये।

## स्तम्भ-I

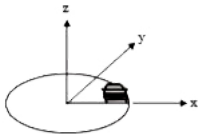
- (A) जोरी से जुड़ा ब्लॉक खुरदरी सतह पर एक वृत्त के अनुदिश गतिमान है



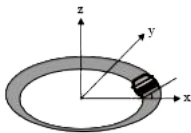
- (B) ब्लॉक नीचे दशांशे अनुसार असमरूप कोणीय वेग से घूमती एक चकती पर रखा है। ब्लॉक व चकती के बीच कोई फिसलन नहीं है



- (C) कार धरातल पर एक वृत्तीय क्षैतिज पथ पर एक नियत चाल से चल रही है।



- (D) कार धरातल पर एक वृत्तीय बंकित पथ पर नियत चाल से गतिमान है



## स्तम्भ-II

- (P) घर्षण के कारण बल अशून्य x-घटक रख सकता है

- (Q) घर्षण के कारण बल अशून्य y-घटक रख सकता है

- (R) घर्षण के कारण बल अशून्य z-घटक रख सकता है

- (S) घर्षण के कारण बल शून्य हो सकता है



**वीडियो उत्तर देखें**

65. 1kg द्रव्यमान का एक गोलक 1m लम्बाई की अविस्तारणीय रस्सी की सहायता से लटकाकर झुलाया जाता है। निम्नतम बिंदु पर लोलक का वेग  $v_0$  प्रदान किया जाता है।



सतम्-1

- (A)  $v_0 = 2 \text{ m/s}$   
 (B)  $v_0 = 4 \text{ m/s}$   
 (C)  $v_0 = 6 \text{ m/s}$   
 (D)  $v_0 = 8 \text{ m/s}$

सतम्-2

- (P) गति में किसी बिन्दु पर तनाव शून्य हो जाता है।  
 (Q) पथ हमेशा वृत्ताकार है।  
 (R) गति के दौरान रस्सी किसी बिन्दु पर क्षैतिज हो सकती है।  
 (S) लोलक उध्वंघर वृत्त पूरा करता है।



वीडियो उत्तर देखें

Exercise 2

1. 4m त्रिज्या के वृत्ताकार पथ में एक कण गति कर रहा है ।

किसी निश्चित क्षण पर कण 20m/s से गति कर रहा है तथा

इसका त्वरण वृत्त के केंद्र से  $37^\circ$  कोण पर है।

(a) कण की चाल किस दर से बढ़ेगी ? (b) त्वरण का

परिमाण क्या होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

2. एक पत्थर 15m/s वेग से क्षैतिज रूप से फेंका जाता है ।

1 सेकंड में पत्थर का स्पर्शी तथा अभिलम्ब त्वरण इसके गति

प्रारम्भ करने के बाद ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें





वीडियो उत्तर देखें

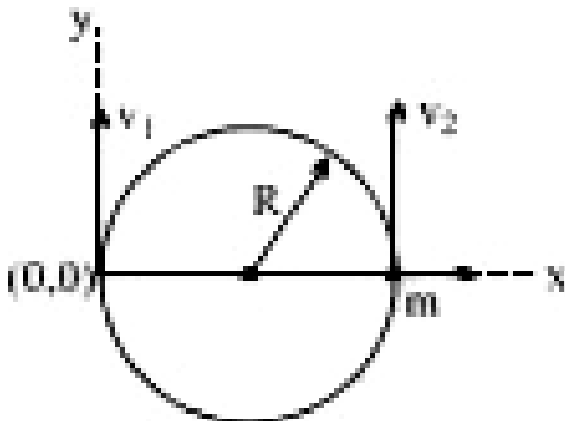
3.  $R$  त्रिज्या के एक वृत्त में एक कण नियत चाल  $v$  से गति करता है। तब  $\frac{\pi R}{2v}$  समय अंतराल के दौरान औसत त्वरण का परिमाण ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

4.  $2m$  त्रिज्या के एक वृत्त में एक कण इस प्रकार गतिशील है कि इसका अभिकेंद्र त्वरण  $a_c = 2t^2$  द्वारा दिया गया है। पहले 2 सेकंड में कण द्वारा बनाया कोण (rad में) ज्ञात कीजिये।

5.  $t=0$  पर बिंदु  $(2R, 0)$  पर स्थित  $m$  द्रव्यमान का एक कण  $R$  त्रिज्या के वृत्ताकार पथ में  $v_2$  नियत चाल से गति कर रहा है एवं  $t=0$  पर मूल बिंदु से एक व्यक्ति  $+y$  अक्ष की ओर  $v_1$  वेग से चलना प्रारम्भ करता है। कण का व्यक्ति के सापेक्ष समय के फलन के रूप में रेखीय संवेग ज्ञात करो

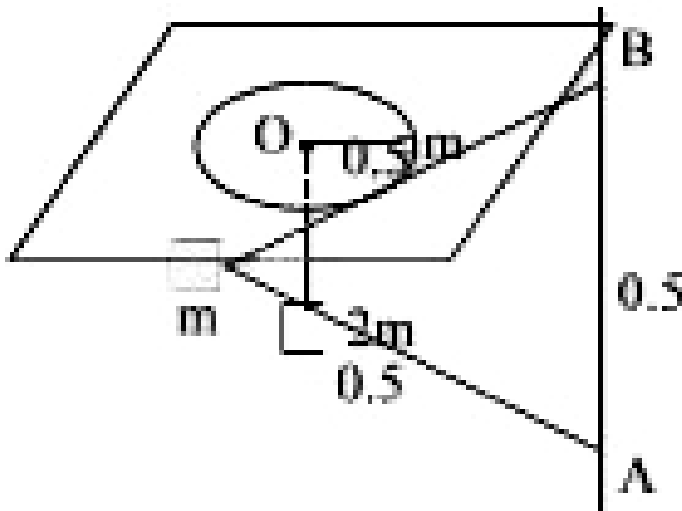




वीडियो उत्तर देखें

6. एक घर्षणहीन चिकनी टेबल जिससे 2m स्थिर द्रव्यमान टेबल के एक छिद्र O से गुजर रही एक डोरी के दूसरे सिरे से जुड़ा है, ऊर्ध्वाधर रूप से लम्बा हुआ है, पर 1m त्रिज्या के एक क्षैतिज वृत्त में द्रव्यमान m मुक्त रूप से घूर्णन कर रहा है ।

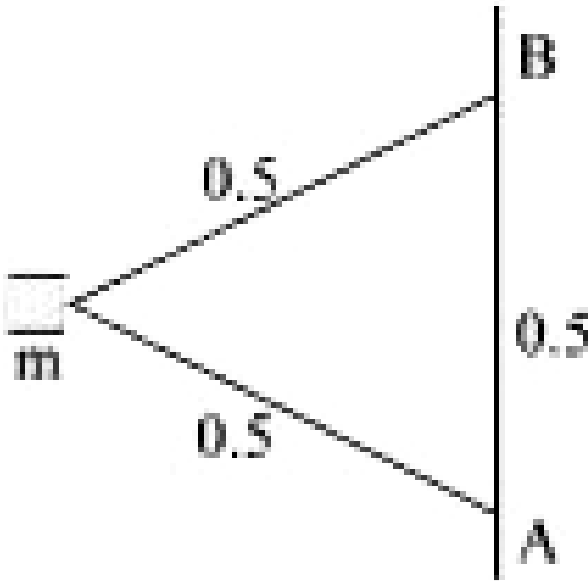
घूर्णन का कोणीय वेग ज्ञात कीजिये ।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

7. प्रत्येक  $l = 0.5\text{m}$  लम्बाई की दो डोरिया एक सिरे पर  $m = 2\text{kg}$  द्रव्यमान के एक ब्लॉक से जुड़ी है तथा इनके सिरे ऊर्ध्वाधर ध्रुव जो नियत कोणीय वेग  $\omega = 7 \text{ rad/sec}$  से

घूर्णन कर रही है पर दो बिंदु A व B एक दूसरे 0.5m से दुरी पर संयोजित है। ऊपरी डोरी ( $T_1$ ) व निचली डोरी ( $T_2$ ) में तनाव का अनुपात  $\frac{T_1}{T_2}$  ज्ञात कीजिये । [Use  $g = 9.8m / s^2$ ]



वीडियो उत्तर देखें

8.  $m_1 = 10kg$  व  $m_2 = 5kg$  के दो ब्लॉक 0.3m की द्रव्यमाणहीन अविस्तर्य डोरी द्वारा एक दूसरे से संयोजित है, एक घूमने योग्य टेबल के व्यास के अनुदिश स्थित है । टेबल व  $m_1$  के मध्य घर्षण गुणांक 0.5 है जबकि  $m_2$  व टेबल के मध्य कोई घर्षण नहीं है । टेबल इसके केंद्र से गुजर रही ऊर्ध्वाधर अक्ष के पारित  $10\text{rad/sec}$  कोणीय वेग से घूर्णन कर रही है । दोनों कण द्रव्यमान केंद्र  $O$  के एक और टेबल के व्यास के अनुदिश इस प्रकार रखे हुए है की  $m_1, O$  से  $0.124\text{m}$  की दुरी पर है । दोनों द्रव्यमान घूर्णन टेबल पर प्रेक्षक के सापेक्ष विरामावस्था में प्रेक्षित होते है।

(i)  $m_1$  पर घर्षण बल की गणना कीजिये।

(ii) घूर्णन टेबल की न्यूनतम कोणीय चाल क्या होनी चाहिए ताकि द्रव्यमान इस स्थिति से फिसले।

(iii) डोरी को तनी हुई रहने के लिए द्रव्यमान को कहा स्थित होना चाइये ताकि  $m_1$  द्रव्यमान पर कोई घर्षण बल कार्यरत नहीं हो।



वीडियो उत्तर देखें

9. एक कण  $F_x$  बल से निर्देशित है जो चित्र में दर्शाइए अनुसार समय के साथ परिवर्ती है । वस्तु पर बल द्वारा किया गया कार्य ज्ञात करे जैसे ही यह (a)  $x=0$  से  $x= 5.00\text{m}$ , (b)=  $5.00\text{m}$  से  $x=10.0\text{m}$ , तथा (c )  $x= 10.0\text{m}$  से  $x= 15.0\text{m}$  (d)  $x= 0$  से  $x= 15.0\text{m}$  दुरी पर बल द्वारा किया गया कुल कार्य क्या होगा?

` (##BNS\_JMA\_HIN\_PHY\_C03\_E02\_009\_Q01.png"

width="80%">



वीडियो उत्तर देखें

10. एक स्प्रिंग, जो प्रारम्भ में बिना खींची हुई स्थिति है, को  $x$  लम्बाई तक खींचा जाता है तथा पुन  $x$  लम्बाई तक आगे की ओर खींचा जाता है। प्रथम स्थिति में किया गया कार्य  $W_1$  तथा द्वितीय स्थिति में  $W_2$  है।  $\frac{W_2}{W_1}$  ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें



11. x-अक्ष के अनुदिश, समय के सापेक्ष कण की स्थिति  $x$ , समीकरण  $[x = 9t^2 - t^3]$  से व्यक्त है, जहाँ  $x$  मीटर में तथा  $t$  सेकंड में है। जब यह  $+x$  दिशा के अनुदिश अधिकतम चाल प्राप्त करता है, तब कण की स्थिति होगी

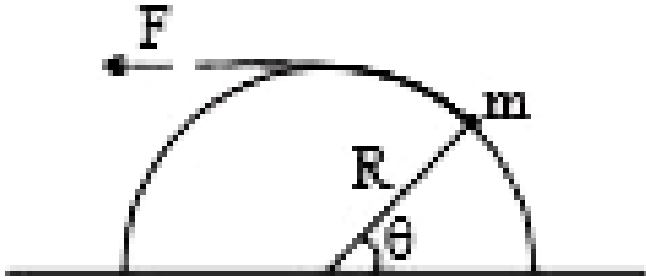


वीडियो उत्तर देखें

12.  $m$  द्रव्यमान का कण चित्र में दर्शाए अनुसार घागे के द्वारा एक घर्षणहीन अर्ध बेलन ( $R$  त्रिज्या) के शीर्ष से खींचा जाता है। यदि वस्तु नियत चाल से गति करती है। यदि

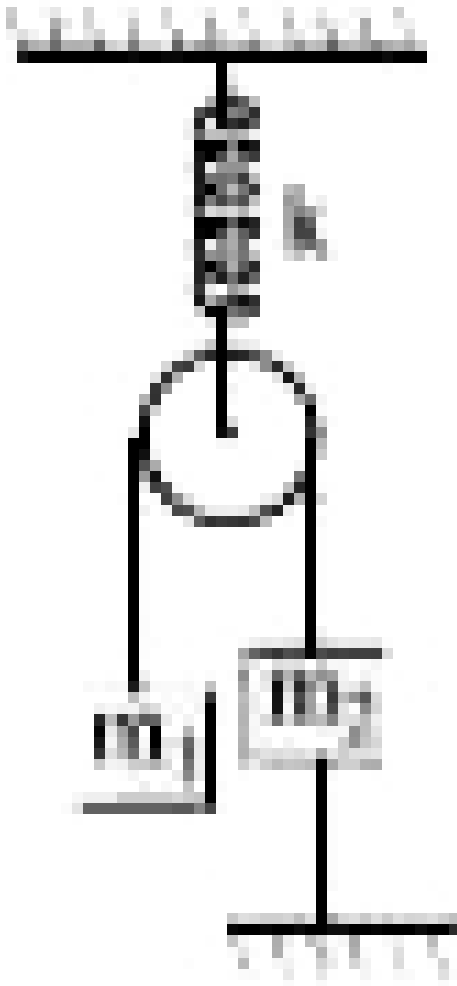
$F = mg \cos \theta$  हो तो अर्ध बेलन के तल से शीर्ष तक

नियत चाल से वस्तु को गति कराने में किया गया कार्य ज्ञात कीजिये ।



वीडियो उत्तर देखें

13. दर्शाये गए चित्र में घिरनी व धागे आदर्श है । स्प्रिंग में संग्रहित स्थितिज ऊर्जा ज्ञात कीजिये ( $m_1 > m_2$ )



वीडियो उत्तर देखें

14. x-अक्ष पर दोलन कर रहे कण की स्थितिज ऊर्जा

$U = 20 + (x - 2)^2$  द्वारा दी गई है यहाँ U जूल में तथा

x मीटर में है। कण की कुल यांत्रिक ऊर्जा 36J है।

(a) संतुलन की स्थिति ज्ञात कीजिये। (b) कण की

अधिकतम गतिज ऊर्जा ज्ञात कीजिये।



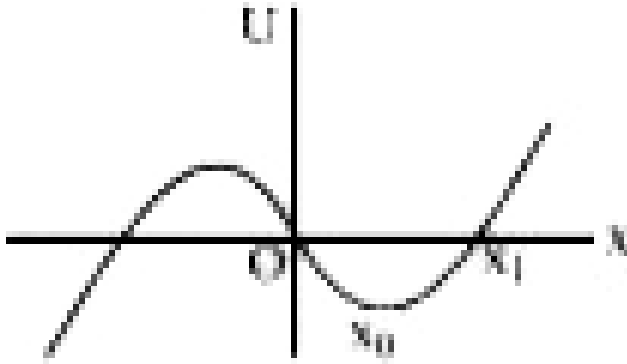
वीडियो उत्तर देखें

15. एक कण F(x) बल के अधीन +x अक्ष के अनुदिश गति

करने के लिए बाध्य है। एक बल F(x) के अर्न्तगत गति

करता है। जिसको स्थितिज ऊर्जा  $U(x) = ax^3 - bx$

के अवकलन से प्राप्त किया जाता है।



(a)  $F(x)$  के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिये ।

(b) जब कण की कुल ऊर्जा शून्य है, तो कण  $x=0$  से  $x = x_1$  अंतराल में फँसा (trapped) हो सकता है । इस स्थिति के लिए  $x_1$  का मान ज्ञात कीजिये ।

(c) अधिकतम गतिज ऊर्जा ज्ञात कीजिये जो फँस हुआ कण (trapped particle) इसकी गति में रखता है । सभी उत्तर

a व b के पदों में है । x के किस मान के लिए गतिज ऊर्जा अधिकतम होगी ?



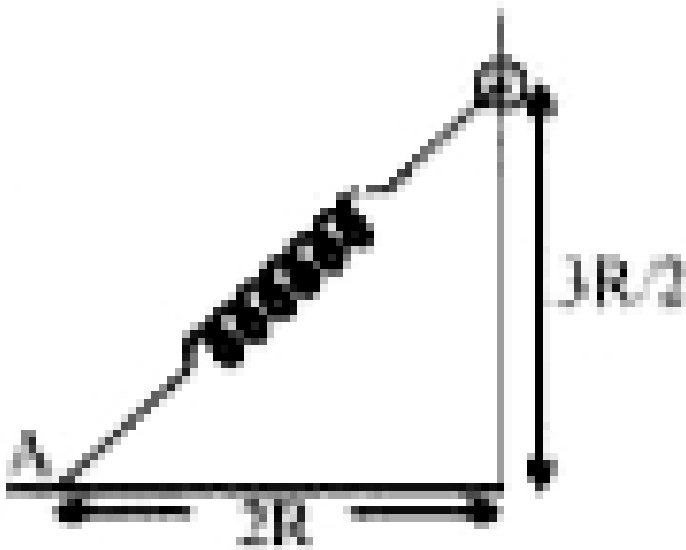
वीडियो उत्तर देखें

16. संरक्षी बल के लिए स्थितिज फलन  $U = k(x + y)$  द्वारा दिया है । बिंदु A(1, 1) से बिंदु B(2, 3) तक गतिशील कण में संरक्षी बल द्वारा किया गया कार्य ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

17.  $m$  द्रव्यमान की एक वल्य एक चिकनी ऊर्ध्वधर छड़ पर फिसल सकती है। वल्य की स्प्रिंग से संयोजित है जहाँ स्प्रिंग की सामान्य लम्बाई  $2R$  है और स्प्रिंग का बल नियतांक  $K = \frac{4mg}{R}$  है। स्प्रिंग का दूसरा सिरा छड़ के आधार से  $2R$  क्षैतिज दुरी पर धरातल से बंधा है द्रव्यमान धरातल से  $1.5R$  ऊंचाई पर मुक्त की जाती है।



(a) स्प्रिंग द्वारा किया गए कार्य की गणना कीजिये।

(b) वल्य के वेग की जैसे ही यह धरातल तक पहुंचती है, गणना कीजिये ।

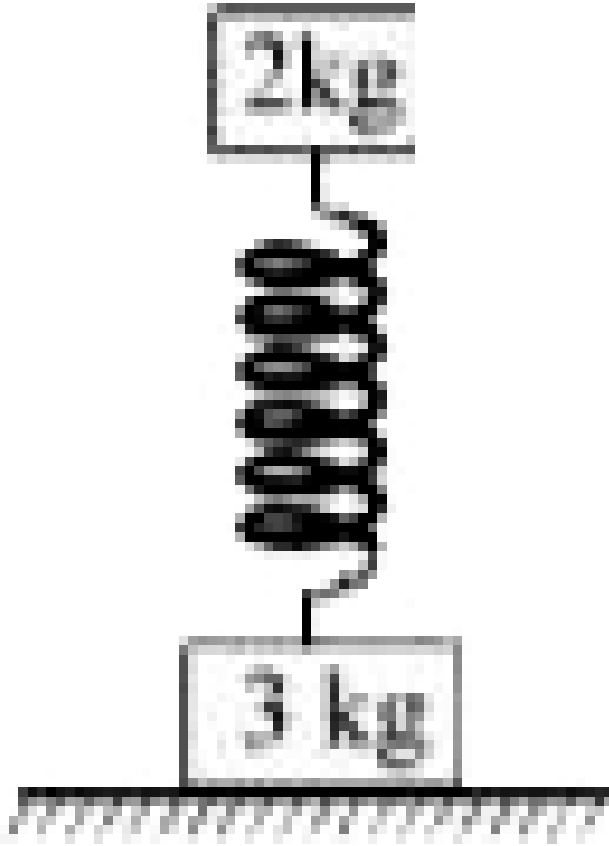


वीडियो उत्तर देखें

**18.** स्प्रिंग के सिरे 3kg व 2kg द्रव्यमान के ब्लॉकों से संयोजित है। 3kg ब्लॉक क्षैतिज सतह पर विरामावस्था में है तथा 2kg ब्लॉक जो की इसके ऊपर ऊर्ध्वरूप में है, साम्यावस्था में स्प्रिंग में 1cm संकुचन है । 2kg द्रव्यमान आगे की ओर कम से कम और कितना दबाया जाये ताकि जब यह



मुक्त की जाये तो, 3kg ब्लॉक धरातल से मुक्त हो सके है।



वीडियो उत्तर देखें

19. एक कण को आरोपित शक्ति समय के साथ परिवर्तित होती है जो  $P = (3t^2 - 2t + 1)$  है, जहाँ  $t$  सेकंड में है।  $t=2$  व  $t= 4s$  के मध्य इसकी गतिज ऊर्जा में परिवर्तन क्या होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

20. 650-kg की एलिवेटर विरामावस्था से प्रारम्भ होती है । यह 3.00s तक नियत त्वरण से ऊपर की ओर गतिज करती है जब यह 1.75m/s चाल प्राप्त कर लेती है ।

(a) इस समय के दौरान एलिवेटर मोटर की औसत शक्ति

क्या होगी?

(b) जब यह इसकी अधिकतम चाल से गति करती है तो इसकी शक्ति की तुलना में कितनी शक्ति अधिक होगी ?



उत्तर देखें

21. कार का ईंजन 90kW की शक्ति उत्पन्न कर सकता है कार का द्रव्यमान 1000kg है ।



माना की कुल प्रतिरोधी बल वेग के समानुपाती है ।

$|F| = \alpha v$  प्रतिरोध गुणांक  $\alpha$  है, जो

$\alpha = 100N \frac{s}{m}$  है। कार एक सड़क पर \_\_\_\_\_ m/s की

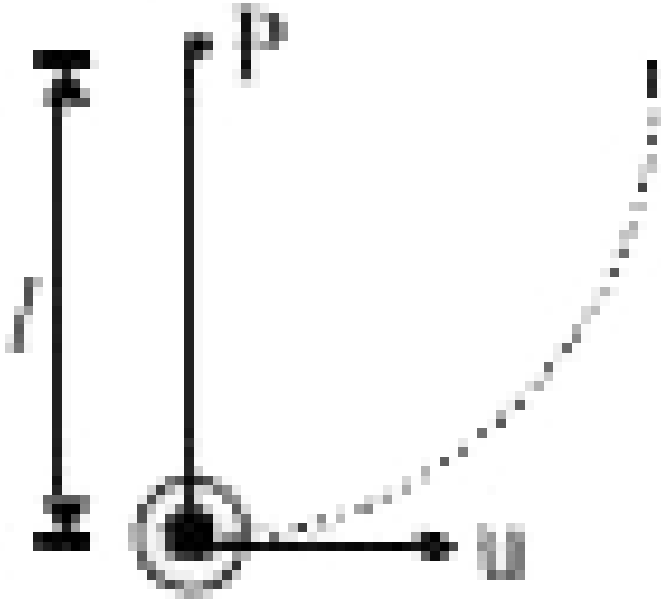
अधिकतम चाल प्राप्त कर सकती है ?



उत्तर देखें

**22.** दर्शायी गई व्यवस्था पर विचार कीजिये जब द्रव्यमान 'm' का लोलक किल P से संयोजित एक डोरी द्वारा निलंबित है । यदि बॉब को क्षैतिज वेग  $\vec{u}$  दिया गया है,  $\sqrt{3gl}$  परिमाण रखता है, क्रमागत गति में लोलक की न्यूनतम चाल ज्ञात

कीजिये।



 वीडियो उत्तर देखें

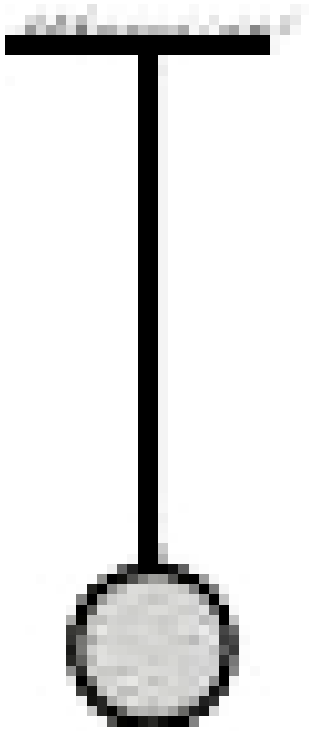
23. 2kg द्रव्यमान की एक वस्तु एक केंद्रीय बल जिसकी स्थितिज ऊर्जा  $U(r) = 2r^3$  जूल द्वारा दी गई है, अधीन गतिशील है। यदि वस्तु 5m की एक वृत्ताकार कक्षा में गति कर रही है, तो इसकी ऊर्जा ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

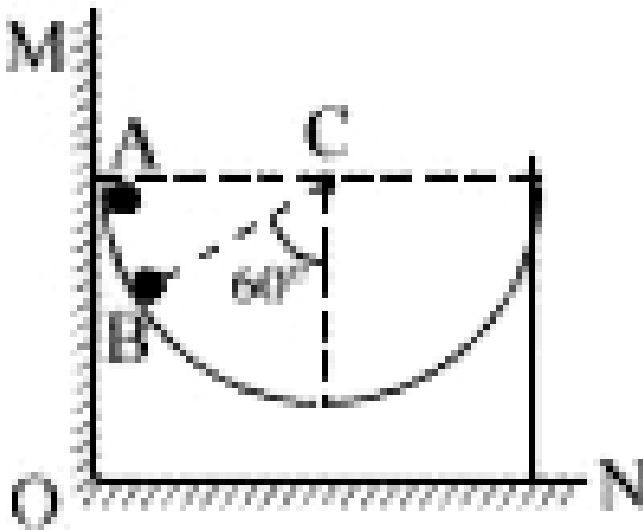
24. चित्रानुसार एक 35cm लम्बाई के धागे से एक गेंद को लटकाया गया है। इसे  $v$  वेग से क्षैतिज प्रक्षेपित किया जाता है। यह प्रेक्षित किया जाता है की जब डोरी ऊपरी ऊर्ध्वधर से  $60^\circ$  का कोण बनाती है तो ढीली हो जाती है।  $v$  ( cm/s में )

का मान क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

25. 1kg द्रव्यमान की एक गेंद चित्र में दर्शाए अनुसार 0.5m त्रिज्या के एक अर्द्धगोलकर वेज में स्थिति A से मुक्त की जाती है। वेज पर ऊर्ध्वाधर दीवार OM द्वारा आरोपित बल ज्ञात कीजिये, जब गेंद B स्थिति में है। प्रत्येक जगह घर्षण नगण्य है) लीजिये ( $g = 10m/s^2$ ) है।

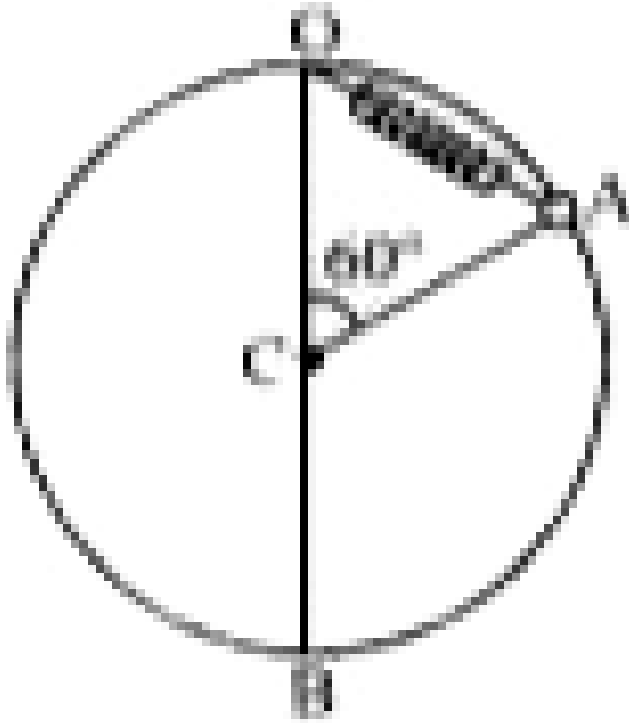


[वीडियो उत्तर देखें](#)



**26.** 5kg द्रव्यमान का एक कण ऊर्ध्वाधर तल में  $r=20$  से० मी० की एक दृढ़ चिकनी वलय जिसकी त्रिज्या  $r=20\text{cm}$  पर मुक्त रूप से फिसलता है। कण, स्प्रिंग जिसका दूसरा सिरा वलय के शीर्षतम बिंदु O से दृढ़ है, के एक सिरे से संयोजित है। प्रारम्भ में कण वलय के बिंदु A पर इस प्रकार विरामावस्था में है की  $\angle OCA = 60^\circ$ , C वलय का केंद्र है । स्प्रिंग की प्रकृतिक लम्बाई  $r=20\text{cm}$  के बराबर है । कण को मुक्त होकर तथा नीचे फिसलने के पश्चात जब यह निम्नतम स्थिति B तक पहुंचता है कण व वलय के मध्य सम्पर्क बल शून्य हो जाता है । स्प्रिंग का बल नियतांक ज्ञात

कीजिये ।



वीडियो उत्तर देखें

27. 1m त्रिज्या के एक वृत्त में घूर्णन कर रहा एक कण की कोणीय चाल  $12 \text{ rad/s}$  है।  $t=0$  पर, यह नियत कोणीय त्वरण  $\alpha$  से निर्देशित है तथा इसकी कोणीय चाल 2sec में  $(480/\pi) \text{ rpm}$  तक वृद्धि होती है। तब कण प्राप्त की गई चाल से निरंतर गति करता है। गणना कीजिये-

(a) कण का कोणीय त्वरण

(b) कण का स्पर्शीय वेग समय के फलन के रूप में

(c)  $t= 0.5$  सेकंड तथा  $t=3$  सेकंड पर कण का त्वरण

(d)  $t=3$  सेकंड पर कोणीय विस्थापन



वीडियो उत्तर देखें

28. x-y तल में गतिशील एक कण का वेग

$\vec{v} = a\hat{i} + bt\hat{j}$  है।  $t = a\sqrt{3}/b$  समय पर, स्पर्शज्या,

अभिलम्ब तथा कुल त्वरण \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, तथा \_\_\_\_\_, है

|



वीडियो उत्तर देखें

29. एक पत्थर  $v_0$  ल से  $45^\circ$  पर ऊपर की ओर फेंका जाता

है। एक मधुमक्खी (bee) पत्थर की प्रारंभिक चाल के बराबर

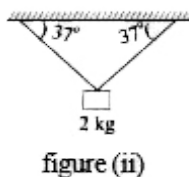
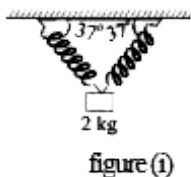
नियत चाल से प्रक्षेप्य पथ को निरूपित करती है।

(a) प्रक्षेप्य पथ के शीर्ष बिंदु पर वक्रता त्रिज्या ज्ञात कीजिये।

(b) प्रक्षेप्य पथ के शीर्ष बिंदु पर मधुमक्खी का त्वरण ज्ञात कीजिये। पत्थर के लिए वायु प्रतिरोध नगण्य है।

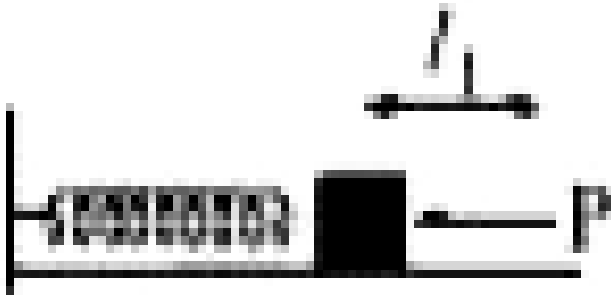
 वीडियो उत्तर देखें

30. 2kg द्रव्यमान का ब्लॉक दर्शाये अनुसार साम्यवस्तु में है। चित्र (i) में  $t=0$  दांयी स्प्रिंग तथा चित्र (ii) में दाएं धागे को काटा गया है। ब्लॉकों के तात्क्षणिक त्वरण के अनुपात ज्ञात कीजिये ?



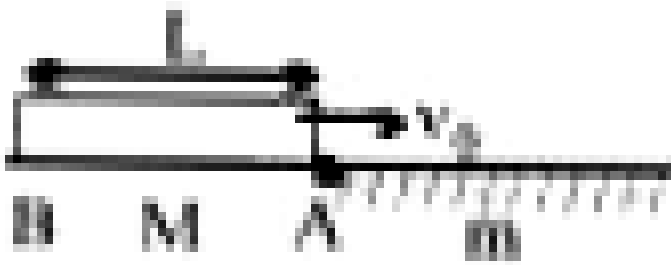
 वीडियो उत्तर देखें

31.  $m$  द्रव्यमान का एक ब्लॉक जो एक चिकनी क्षैतिज सतह पर स्थित है, दर्शाये अनुसार  $P$  बल द्वारा विरामावस्था पर रखा है तथा एक स्प्रिंग से जुड़ा हुआ है। अचानक बल  $P$  पहले की विपरीत दिशा में परिवर्तित हो जाता है। स्प्रिंग का अधिकतम प्रसार  $l_2$  इसके प्रारम्भिक संपीड़न  $l_1$  का कितना गुना होगा ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

32.  $m$  द्रव्यमान व  $L$  लम्बाई की एक समरूप छड़ एक क्षैतिज टेबल जिसके ऊपरी भाग का कुछ हिस्सा चिकना है बाकी का घर्षण गुणांक  $\mu$  है के साथ विरमावठा पर है। यदि छड़ चिकने भाग से गति करने के पश्चात  $v_0$  वेग से खुरदरे भाग में प्रवेश करती है, तो-



- (a) घर्षण बल का परिमाण क्या होगा जब इसकी  $x$  लम्बाई ( $< L$ ) फिसलने के दौरान खुरदरे भाग में रहती है।

(b) न्यूनतमक वेग  $v_0$  ज्ञात कीजिये जिससे यह प्रवेश करना चाहिए ताकि यह विरामावस्था में आने से पूर्व पूर्णतया खुरदरे क्षेत्र में हो।

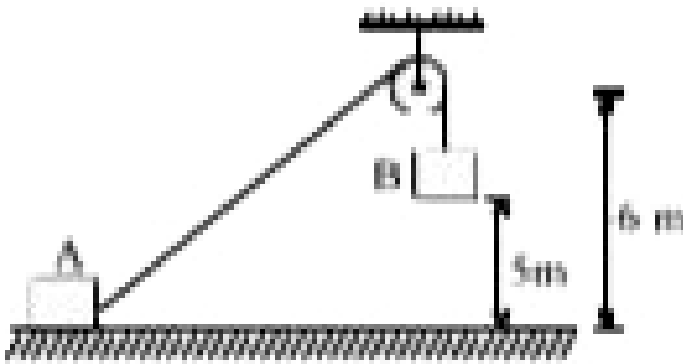
(c) यदि वेग न्यूनतम वेग जो भाग (b) में ज्ञात किया गया है से दुगना हो जाये तो इसके सिरे A द्वारा विरामावस्था में आने के पूर्व खुरदरे क्षेत्र में तय की गई दुरी क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

**33.** m द्रव्यमान का एक गुटका एक चिकने क्षैतिज फर्श पर विरामावस्था में है। एक हल्की घर्षणहीन , छोटी घिरनी फर्श से 6 मीटर की ऊंचाई पर दृढ़ है । एक हल्की अविस्तरीय



डोरी (16 मीटर लम्बाई की) घिरनी के ऊपर से गुजरती हुई A से संयोजित है तथा दूसरा समरूप गुटका B डोरी से लटका हुआ है। B की प्रारम्भिक ऊंचाई फर्श से 5 मीटर है जो चित्र में दर्शायी गई है। जब निकाय विरामावस्था में मुक्त किया जाता है, B ऊर्ध्वाधर रूप से नीचे की ओर गति करना प्रारम्भ करता है तथा A दायी ओर फर्श पर फिसलता है।



- (i) यदि किसी क्षण डोरी क्षैतिज से  $\theta$  कोण बनती है, A के वेग  $u$  व B के वेग  $v$  के मध्य संबंध की गणना कीजिये।
- (ii)  $v$  की गणना कीजिये जब B फर्श से टकराता है।



वीडियो उत्तर देखें

**34.** समान द्रव्यमान की दो रेलगाड़ी अपने इंजनों द्वारा सपाट चिकनी पटरियों के अनुदिश गतिमान है, इनमे से एक X नियत बल लगती है जबकि दूसरी Y नियत दर से कार्य करती है । दोनों विरामावस्था से प्रारम्भ होती है तथा t समय अंतराल पश्चात दोनों पुन समान वेग रखती है । t समय अंतराल के दौरान तय की दुरी का अनुपात ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

35.  $m$  द्रव्यमान का एक मोती प्राकृतिक लम्बाई  $\sqrt{3}R$  तथा

स्प्रिंग नियतांक  $k = \frac{(\sqrt{3} + 1)mg}{R}$  की एक स्प्रिंग के

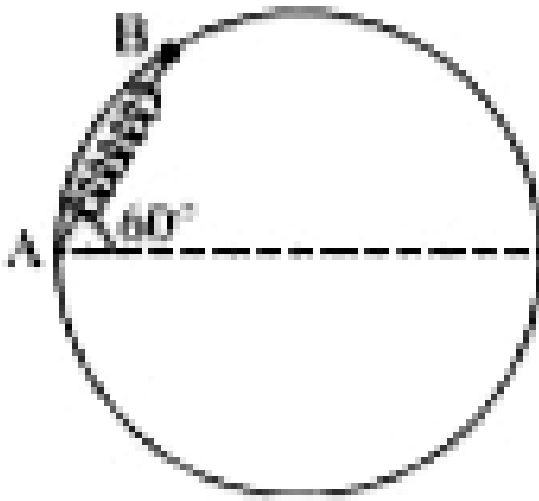
एक सिरे से जुड़ी हुई है। स्प्रिंग का दूसरा सिरा चित्र में

दर्शाए अनुसार  $R$  त्रिज्या की एक चिकनी दृढ़ ऊर्ध्वधर

वलय पर बिंदु  $A$  पर दृढ़ है।  $B$  पर अभिलम्ब प्रतिक्रिया

(Normal reaction) ठीक मोती के मुक्त होने के पश्चात

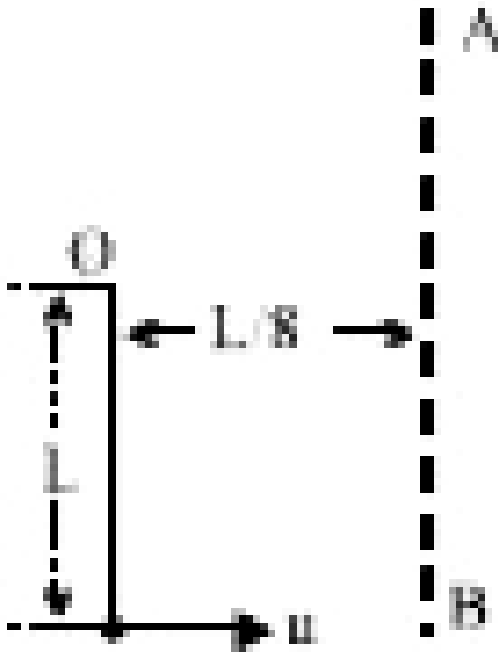
क्या है ?



वीडियो उत्तर देखें

36. एक कण  $L$  लम्बाई की अविस्तर्य, द्रव्यमाणहीन रस्सी द्वारा  $O$  बिंदु से ऊर्ध्वाधर लटका है।  $O$  से  $L/8$  दुरी पर ऊर्ध्वाधर रेखा  $AB$  है। कण को क्षैतिज वेग  $u$  दिया जाता है

। एक बिंदु पर इसकी वृताकार गति रुक जाती है तथा कण आगे AB की ओर गति करता रहता है । जिस क्षण यह AB को पार करता है तो इसका वेग क्षैतिज होता है ।  $u$  ज्ञात करो ।



 उत्तर देखें

## Exercise 3

1.  $M\text{kg}$  द्रव्यमान एक भारहीन डोरी से लटका हुआ है। वह क्षैतिज बल जो इसे विस्थापित करने के लिए आवश्यक है जब तक कि डोरी प्रारम्भिक ऊर्ध्वाधर दिशा से  $45^\circ$  का कोण बनाती है, होगा-

A.  $\frac{Mg}{\sqrt{2}}$

B.  $Mg(\sqrt{2} - 1)$

C.  $Mg(\sqrt{2} + 1)$

D.  $Mg\sqrt{2}$

**Answer: B**



**उत्तर देखें**

2. 100g द्रव्यमान का एक कण 5m/s चाल से ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर फेंका जाता है। कण के ऊपर जाने के समय के दौरान गुरुत्व बल द्वारा किया गया कार्य होगा-

A. 1.25J

B. 0.5J

C.  $-0.5J$

D.  $-1.25J$

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

3. 0.2kg द्रव्यमान की एक गेंद हाथ द्वारा बल आरोपित करके ऊर्ध्वाधर रूप से ऊपर की ओर फेंकी जाती है। यदि हाथ 0.2m गति करता है जबकि बल आरोपित करने पर गेंद ओर 2m ऊंचाई तक जाती है, बल का परिमाण ज्ञात कीजिये। मानाकि  $g = 10m / s^2$

A. 20N

B. 22N



C. 4N

D. 16N

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

4. x- अक्ष के अनुदिश मुक्त रूप से गति करते हुए 1kg कण की स्थितिज ऊर्जा दी जाती है

$$U(x) = \left( \frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2} \right) J$$

कण की कुल यांत्रिक ऊर्जा 2J है। तब अधिकतम चाल (m/s में) है-

A. a.  $1 / \sqrt{2}$

B. b. 2

C. c.  $3 / \sqrt{2}$

D. d.  $\sqrt{2}$

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

5. 2kg का एक ब्लॉक 4m/s चाल से एक क्षैतिज फर्श पर फिसलता है। यह असंकुचित स्प्रिंग से टकराता है तथा इसे गतिहीन होने तक संपीडित करता है। गतिक घर्षण बल 15N

है तथा स्प्रिंग नियतांक  $10,000 \text{ N/m}$  है । स्प्रिंग कितनी संपीडित होती है-

A. a. 5.5cm

B. b. 2.5cm

C. c. 11.0cm

D. d. 8.5cm

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

6. एक कण गतिज ऊर्जा  $K$  से क्षैतिज से  $60^\circ$  पर प्रक्षेपित किया जाता है। उच्चतम बिंदु पर गतिज ऊर्जा होगी।

A. a.  $K$

B. b. शून्य

C. c.  $K/4$

D. d.  $K/2$

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

7. ओलम्पिक खेलों में एक धावक 10sec में 100m की दूरी तय करता है। उसकी गतिज ऊर्जा की परास कितनी होती है ?

A. a.  $2 \times 10^5 J - 3 \times 10^5 J$

B. b.  $20,000 J - 50,000 J$

C. c.  $2,000 J - 5,000 J$

D. d.  $200 J - 500 J$

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

8. एकसमान वृत्तीय गति के कण के लिए, R त्रिज्या के वृत्त पर बिंदु  $P(R, \theta)$  पर त्वरण  $\vec{a}$  है: (यहाँ  $\theta$ , x- अक्ष से मापा जाता है)

A.  $\frac{v^2}{R} \hat{i} + \frac{v^2}{R} \hat{j}$

B.  $-\frac{v^2}{R} \cos \theta \hat{i} + \frac{v^2}{R} \sin \theta \hat{j}$

C.  $-\frac{v^2}{R} \sin \theta \hat{i} + \frac{v^2}{R} \cos \theta \hat{j}$

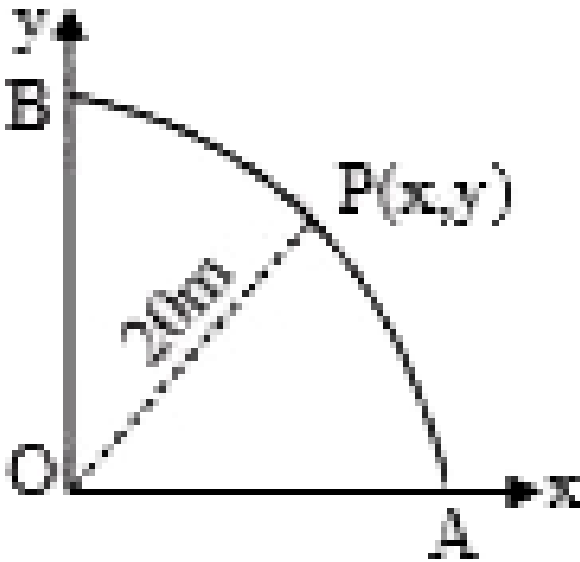
D.  $-\frac{v^2}{R} \cos \theta \hat{i} - \frac{v^2}{R} \sin \theta \hat{j}$

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

9. एक बिंदु P चित्र में दर्शाए अनुसार एक वृत्तीय पथ पर वामावर्त दिशा (counter clockwise) में गति करता है। P की गति इस प्रकार है की यह  $s = t^3 + 5$  के अनुसार गति करे जहाँ s मीटर में तथा t सेकंड है। पथ की त्रिज्या 20m है।  
। 'P' का त्वरण जब  $t=2s$  है, लगभग है:



A.  $14m / s^2$

B.  $13m / s^2$

C.  $12m / s^2$

D.  $7.2m / s^2$

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

**10.** द्रव्यमान  $m_1$  एवं  $m_2$  की दो कारे क्रमश त्रिज्याएँ  $r_1$  एवं  $r_2$  के वृत्तों में गतिशील है । इनकी चाल इस प्रकार है की वे



समान समय  $t$  में सम्पूर्ण वृत्त की गति करती है। इनके अभिकेंद्रिय त्वरण का अनुपात है।

A.  $r_1 : r_2$

B.  $1 : 1$

C.  $m_1 r_1 : m_2 r_2$

D.  $m_1 : m_2$

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

11. एक द्विपरमाणुक अणु में दो परमाणुओं के बीच बल के लिए स्थितिज ऊर्जा फलन  $U(x) = \frac{a}{x^{12}} - \frac{b}{x^6}$ , द्वारा लगभग रूप से दिया जाता है, जहाँ  $a$  व  $b$  नियतांक हैं तथा  $x$  परमाणुओं के बीच दूरी है। यदि अणु की वियोजन ऊर्जा

$D = [U(x = \infty) - U$  ] है, तो  $D$  है :

A.  $\frac{b^2}{2a}$

B.  $\frac{b^2}{12a}$

C.  $\frac{b^2}{4a}$

D.  $\frac{b^2}{6a}$

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

12. समय  $t=0s$  पर, कण  $x$ -अक्ष के अनुदिश गति करना प्रारम्भ करता है। यदि इसकी गतिज ऊर्जा समय  $t$  के साथ एकसमान रूप से बढ़ जाती है, तो इस पर कार्यरत कुल बल किसके समानुपाती होगा?

A.  $\sqrt{t}$

B. नियतांक

C.  $t$

D.  $\frac{1}{\sqrt{t}}$

**Answer: D**



**उत्तर देखें**

**13.** यदि बल नियतांक क्रमश  $k_1$  एवं  $k_2$  वाली दो कमानियाँ  $S_1$  एवं  $S_2$  एक समान बल से तनित की जाये, तब यह पाया जाता है, कि कमानी  $S_1$  पर कमानी  $S_2$  के मुकाबले अधिक कार्य किया जाता है

प्रकथन 1 यदि कमानियाँ एकसमान मात्रा से तनित की जाती है, तब  $S_1$  पर किया गया कार्य  $S_2$  पर किये गए कार्य से अधिक है।

प्रकथन 2 :  $k_1 < k_2$

A. प्रकथन 1 सही है, प्रकथन 2 सही है, प्रकथन 2

प्रकथन 1 की सही व्याख्या करता है।

B. प्रकथन 1 सही है, प्रकथन 2 सही है, प्रकथन 2

प्रकथन 1 की सही व्याख्या नहीं करता है।

C. प्रकथन 1 गलत है, प्रकथन 2 सही है।

D. प्रकथन 1 सही है, प्रकथन 2 गलत है।

**Answer: C**



**उत्तर देखें**

14. द्रव्यमान  $m_1$  एवं  $m_2$  की दो कारे क्रमश त्रिज्याएँ  $r_1$  एवं  $r_2$  के वृत्तों में गतिशील है। इनकी चाल इस प्रकार है की वे एकसमान समय  $t$  में सम्पूर्ण वृत्त की गति करती है। इनके अभिकेंद्रिय त्वरण का अनुपात है।

A.  $r_1 : r_2$

B.  $1 : 1$

C.  $m_1 r_1 : m_2 r_2$

D.  $m_1 : m_2$

**Answer: A**



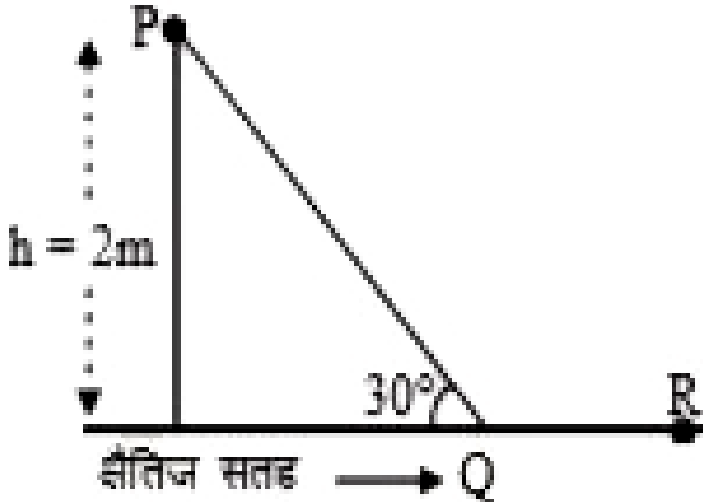
15. जब एक रबड़ के छल्ले को  $x$  दूरी तक तनित रबड़ के छल्ले को  $L$  से तनित करने में किया गया कार्य है

 वीडियो उत्तर देखें

16.  $m'$  द्रव्यमान का एक बिंदु कण एक खुरदरे पथ PQR (चित्र देखिये) पर चल रहा है। कण ओर पथ के बीच घर्षण गुणांक  $\mu$  है। कण P से छोड़े जाने के बाद R पर पहुंच कर रुक जाता है। पथ के भाग PQ और QR पर चलने में कण द्वारा खर्च की गई ऊर्जाएँ बराबर है। PQ से QR पर होने

वाले दिशा बदलाव में कोई ऊर्जा खर्च नहीं होती। तब  $\mu$

ओर दुरी  $x(= QR)$  के मान लगभग है क्रमशः



A. 0.29 and 6.5m

B. 0.2 and 6.5m

C. 0.2 and 3.5m

D. 0.29 and 3.5m



**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**17.** एक भारोत्तोलक 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 लाने में स्थितिज ऊर्जा का हास होता है। शरीर कि वसा ऊर्जा देती है जो यांत्रिकी ऊर्जा में बदलती है। मान ले कि वसा द्वारा दी गई ऊर्जा  $3.8 \times 10^7 J$  प्रति kg भार है, तथा इसका मात्र 20% यांत्रिकीय ऊर्जा में बदलता है। अब यदि एक भारोत्तोलक 10kg के भार को 1000 बार 1m की ऊंचाई तक ऊपर और

नीचे करता है तब उसके शरीर से वसा क्षय है: (

$$g = 9.8ms^{-2} \text{ ले )}$$

A.  $12.89 \times 10^{-3}kg$

B.  $2.45 \times 10^{-3}kg$

C.  $6.45 \times 10^{-3}kg$

D.  $9.89 \times 10^{-3}kg$

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

18. 1kg द्रव्यमान का एक कण एक समय पर निर्भर बल  $F=6t$  का अनुभव करता है। यदि कण विरामावस्था से चलता है तो पहले 1 सेकंड में बल द्वारा किया गया कार्य होगा।

A. 18J

B. 4.5J

C. 22J

D. 9J

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

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

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

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

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

## Exercise 4

1. कथन- 1 :  $m$  द्रव्यमान का एक गुटका एक खुरदरी (rough) क्षैतिज सतह पर  $v$  वेग से चलना प्रारम्भ करता है । गुटके एवं सतह के बीच के घर्षण के कारण यह कुछ दूरी चलकर रुक जाता है। अब इस सतह को क्षैतिज से  $30^\circ$  के कोण पर झुका दिया जाता है और उसी गुटके को सतह पर ऊपर की ओर उसी प्रारम्भिक वेग  $v$  से चला दिया जाता है । इस दूसरी स्थिति में होने वाले यांत्रिक ऊर्जा (mechanical energy) के ह्रास पहली स्थिति में होने वाले यांत्रिक ऊर्जा के ह्रास से कम है।

कथन-2 : गुटके तथा सतह के बीच घर्षण गुणांक झुकाव कोण के बढ़ने से घटता है।

A. कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है, कथन-2 कथन-1

का सही स्पष्टीकरण है।

B. कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है, कथन-2 कथन-1

का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

C. कथन-1 सत्य है, कथन-2 असत्य है

D. कथन-1 असत्य है, कथन-2 सत्य है।

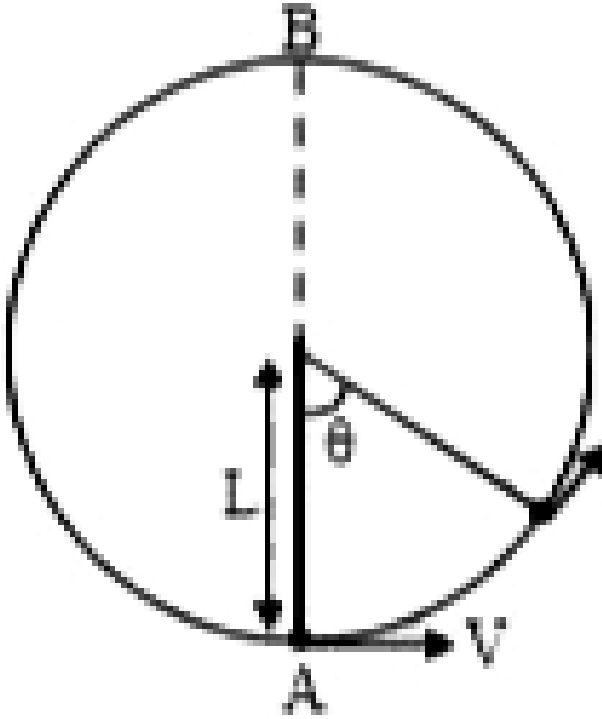
**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

2. लम्बाई  $L$  की एक द्रव्यमान रहित धागे से  $M$  द्रव्यमान का एक लोलक लटकाया गया है। बिंदु  $A$  पर क्षैतिज वेग  $V$  लोलक को बिंदु  $B$  पर पहुंचने के लिए पर्याप्त मात्र है। कोण  $\theta$  जिस पर लोलक की चाल बिंदु  $A$  वाली चाल से आधी हो

जाये, निम्न को संतुष्ट करेगा ।



A.  $1. \theta = \frac{\pi}{4}$

B.  $2. \frac{\pi}{4} < \theta < \frac{\pi}{2}$

C.  $3. \frac{\pi}{2} < \theta < \frac{3\pi}{4}$



$$D. 4. \frac{3\pi}{4} < \theta < \pi$$

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**3. कथन । एक तीव्रगामी रेलगाड़ी की खिड़की से बाहर देखते प्रेक्षक को निकट की वस्तुएँ गाड़ी की विपरीत दिशा में जाती हुई प्रतीत होती है , जबकि दूर की वस्तुएँ लगभग स्थिर प्रतीत होती है।**

**कथन । यदि प्रेक्षक व वस्तु प्रयोगशाला निर्देश तंत्र के सन्दर्भ**

में  $v_1$  व  $v_2$  वेग में गतिमान है तो वस्तु का प्रेक्षक के सापेक्ष वेग  $v_2 - v_1$  होगा।

A. कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है, कथन-2 कथन-1

का सही स्पष्टीकरण है।

B. कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है, कथन-2 कथन-1

का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

C. कथन-1 सत्य है, कथन-2 असत्य है

D. कथन-1 असत्य है, कथन-2 सत्य है।

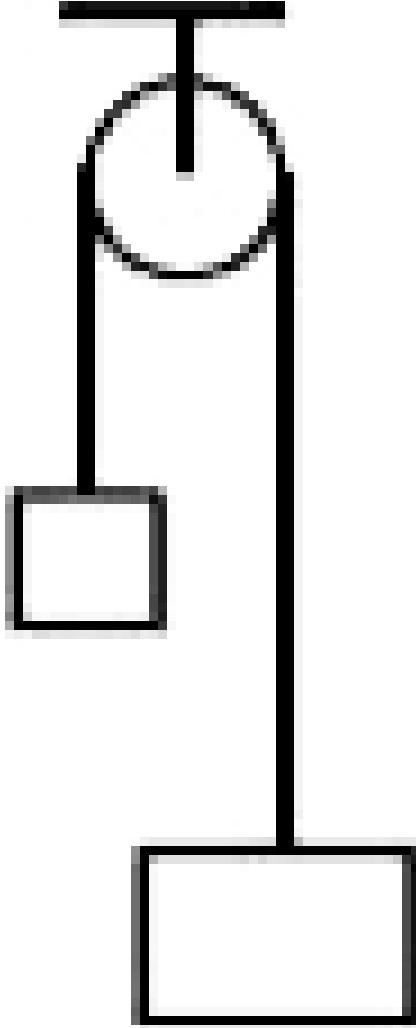
**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

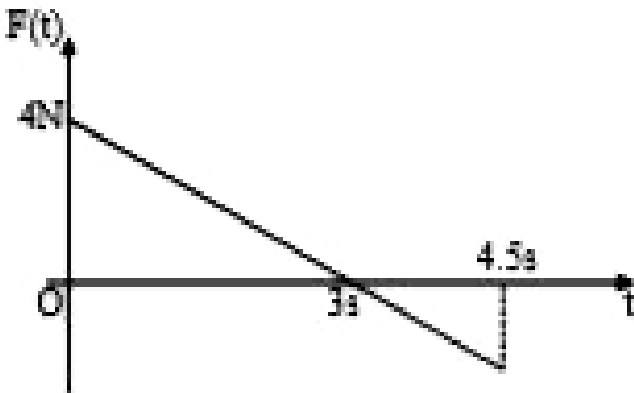
4. द्रव्यमान  $0.36\text{kg}$  तथा  $0.72\text{kg}$  के दो पिंड, एक हल्की व न खींचने वाली (inextensible) डोरी के सिरों से बंधे है। यह डोरी चित्र में दिखाए हुए ढंग से एक स्थिर तथा चिकनी घिरनी के ऊपर से जाती है । अब पिंडो को विराम अवस्था से छोड़ दिया जाता है । रस्सी में तनाव बल द्वारा  $0.36\text{kg}$  द्रव्यमान वाले पिंड पर पहले सैकंड में किये गए का मान जूल

में निकाले । अपनी गणना  $g = 10m / s^2$  लेकर करे ।



वीडियो उत्तर देखें

5.  $2\text{kg}$  द्रव्यमान का गुटका  $x$ - अक्ष के अनुदिश गति के लिए मुक्त है  $t=0$  पर यह स्थिर है तथा बाद में एक समय आवर्ती बल  $F(t)$  लग रहा है। बल  $F(t)$  समय के साथ चित्रानुसार परिवर्तित होता है।  $4.5$  सेकंड बाद गुटके की गतिज ऊर्जा होगी।



A.  $4.50\text{J}$

B. 7.50J

C. 5.06J

D. 14.06J

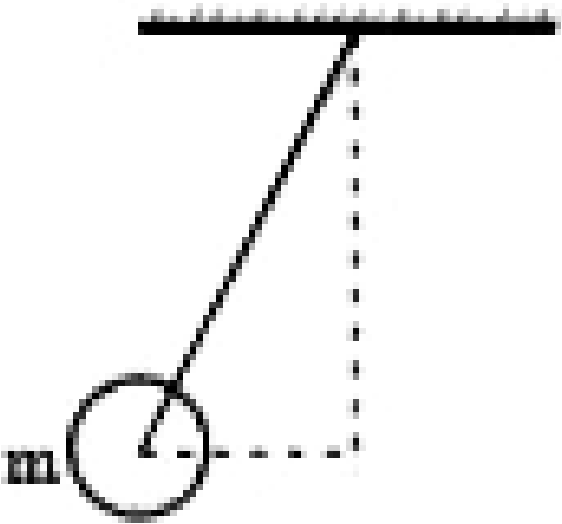
**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

6. 0.5m लम्बाई (L) की डोरी के एक सिरे पर 0.5kg द्रव्यमान (m) की गेंद जुड़ी है। यह गेंद क्षैतिज -तल में ऊर्ध्वाधर-अक्ष के सापेक्ष वृत्ताकार पथ पर गति करती है। अधिकतम तनाव सहन क्षमता 324N है। गेंद का अधिकतम

संभावित कोणीय वेग (रेडियन/सै० में) होगा



A. 9

B. 18

C. 27

D. 36

**Answer: D**

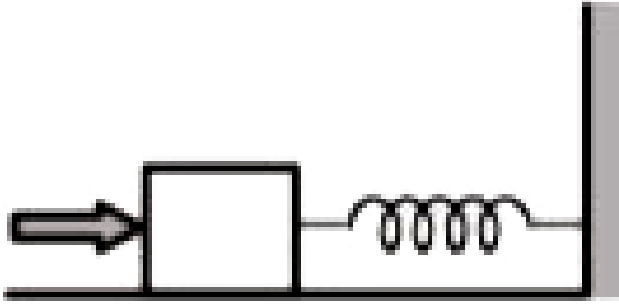


**वीडियो उत्तर देखें**

7. 0.18 kg द्रव्यमान के एक गुटके को  $2\text{N/m}$  बल-नियतांक के स्प्रिंग से संलग्न किया जाता है। गुटके और जमीन के बीच घर्षण-गुणांक 0.1 है। आरम्भ में गुटका स्थिर है और स्प्रिंग में फैलाव नहीं है। चित्र में दर्शाये अनुसार एक आवेग गुटके को दिया जाता है जिससे गुटका 0.06m सरक कर रुकता है (पहली बार)। यदि गुटके का आरम्भिक वेग (m/s में)  $V=$



$N/10$  ले तो  $N$  का मान होगा।

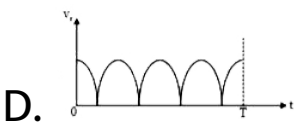
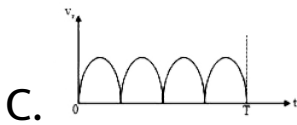
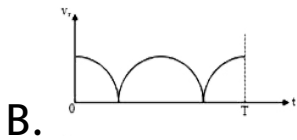
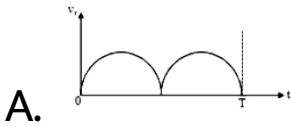
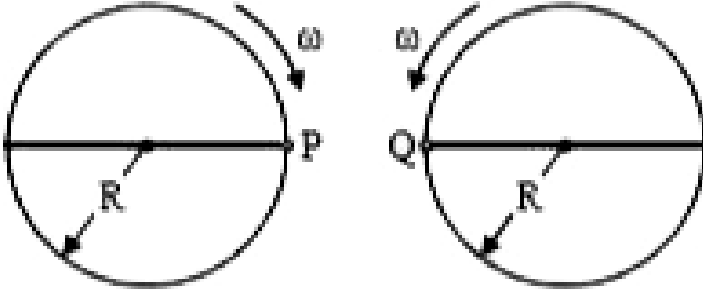


 वीडियो उत्तर देखें

**8.** समान त्रिज्या  $R$  वाली दो एकसमान डिस्क अपनी धुरी पर एकसमान  $\omega$  स्थिर कोणीय चाल से विपरीत दिशा में घूम रही है। डिस्क एक ही कसाहेटीज तल में है। समय  $t=0$  पर बिंदु  $P$  और  $Q$  चित्र में दर्शाए अनुसार आमने-सामने है। बिंदु  $P$  और बिंदु  $Q$  की आपेक्षिक चाल  $v_r$  को एक आवर्तनकाल ( $T$ )

में देखे। तब  $v_r$  का समय के साथ परिवर्तन का किस ग्राफ में

सर्वात्तम वर्णन है ?



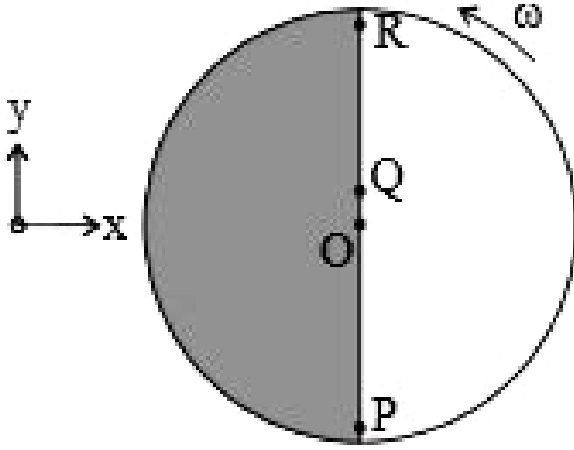
**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

9. एक डिस्क अपने केंद्र O पर एकसमान कोणीय चाल  $\omega$  से घूम रही है। इसके व्यास के एक तरफ आच्छादित व दूसरी तरफ- अन-आच्छादित क्षेत्र है (चित्र देखिये)। जब डिस्क चित्र में दर्शायी गई अवस्था में है तब दो कंकड़ P और Q एक ही समय पर y-z तल में R की तरफ एक कोण पर प्रक्षेपित किये जाते हैं। दोनों का वेग डिस्क के सपेक्ष बराबर है। माने कि (i) डिस्क के  $1/8$  चक्कर काटने से पहले ही कंकड़ डिस्क पर वापस आ गिरते हैं, (ii) उनका पारस डिस्क की त्रिज्या के

आधे से कम है, और (iii)  $\omega$  वही बना रहता है। तब



A. P आच्छादित क्षेत्र में गिरेगा, और Q अन-आच्छादित

क्षेत्र में।

B. P अन-आच्छादित क्षेत्र में गिरेगा, और Q आच्छादित

क्षेत्र में।

C. P और Q दोनों अन-आच्छादित क्षेत्र में गिरेंगे।

D. P और Q दोनों आच्छादित क्षेत्र में गिरेंगे।

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**10.**

एक

बल,

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

उचित विमा का स्थिरांक है)  $m$  द्रव्यमान के द्वारा एक कण

को  $(a,0)$  बिंदु से  $(0,a)$  बिंदु तक  $a$  त्रिज्या के एक वृत्तीय

पथ पर ले जाता है, जिसका केंद्र  $x$ - $y$  तल का मूल बिंदु है।

इस बल द्वारा किया गया कार्य निम्न है:

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

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

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

D. 0

**Answer: D**



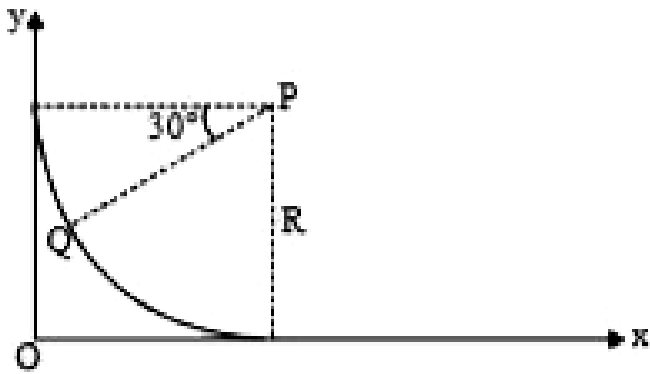
**वीडियो उत्तर देखें**

**11.** 0.2kg द्रव्यमान का एक कण एक बल के अंतर्गत, जो कि एक नियत शक्ति 0.5W कण को प्रदान करता है, एक दिशा

में गतिशील है। यदि कण की प्रारंभिक चाल शून्य है तब 5s बाद इसकी चाल ( $ms^{-1}$  में) होगी:

 वीडियो उत्तर देखें

12. एक खुरदरे पथ के शीर्ष से 1kg द्रव्यमान के एक गुटके को विरामावस्था से छोड़ा जाता है। यह पथ 40m त्रिज्या का वृत्तीय चाप है। गुटका अपने पथ पर बिना पलते खिसकता है। इस गुटके पर एक घर्षण बल तात्क्षणिक वेग की विपरीत दिशा में लगता है। चित्र में दर्शाये अनुसार Q तक आने के लिए घर्षण को अतिकर्म करने के लिए 150J कार्य करना पड़ता है। (गुरुत्वीय त्वरण  $g$  का मान =  $10ms^{-2}$  लीजिये)



बिंदु Q पर, गुटके पर लगने वाले अभिलम्ब प्रतिक्रिया का परिमाण है

- A. 7.5N
- B. 8.6N
- C. 11.5N
- D. 22.5N

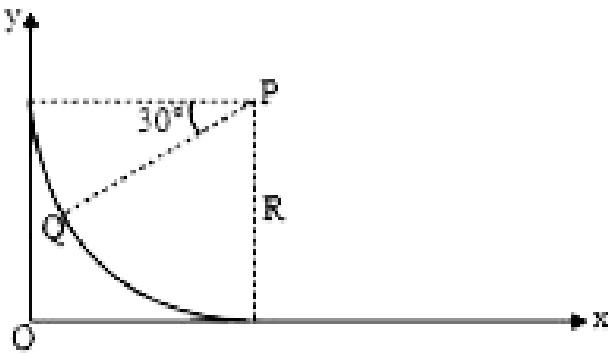
**Answer: A**





वीडियो उत्तर देखें

13. एक खुरदरे पथ के शीर्ष से 1kg द्रव्यमान के एक गुटके को विरामावस्था से छोड़ा जाता है। यह पथ 40m त्रिज्या का वृत्तीय चाप है। गुटका अपने पथ पर बिना पलते खिसकता है। इस गुटके पर एक घर्षण बल तात्क्षणिक वेग की विपरीत दिशा में लगता है। चित्र में दर्शाये अनुसार Q तक आने के लिए घर्षण को अतिकर्म करने के लिए 150J कार्य करना पड़ता है। (गुरुत्वीय त्वरण  $g$  का मान =  $10m/s^{-2}$  लीजिये)



जब गुटका बिंदु कपार पहुंचता है, इसकी चाल है-

A.  $5ms^{-1}$

B.  $10ms^{-1}$

C.  $10\sqrt{3}ms^{-1}$

D.  $20ms^{-1}$

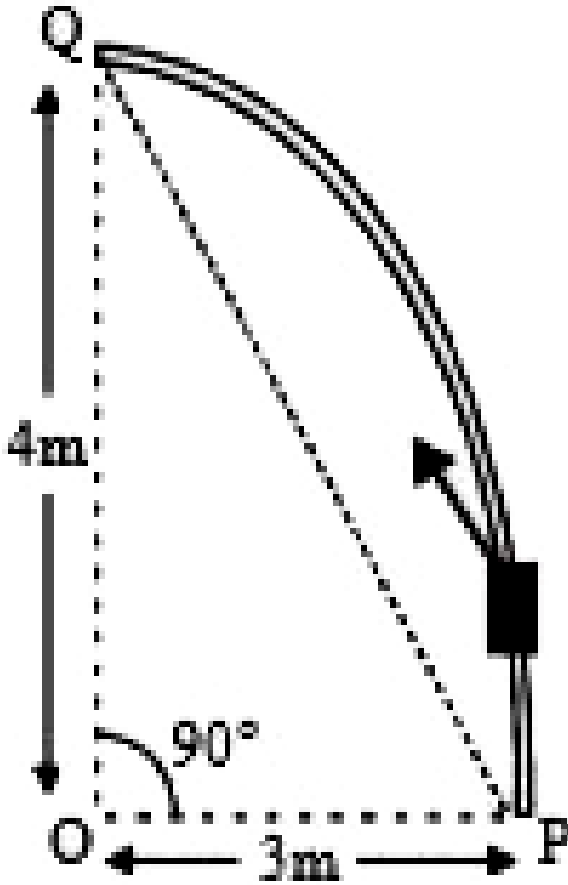
**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

14. चित्र में दिखाए गई एक दीर्घ वृत्ताकार पटरी (rail) PQ उर्ध्व तल में स्थित है दूरियां  $OP=3\text{m}$  तथा  $OQ=4\text{m}$  है।  $1\text{kg}$  द्रव्यमान के एक गुटके को पटरी पर P से Q तक  $18\text{N}$  बल से खींचा जाता है, बल की दिशा सदैव रेखा PQ के समांतर है (चित्र देखिये)। घर्षण के कारण होने वाली क्षति को नगण्य मानते हुए गुटके के बिंदु Q पर पहुंचने पर उसकी गतिज ऊर्जा  $(n \times 10)$  जूल है।  $n$  का मान है (गुरुत्वीय त्वरण का

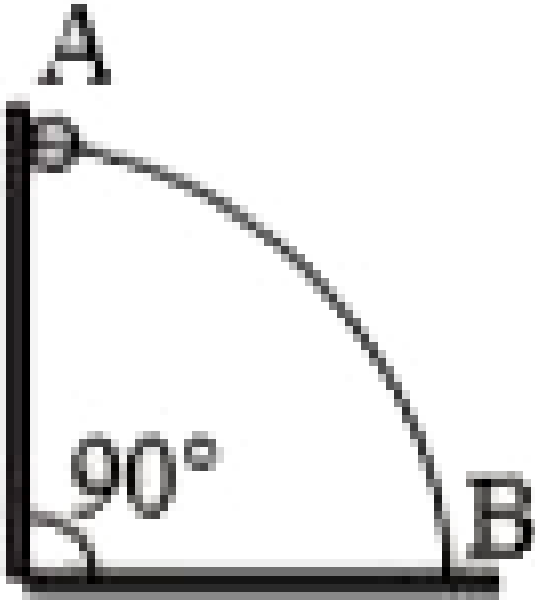
मान =  $10ms^{-2}$  है )



वीडियो उत्तर देखें

**15.** एक तार जो एक छोटे मोती के मध्य में स्थित छिद्र से गुजरता है, को एक चतुर्थांश वृत्त के अनुरूप मोड़ा गया है। तार को भूमि पर उर्ध्व तल में स्थित किया गया है, जैसा चित्र में दर्शाया गया है। मोती को तार के ऊपरी सिरे से छोड़ा जाता है, जिससे यह तार के अनुदिश, बिना किसी घर्षण के सरकता है। जब मोती A से B तक सरकता है। तब इसके

द्वारा तार पर लगने वाला बल है:



A. हमेशा त्रिज्या दिशा में बहिर्मुखी (radially outwards )

B. हमेशा त्रिज्या दिशा में अंतर्मुखी (radially inwards )

C. प्रारम्भ में त्रिज्या दिशा में बहिर्मुखी तपश्चात त्रिज्या

दिशा में अंतर्मुखी

D. प्रारम्भ में त्रिज्या दिशा में अंतर्मुखी तपश्चात त्रिज्या

दिशा में बहिर्मुखी

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**16.** इकाई द्रव्यमान का एक कण एक बल के प्रभाव में  $x$ -अक्ष पर गति कर रहा है। कण की जूल ऊर्जा संरक्षित है। कॉलम-। में कण की स्थितिज उर्जाओं के चार संभावित रूप दिए गए

है (a तथा  $U_0$  स्थिरांक है)। कॉलम- I में दी गयी स्थितिज

उर्जाओं का कॉलम- II में दिए गए कथन/कथनों से उचित

मिलान कीजिये ।

कॉलम I

(A)  $U_1(x) = \frac{U_0}{2} \left[ 1 - \left( \frac{x}{a} \right)^2 \right]^2$

(B)  $U_2(x) = \frac{U_0}{2} \left( \frac{x}{a} \right)^2$

(C)  $U_3(x) = \frac{U_0}{2} \left( \frac{x}{a} \right)^2 \exp \left[ - \left( \frac{x}{a} \right)^2 \right]$

(D)  $U_4(x) = \frac{U_0}{2} \left[ \frac{x}{a} - \frac{1}{3} \left( \frac{x}{a} \right)^3 \right]$

कॉलम II

(P) कण पर कार्य करने वाला बल  $x = a$  पर शून्य है ।

(Q) कण पर कार्य करने वाला बल  $x = 0$  पर शून्य है ।

(R) कण पर कार्य करने वाला बल  $x = -a$  पर शून्य है ।

(S) क्षेत्र  $|x| < a$  में कण  $x = 0$  की ओर आकर्षण बल का अनुभव करता है ।

(T)  $\frac{U_0}{4}$  कुल ऊर्जा वाला कण  $x = -a$  बिंदु के परितः दोलन कर सकता है ।



वीडियो उत्तर देखें

Exercise 5



1. जब एक संरखी बल एक वस्तु पर धनात्मक कार्य करता है, तो वस्तु की स्थितिज ऊर्जा बढ़ती है/ घटती है /समान रहती है। टिप्पणी कीजिये।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

2. क्या एक बंद लूप पर एक वस्तु की गति में किया गया कार्य प्रकृति में प्रत्येक बल के लिए शून्य होता है ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

3. एक वस्तु द्वारा घर्षण के विरुद्ध किया गया कार्य सदा इसकी गतिज ऊर्जा/स्थितिज ऊर्जा में कमी करता है।  
टिप्पणी कीजिये।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

4. एक वस्तु नियत चाल से एक वक्रित पथ पर गति कर रही है। इसके त्वरण की प्रकृति क्या है?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

5. एक वस्तु नियत चाल से एक वृत्तीय पथ पर गति कर रही है। इसके त्वरण की प्रकृति क्या है ?



वीडियो उत्तर देखें

6. समान K.E से गतिमान एक कार व एक ट्रक ब्रेक के माध्यम से समान मंदक बल लगाकर रोक दिए जाते हैं। दोनों में से कौन कम दूरी में रुक जायेगा तथा क्यों?



वीडियो उत्तर देखें

7. स्पष्ट कीजिये की एक समरूप वृत्तीय गति एक त्वरित गति है । इस त्वरण की दिशा क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

8. एक बहुत छोटा कण 20cm त्रिज्या के एक अर्धगोले के शीर्ष पर विराम स्थिति में है । कण को दिए जाने वाले उस निम्नतम क्षैतिज वेग की गणना कीजिये जिससे यह अर्धगोले को बिना इसकी सतह पर फिसले छोड़ दे।

 वीडियो उत्तर देखें

9. अभिकेंद्रिय त्वरण क्या है ? अभिकेंद्रिय त्वरण के परिमाण के लिए संबंध ज्ञात कीजिये तथा इसकी दिशा का विवेचन कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

10. एकसमान वृत्तीय गति क्या है ? निम्न पदों को समझाइये आवर्तकाल, आवृत्ति व कोणीय वेग । उनके बीच संबंध स्थापित कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

11. यदि बल नियतांक  $K$  की एक स्प्रिंग में खिंचाव दुगुना कर दिया जाये तो गणना कीजिये।

(a) स्प्रिंग में अंतिम व प्रारम्भिक बल का अनुपात (b) दो स्थितियों में संचित प्रत्यास्थ उर्जाओं का अनुपात (c) दुगुनी खींची हुई अवस्था तक लाने में किया गया कार्य

 वीडियो उत्तर देखें

12. संरक्षी तथा असंरक्षी बलों का उदाहरण दीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

**13.** परिवर्ती बल क्या है ? परिवर्ती बल द्वारा किये गए कार्य के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

**14.** एक पम्प मोटर किसी दिए गए पाइप से एक निश्चित दर से जल प्रदान करने में काम आती है। समान समय में समान पाइप से  $n$  गुना जल प्राप्त करने के लिए, मोटर के (a) बल तथा (b) शक्ति में कितनी वृद्धि करनी चाहिए ?

 वीडियो उत्तर देखें

**15.** अभिकेंद्रिय त्वरण क्या है ? वस्तु की एकसमान वृत्तीय गति की स्थिति में इसका परिमाण व दिशा ज्ञात कीजिये।

 **वीडियो उत्तर देखें**

**16.** सड़को व रेल की पटरियों के बंकन का संक्षेप में विवेचन कीजिये।

 **वीडियो उत्तर देखें**



17. एक ऊर्ध्वधर लूप को पूर्ण करने के लिए एक वस्तु को निम्नतम बिंदु से प्रक्षेपित करने के न्यूनतम वेग के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

18. एक कण  $f = 7 - 2x + 3x^2$  द्वारा दिए गए एक बल के प्रभाव में  $x$ - अक्ष पर  $x=0$  से  $x=5\text{m}$  तक गति करता है। किये गए कार्य की गणना कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

19. (a) दो स्प्रिंग के बल नियतांक  $K_1$  व  $K_2$  ( $K_1 > K_2$ ) है। दोनों स्प्रिंग को समान बल से खींचने पर किस स्प्रिंग में किया गया कार्य अधिक होता है ?

(b) स्प्रिंग को समान दूरी से खींचने पर किस स्प्रिंग में अधिक काम होता है?



वीडियो उत्तर देखें