



PHYSICS

BOOKS - JEE MAINS & ADVANCED

PHYSICS (HINDI)

द्रव्यमान केंद्र और सवेग

बहुविकल्पीय प्रश्न ।

1. दो कण A व B जो प्रारम्भ में विरामावस्था में हैं, पारस्परिक आकर्षण बल के प्रभाव में एक-दूसरे की ओर गतिमान हैं। किसी

समय जाब A की चाल तथा B की चाल $2v$ है, निकाय के द्रव्यमान केन्द्र की चाल है

A. $3v$

B. v

C. $1.5v$

D. शून्य

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

2. एक गेंद फर्श से टकराती है तथा अप्रत्यास्थ संघट्ट के पश्चात् पुनः उछलती है। इस स्थिति में

A. गेंद का संघट्ट से पूर्व संवेग संघट्ट के बाद संवेग के बराबर है

B. संघट्ट के दौरान गेंद की यान्त्रिक ऊर्जा अपरिवर्तित रहती है

C. गेंद तथा पृथ्वी तल का कुल संवेग संरक्षित रहतः है

D. गेंद तथा पृथ्वी तल की कुल यान्त्रिक ऊर्जा संरक्षित रहती है

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

3. एक तोप से एक गोला v वेग से क्षैतिज दिशा से θ कोण पर दागा जाता है। अपने मार्ग के उच्चतम बिन्दु पर यह बराबर 'द्रव्यमान के दो टुकड़ों में विस्फोटित हो जाता है। इनमें से एक टुकड़ा तोप तक अपने उसी मार्ग पर लौटता है। विस्फोट के तुरन्त बाद दूसरे टुकड़े की चाल है

A. $3v \cos \theta$

B. $2v \cos \theta$

C. $\frac{3}{2}v \cos \theta$

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

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

4. भूमि तल से एक निश्चित ऊँचाई पर, एक विलगित कण जिसका द्रव्यमान है m तल में x -अक्ष के अनुदिश गतिमान है। अचानक यह $m/4$ तथा $3m/4$ द्रव्यमानों के दो टुकड़ों में विस्फोटित होता है। कुछ क्षण पश्चात् छोटा टुकड़ा $y = +15$ सेमी दूरी पर है, बड़ा टुकड़ा इस क्षण पर होगा

A. $y = - 5$ सेमी

B. $y = + 20$ सेमी

C. $y = + 5$ सेमी

D. $y = -20$ सेमी

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

5. m_1 तथा m_2 , द्रव्यमान के दो कण समय $t=0$ पर, प्रक्षेप्य गति में क्रमशः v_1 तथा v_2 वेग से गतिमान हैं। 6 समय पर ये एक-दूसरे से टकराते हैं तथा 26 समय पर इनके वेग क्रमशः v_1 तथा v_2 हो जाते हैं। दोनों कण वायु गतिमान हैं।

$(m_1v_{1+m_2v'}) - (m_1v_1 + m_2v_2)$ का मान है

A. शून्य

B. $(m_1 + m_2) > 0$

C. $2(m_1 + m_2) > 0$

D. $\frac{1}{2}(m_1 + m_2) > 0$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

6. 10 किग्रा तथा 4 किग्रा द्रव्यमान के दो ब्लॉक एक भारहीन स्प्रिंग के द्वारा जुड़े हैं तथा एक घर्षण रहित क्षैतिज सतह पर रखे हैं। एक आवेग, भारी ब्लॉक को हल्के ब्लॉक की दिशा में 14 मी/से का वेग प्रदान करता है। द्रव्यमान केन्द्र का वेग है।

A. 30 मी/से

B. 20 मी/से

C. 10 मी/से

D. 5 मी/से.

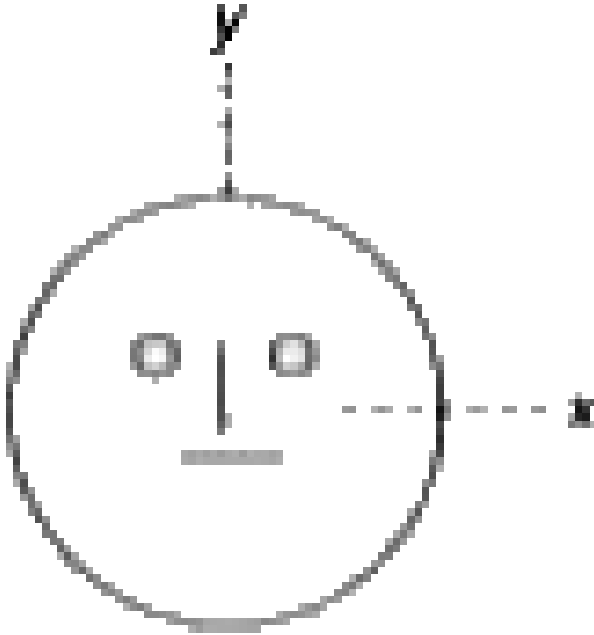
Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

7. एक समान मोटाई की स्याही से बनी हुई संलग्न आकृति को देखिए। अंदर बने दोनों वृत्तों में से प्रत्येक तथा रेखा खण्डों में से प्रत्येक m द्रव्यमान की स्याही से बना है बाहरी वृत्त $6m$ द्रव्यमान

की स्याही सेबना है। आकृति के विभिन्न भागों के केंद्रों के निर्देशांक इस प्रकार है बाहरी वृत्त $(0,0)$ अंदर का बाया वृत्त (α, α) अंदर का दाया वृत्त $(-\alpha, \alpha)$ खड़ी रेखा $(0,0)$, पड़ी रेखा $(0, -\alpha)$ । पूरी आकृति की स्याही के संहति केंद्र का y -निर्देशांक है।



A. $\frac{a}{10}$

B. $\frac{a}{8}$

C. $\frac{a}{12}$

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

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

8. कोणीय वेग ω_0 से घूर्णन कर रहे द्रव्यमान x और त्रिज्या के एक लूप को एक खुरदरे क्षैतिज तल पर रखा गया है। लूप के केन्द्र का प्रारम्भिक वेग शून्य है। जब यह स्लिप करना बन्द कर दें, तब लूप के केन्द्र का वेग क्या होगा?

A. $\frac{r\omega_0}{4}$

B. $\frac{r\omega_0}{3}$

C. $\frac{r\omega_0}{2}$

D. $r\omega_0$

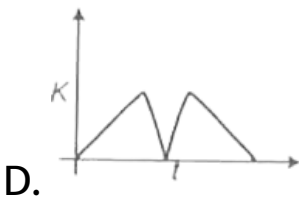
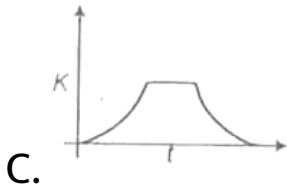
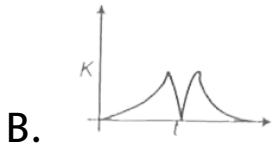
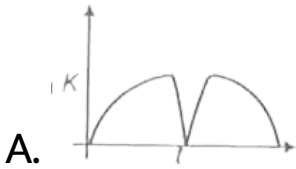
Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

9. एक टेनिस की गेंद को एक क्षैतिज चिकनी सतह पर गिराया जाता है। गेंद सतह से टकराने के पश्चात् पुनः अपने मूल स्थान पर पहुँच जाती है। संघट्ट (Collision) के दौरान, गेंद पर लगने वाला

बल उसकी संपीडन लम्बाई के अनुक्रमानुपाती है। निम्न में से कौन-सा रेखाचित्र, समय t के साथ गेंद की गतिज ऊर्जा K के परिवर्तन को सर्वाधिक उचित रूप से प्रदर्शित करता है। (चित्र केवल सांकेतिक हैं और मापन के अनुरूप नहीं हैं)।



Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

10. कणों की एक संहति पर लग रहे बाहरी बलों का परिणामी यदि शून्य हो, तो किसी जड़त्वीय प्रेम से यह निश्चित रूप से कहा जा सकता है कि

- A. संहति का रेखीय संवेग समय के साथ नहीं बदलता
- B. संहति की गतिज ऊर्जा समय के साथ नहीं बदलती
- C. संहति का कोणीय संवेग समय के साथ नहीं बदलता
- D. संहति की स्थितिज ऊर्जा समय के साथ नहीं बदलती

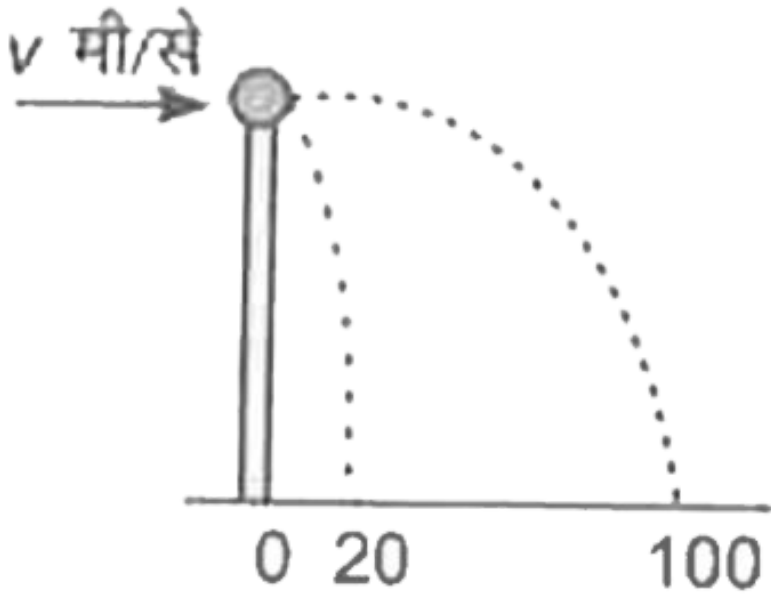
Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

11. एक 0.2 किग्रा द्रव्यमान की गेंद 5 मी ऊँचे एक ऊर्ध्वाधर खम्बे पर विरामावस्था में है। एक 0.01 किग्रा की गोली v मी/से क्षैतिज वेग से चलते हुए गेंद के केन्द्र पर टक्कराती है। टक्कर के बाद गेंद व गोली स्वतन्त्र रूप से चलती हैं। गेंद खम्बे से 20 मी की दूरी पर तथा गोली 100 मी की दूरी पर जमीन पर गिरती

है। गोली का प्रारम्भिक वेग है।



- A. 250 मी/से
- B. $250/2$ मी/से
- C. 400 मी/से
- D. 500 मी/से

Answer: D

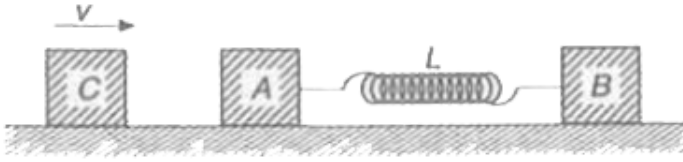


वीडियो उत्तर देखें

बहुविकल्पीय प्रश्न ii

1. m द्रव्यमान के दो ब्लॉक A तथा B एक स्प्रिंग द्वारा जुड़े हैं। स्प्रिंग की वास्तविक लम्बाई L तथा स्प्रिंग नियतांक k है। प्रारम्भ में ब्लॉक एक चिकने क्षैतिज फर्श पर स्प्रिंग की स्वाभाविक लम्बाई के साथ चित्रानुसार विरामावस्था में हैं। A तथा B के समान ही m द्रव्यमान का एक अन्य ब्लॉक C, A तथा B को मिलाने वाली रेखा के अनुदिश v चाल से फर्श पर गति करता है

तथा A से प्रत्यास्थ संघट्ट करता है, तब



A. A-B निकाय की गतिज ऊर्जा शून्य होगी, जबकि स्प्रिंग

अधिकतम संपीडन की स्थिति में हो

B. A-B निकाय की गतिज ऊर्जा $\frac{mv^2}{4}$ होगी, जबकि स्प्रिंग

अधिकतम संपीडन की स्थिति में हो

C. स्प्रिंग में अधिकतम संपीडन $v\sqrt{\frac{m}{k}}$ हैं

D. स्प्रिंग में अधिकतम संपीडन $v\sqrt{\frac{m}{2k}}$ हैं

Answer: B::D



सिखिए और बढ़ें

2. रेखीय संवेग $p_1 = p\hat{i}$ $p_2 = -p\hat{i}$ वाली दो गंदे मुक्त आकाश में संघट्ट कर रही हैं। गंदों पर कोई बाह्य बल कार्यरत् नहीं है। संघट्ट के पश्चात् उननके संवेग क्रमशः p_1 तथा p_2 हो, तो $p_1, a_1, a_2, b_1, b_2, c_1$ तथा c_2 के किसी अशून्य मान के लिए निम्न विकल्प मान्य नहीं है।

A. $p_1 = a_1\hat{i} + b_2\hat{j} + c_1\hat{k}, p'_2 = a_2\hat{i} + b_2\hat{j}$

B. $p'_1 = c_1\hat{k}, p'_2 = c_2\hat{k}$

C.

$$p'_1 = a_1\hat{i} + b_1\hat{j} + c_1\hat{k}, p'_2 = a_2\hat{i} + b_2\hat{j} - c_2\hat{k}$$

$$D. p'_1 = a_1 \hat{i} + b_1 \hat{j}, p'_2 = a_2 \hat{i} + b_1 \hat{j}$$

Answer: A::D



वीडियो उत्तर देखें

3. एक 1 किग्रा कण-द्रव्यमान एक स्थिर 5 किग्रा के कण-द्रव्यमान से प्रत्यास्थास्त टकराता है। टकराने के बाद 1 किग्रा का कण 2 मी. से⁻¹ की चाल से पहले की विपरीत दिशा में जाने लगता है। इन दो द्रव्यमानों के बारे में निम्न में से कौन-से (कौन-सा) कथन सही है ?

A. निकाय का कुल संवेग 3 किग्रा मी. से⁻¹ है

B. टकराने के बाद 5 किग्रा द्रव्यमान का संवेग 4 किग्रा मी.

से $^{-1}$ है

C. संहति केंद्र की गतिज ऊर्जा 0.75 जूल है


D. A तथा C दोनों।

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

4. 2 किग्रा द्रव्यमान और 0.5 मी त्रिज्या का एक पतला रिंग क्षैतिज तल पर बिना फिसले लुढ़क रहा है और उसका वेग 1 मी/से है। 0.1 किग्रा द्रव्यमान की एक छोटी गेंद 20 मी/से के वेग, जो

रिंग के वेग के विपरीत है, से चलती हुई रिंग से टकराती है। यह टक्कर जमीन से 0.75 मी ऊपर होती है और उसके बाद गेंद 10 मी/से के वेग से सीधे ऊपर की ओर जाती है। टक्कर के तुरन्त बाद 

- A. रिंग अपने स्थिर संहति केन्द्र पर शुद्ध घूर्णन करता है।
- B. रिंग पूर्णतः रुक जाता है।
- C. रिंग और जमीन के बीच घर्षण बल की दिशा बाईं ओर है।
- D. रिंग और जमीन के बीच कोई घर्षण बल नहीं है।

Answer: A::C



वीडियो उत्तर देखें

1. 1 किग्रा तथा 3 किग्रा के दो कण अपने पारस्परिक आकर्षण बल के अन्तर्गत एक-दूसरे की ओर गतिमान हैं। उनके ऊपर अन्य कोई बल कार्यरत् नहीं है। जब दो कणों के एक दूसरे की ओर आने का सापेक्ष वेग 2 मी/से है, उनका द्रव्यमान केन्द्र का वेग 0.5 मी/से है। जब सापेक्ष वेग का मान 3 मी/से हो जाता है, तब द्रव्यमान केन्द्र का वेग 0.75 मी/से होगा।



वीडियो उत्तर देखें

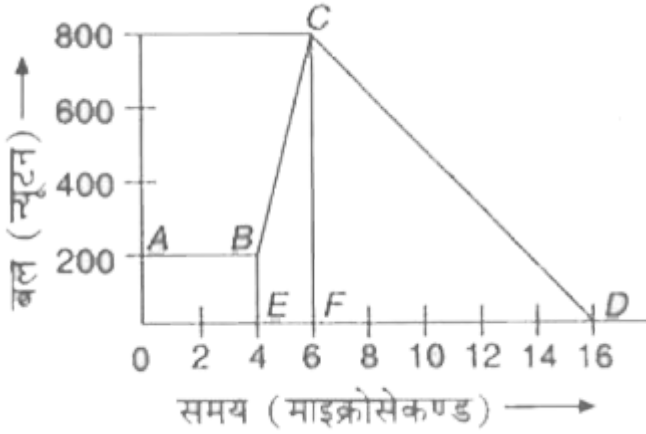
1. $4m$ द्रव्यमान का एक कण जोकि विरामावस्था में है, तीन टुकड़ों में विस्फोटित होता है। इनमें से दो टुकड़े (प्रत्येक का द्रव्यमान m है) परस्पर लम्बवत् दिशाओं में v चाल " से गति करते हैं। विस्फोट में कुल मुक्त ऊर्जाहै



वीडियो उत्तर देखें

2. किसी पिण्ड पर कार्य करने वाले बल (न्यूटन में) का परिमाण समय (माइक्रोसेकण्ड में) के साथ चित्रानुसार परिवर्तित होता है। AB, BC तथा CD सरल रेखायें हैं। समय $t=4$ माइक्रोसेकण्ड से $t=16$ माइक्रोसेकण्ड तक कार्य करने वाले बल के सम्पूर्ण आवेग

(Impulse) का कुल परिमाणन्यूटन-सेकण्ड होगा।



वीडियो उत्तर देखें

दृढ़कथन कारण प्रकार

1. कथन । दो वस्तुओं के बीच प्रत्यास्थ टक्कर होने पर, टक्कर के बाद उनकी सापेक्ष चाल टक्कर के पहले उनकी सापेक्ष चाल के

बराबर होती है।

कथन II प्रत्यास्थ टक्कर में द्रव्यमान का रेखीय संवेग संरक्षित रहता है।

A. कथन I सत्य है, कथन II सत्य है, कथन II कथन I का

सही स्पष्टीकरण नहीं है।

B. कथन I सत्य है, कथन II असत्य है

C. कथन I असत्य है, कथन II सत्य है

D.

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

2. कथन I । यदि किसी वस्तु पर उसके द्रव्यमान केन्द्र के परितः कोई बाहरी बल आघूर्ण नहीं है, तो द्रव्यमान केन्द्र का वेग अचर रहेगा।

कथन II एक वियुक्त निकाय (Isolated system) का रेखीय संवेग अचर रहता है।



वीडियो उत्तर देखें

3. कथन I । चाल v से गतिशील द्रव्यमान m का एक बिन्दु कण, स्थिर द्रव्यमान M के एक बिन्दु कण से संघट्ट करता है। यदि सम्भव अधिकतम ऊर्जा क्षय $f\left(\frac{1}{2}mv^2\right)$ से दिया जाता है

$$\text{तब } f = \left(\frac{m}{M + m} \right)$$

कथन II: अधिकतम ऊर्जा क्षय तभी होता है जब संघट्ट के परिणामस्वरूप कण एक-दूसरे से चिपक जाते हैं।



वीडियो उत्तर देखें

एकल पूर्णांक उत्तर प्रकार

1. एकसमान मोटाई की एक वृत्ताकार प्लेट का व्यास 56 सेमी है। प्लेट के एक सिरे से 42 सेमी व्यास का एक वृत्तीय भाग काटकर अलग कर दिया जाता है। शेष बचे भाग के द्रव्यमान केन्द्र की स्थिति ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

2. एक सरल लोलक खूँटी (Peg) की सहायता से ऊर्ध्वाघर दीवार पर लटकाया गया है। लोलक को खींचकर चित्रानुसार दीवार से दूर क्षैतिज स्थिति में लाया जाता है तथा छोड़ दिया जाता है। गोलक दीवार से टकराता है, यदि प्रत्यावस्थान गुणांक (Coefficient of restitution) $\frac{2}{\sqrt{5}}$, हो, तो संघट्टों की कम-से-कम कितनी संख्या होगी, जिनके बाद दोलनों का आयाम

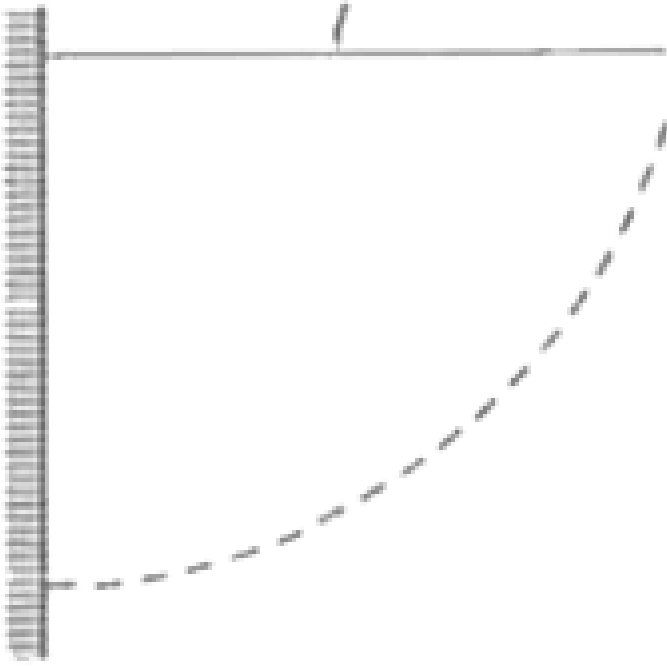
60°

से

कम

रह

जाएगा?



वीडियो उत्तर देखें

विश्लेषणात्मक प्रश्न

1. प्रारम्भ में विरामावस्था में स्थित 1 किग्रा द्रव्यमान की एक वस्तु विस्फोटित होकर 1:1:3 के अनुपात में तीन भागों में टूट जाती है दो भाग जिनके द्रव्यमान बराबर हैं, 30 मी/से की चाल से एक-दूसरे की लम्ब दिशा में गति करते हैं। तीसरे भाग का वेग क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

2. तीन समान द्रव्यमान के कण A, B तथा C समबाहु त्रिभुज की माधिकाओं (Medians) के अनुदिश गति करते हैं। तीनों कण त्रिभुज के केन्द्रक G पर संघट्ट करते हैं। संघट्ट के पश्चात्/

विरामावस्था में आ जाता है तथा B अपने मार्ग पर v वेग से वापस आ जाता है। C का वेग क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

3. M द्रव्यमान का एक ब्लॉक किसी घर्षण रहित क्षैतिज सतह पर R त्रिज्या के अर्द्धवृत्ताकार मार्ग पर स्थित है। एक सर्वत्रसम (Uniform) बेलन जिसकी त्रिज्या r व द्रव्यमान m है, उच्चतम बिन्दु A से विरामावस्था से छोड़ा जाता है।

बेलन अर्द्धवृत्ताकार घर्षण रहित मार्ग पर फिसलता है। बेलन के मार्ग के निम्नतम बिन्दु B तक पहुँचने पर ब्लॉक कितनी दूरी तय कर लेगा? बेलन के मार्ग के निम्नतम बिन्दु तक पहुँचने तक

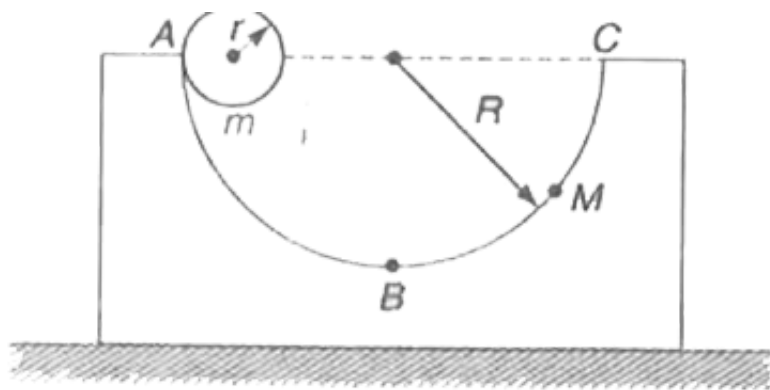
ब्लॉक

की

गति

क्या

होगी?



वीडियो उत्तर देखें

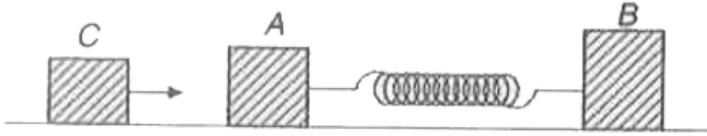
4. m तथा $2m$ द्रव्यमान की दो बस्तुएँ A तथा B एक चिकने फर्श पर रखी गई हैं। वे एक स्प्रिंग द्वारा जुड़ी हैं। mm द्रव्यमाल की एक तीसरी वस्तु C , v_0 वेग से A तथा B को मिलाने वाली रेखा के अनुदिश चलती है तथा चित्रानुसार A के साथ प्रत्यास्थ संघट्ट करती है। संघट्ट के पश्चात् एक निश्चित समय t_0 पर, A

तथा B के क्षणिक वेग समान हैं। पुनः समय t_0 पर रिग्रिंग का संपीडन, है। ज्ञात कीजिए (a) समय t_0 पर B का उभयनिष्ठ वेग

(b)

स्प्रिंग

नियतांक।



वीडियो उत्तर देखें

5. 100 ग्राम द्रव्यमान की एक गेंद पृथ्वी तल से 49 मी/से के वेग से ऊर्ध्वाधर पर की ओर प्रक्षेपित की जाती है। ठीक उसी समय एक अन्य समरूप गेंद 98 मी की ऊँचाई से स्वतन्त्रतापूर्वक उसी मार्ग के अनुदिश गिरायी जाती है। कुछ समय पश्चात् दोनों गेदे

संघट्ट करती है तथा में जुड़कर निचे की और गिरने लगती है।

द्रव्यमानो का उदयनं काल (Time of light) क्या होगा ?

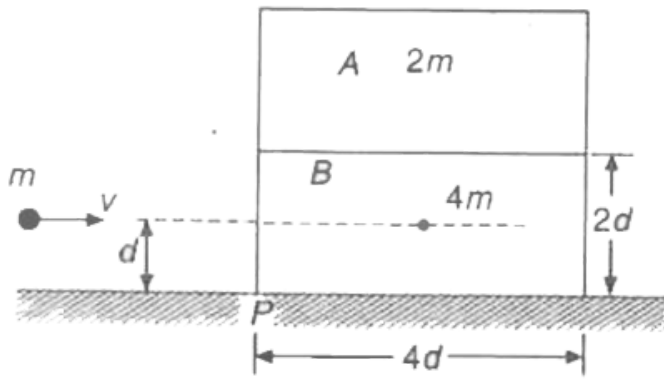


वीडियो उत्तर देखें

6. 5 किग्रा द्रव्यमान की एक वस्तु क्षैतिज से 60° के कोण पर 20 मी/से के बेग से प्रक्षेपित की जाती है। अपने प्रक्षेपण पथ के उच्चतम बिंदु पर यह वस्तु विस्फोटित होकर 1 किग्रा तथा 4 किग्रा द्रव्यमानो के खण्डों में टूट जाती है। विस्फोट के पश्चात् दोनों खण्ड क्षैतिज दिशाओं में अलग-अलग हो जाते हैं। विस्फोट से निर्गत आन्तरिक ऊर्जा इतनी होती है कि निकाय की उच्चतम बिन्दु पर गतिज ऊर्जा दोगुनी हो जाती है। पृथ्वी तल पर पहुँचने पर दोनों खण्डों के मध्य की दूरी कितनी होगी?



7.2m द्रव्यमान का एक ब्लॉक चित्रानुसार 4m द्रव्यमान के एक अन्य ब्लॉक B पर रखा है जो एक स्थिर मेज पर स्थित है। दोनों ब्लॉक एक ही लम्बाई $4d$ का ब्लॉक B तथा मेज के मध्य घर्षण गुणांक (स्थितिज तथा गतिज दोनों) है। दोनों ब्लॉकों के मध्य घर्षण नहीं है। m द्रव्यमान की एक छोटी वस्तु B के द्रव्यमान केन्द्र में से गुजरने वाली तथा इसके फलक के लम्बवत रेखा के अनुदिश वेग से चल रही है तथा मेज से d ऊँचाई पर ब्लॉक B से पत्यास्थ टक्कर करती है।



(a) v का वह न्यूनतम मान (माना v_0) क्या होगा जिससे की ब्लॉक A गिरे पड़े?

(b) यदि $v = 2v_0$ हो तो चित्र में P से बह दूरी क्या होगी, जहाँ द्रव्यमान m टक्कर के बाद मेज पर गिरता है? (टक्कर के दौरान घर्षण नगण्य माना गया है)



वीडियो उत्तर देखें

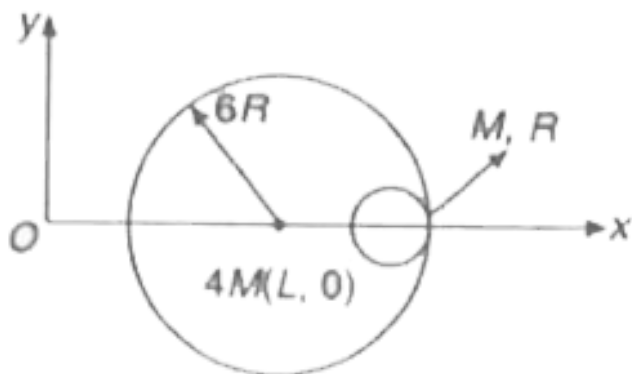
8. L लम्बाई तथा M द्रव्यमान का एक सर्वत्रसम पतला दण्ड चिकने क्षैतिज तल पर y -अक्ष के अनुदिश ऊर्ध्वाधर खड़ा है। दण्ड का निचला सिरा मूलबिन्दु $(0, 0)$ पर है। समय $t=0$ पर दण्ड में अल्प विक्षोभ उत्पन्न करने पर उसका निचला सिरा घन x - अक्ष की दिशा में चिकनी सतह पर फिसलने लगता है। तथा दण्ड गिरना प्रारम्भ हो जाता है।

- (a) गिरने के दौरान दण्ड के द्रव्यमान केन्द्र का पथ क्या होगा?
- (b) दण्ड पर निचले सिरे से दूरी पर स्थित एक बिन्दु के प्रक्षेप्य पथ का समीकरण ज्ञात कीजिए। इस बिन्दु के पथ का आकार क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

9. R त्रिज्या वाले एक छोटे गोले को $6R$ त्रिज्या वाले बड़े गोले के भीतरी तल के विरुद्ध रोका गया है। छोटे तथा बड़े गोलों के द्रव्यमान क्रमशः M तथा $4M$ हैं। इस विन्यास को एक क्षैतिज मेज पर रखा गया है। सभी सम्पर्क तलों के मध्य कोई घर्षण नहीं है। अब छोटे गोले को छोड़ दिया जाता है।

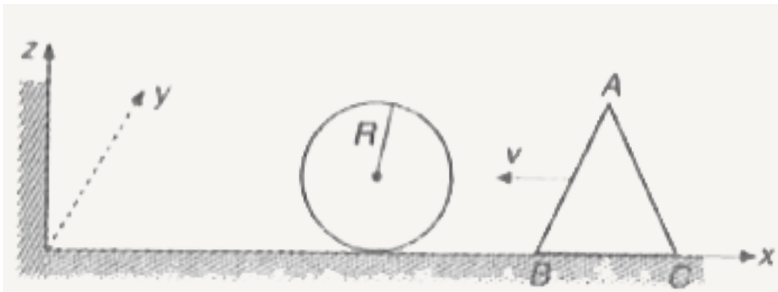


जब छोटा गोला अपने पथ की दूसरी चरम अवस्था (Extreme position) में पहुंच जाता है, तो बड़े गोले के केन्द्र के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

10. m द्रव्यमान की एक वेज (Wedge) जिसका परिच्छेद त्रिभुजाकार ($AB=BC=CA=2R$) है, एक नियत वेग $(-v\hat{i})$ से R त्रिज्या के एक गोले की ओर, जोकि चित्रानुसार एक चिकनी क्षैतिज मेज पर स्थित है, गति कर रही है। वेज स्थिर गोले से प्रत्यास्थ रूप से टकराती है तथा बिना किसी घूर्णन के उसी मार्ग पर वापस लौट जाती है। सभी घर्षण नगण्य हैं तथा यह माना जाता है कि वेज बहुत अल्प समय Δt के लिए गोले के सम्पर्क में रहती है, जिसके दौरान गोला वेज पर एक नियत बल F आरोपित करता है



(a) समयान्तराल Δt के दौरान बल F तथा मेज द्वारा वेज पर आरोपित अभिलम्ब बल N ज्ञात कीजिए।

(b) माना कि वेज के द्रव्यमान केन्द्र तथा बल F की क्रिया रेखा के बीच लम्बवत् दूरी A है। समयान्तराल Δt के दौरान, वेज के केन्द्र के परितः अभिलम्ब बल N के कारण बल-आघूर्ण का परिमाण ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

11. एक बेलनाकार ठोस जिसका द्रव्यमान 10^{-2} किग्रा तथा परिच्छेद क्षेत्रफल 10^{-4} m^2 है, अपनी अक्ष (x अक्ष) के समान्तर एकसमान चाल 10^{-4} मी/से से धन दिशा में चल रहा है। $t=0$ पर इसका अग्रिम फलक, तल $x=0$ से गुजरता है। इस

तल के दायीं ओर का क्षेत्र एकसमान घनत्व $10^{-3} \text{ / } \text{ }^{-3}$ के स्थिर घुल के कणों से भरा है। जब कोई धूल का कण बेलन के फलक से टकराता है तो वह इसकी सतह पर चिपक जाता है। यह मानकर कि बेलन का विस्तार व्यवहारिक (Practicaly) दृष्टि से अपरिवर्तित रहता है तथा धूल बेलन के केवल अग्रिम फलक पर ही चिपकती है, बेलन के अग्र भाग का x-निर्देशांक $t=150$ सेकण्ड पर ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

12. दो बिन्दु द्रव्यमान m_1 m_1, l_0 स्वाभाविक लम्बाई (Natural length) स्प्रिंग द्वारा जुड़े हैं। स्प्रिंग को इस प्रकार संपीडित किया जाता है कि दोनों द्रव्यमान एक-दूसरे को स्पर्श

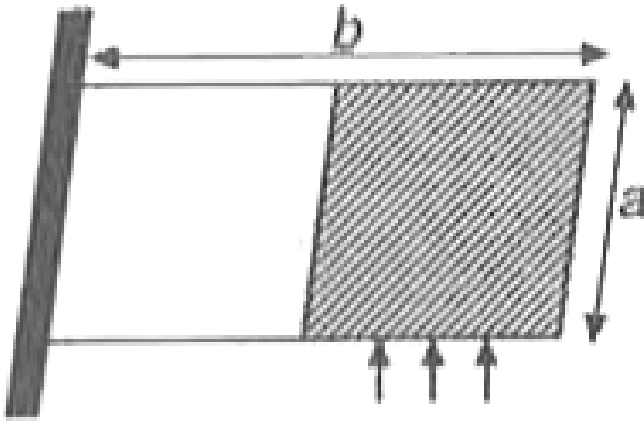
करने लगते हैं तथा तब उन्हें डोरी द्वारा बांध दिया जाता है- इस पूरे निकाय को v_0 वेग से धन x-दिशा में चलाया जाता है। जब निकाय मूल बिंदु पर पहुँचता है तो डोरी टूट जाती है। m_1 द्रव्यमान की स्थिति $x_1 = v_0 t - A(1 - \cos \omega t)$ द्वारा व्यक्त की जाती है, जहाँ A तथा ω नियतांक हैं। दूसरे द्रव्यमान की स्थिति समय के पदों में ज्ञात कीजिए। A तथा l_0 के मध्य सम्बन्ध भी ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

13. $(a \times b)$ विमा की एक आयताकार प्लेट का द्रव्यमान M किग्रा है। यह प्लेट एकांक क्षेत्रफल पर एकांक समय में छोड़ी गयी सूक्ष्म गेंदों द्वारा क्षैतिज अवस्था में लाई गई है, जबकि प्रत्येक

गेंद का द्रव्यमान m है। ये गेंदें चित्र में दर्शाए गए छायांकित भाग पर डाली जाती हैं तथा प्लेट से v वेग से प्रत्यास्थ रूप से टकराती हैं v का मान क्या है? दिया गया है $n=100$, $M=3$ किग्रा, $m=0.01$ किग्रा., $b=2$ मी, $a=1$ मी, $g = 10 \text{ / } ^2$

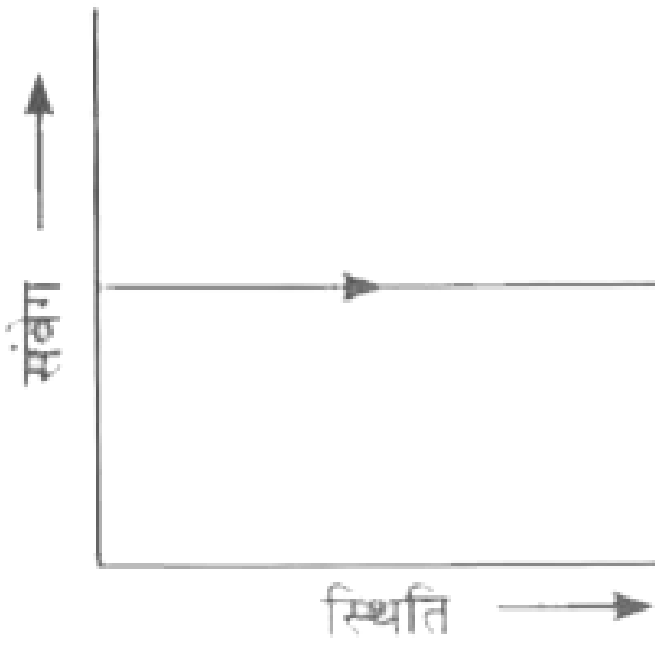


[वीडियो उत्तर देखें](#)

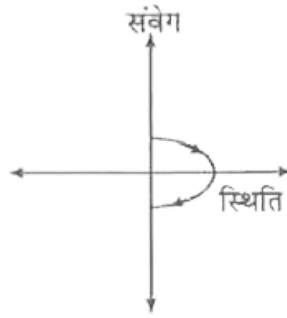
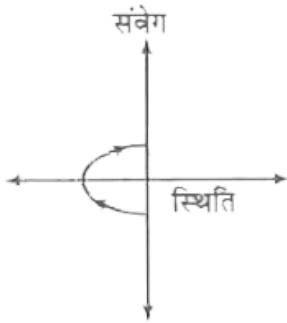
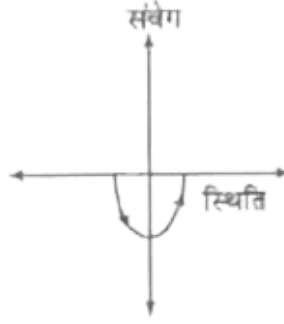
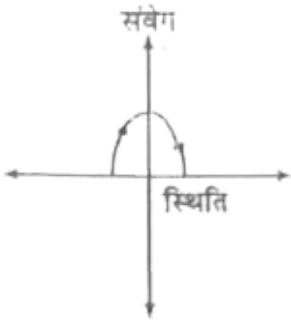
श्रृंखलाबद्ध बोधन प्रकार

1. हर प्रकार की गतिकीय समस्याओं के निश्चेषण के लिए कला-समष्टि चित्रा (Phase space diagrams) का उपयोग किया जाता है। प्रारम्भिक दशा, स्थिति व संवेग में बदलाव होने पर इनका उपयोग चालन में उत्पन्न बदलावों को समझने में बहुत उपयोगी है। यहाँ हम एकविमीय सरल गतिकीय निकायों की बात करते हैं। इनके लिए कला-समष्टि समतल है जिसमें स्थिति X-अक्ष पर तथा संवेग Y-अक्ष पर रखते हैं, तब कुला-समष्टि चित्र इस समतल में एक $x(t)$ - $p(t)$ वक्र होगा। वक्र पर तीर समय बढ़ने की दिशा को दर्शाता है।

उदाहरण के लिए, स्थिर वेग से चल रहे कण के लिए कला-समष्टि चित्रा है, सरल रेखा है, जिसे चित्र में दिखाया गया है। चिह्न परिपाटी में स्थिति या संवेग को ऊपर (या दाहिने) ओर धनात्मक तथा नीचे (या बाईं) ओर ऋणात्मक माना जाता है।



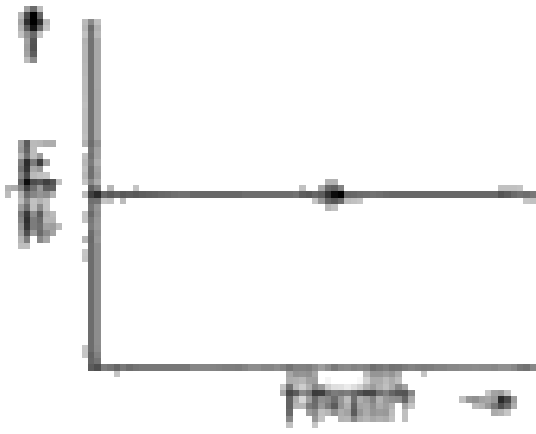
1. जमीन से ऊपर की ओर फेंकी गई गेंद का कला-समष्टि चित्रा है।



वीडियो उत्तर देखें

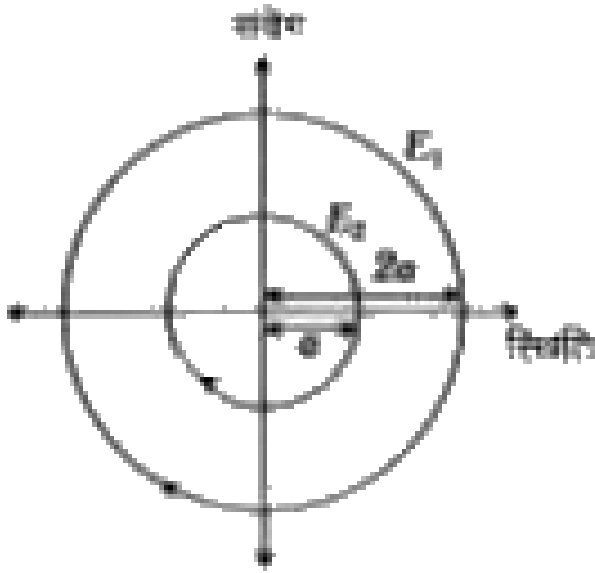
2. हर प्रकार की गतिकीय समस्याओं के विश्लेषण के लिए फेज समष्टि चित्रम (Phase space diagrams) का उपयोग किया जाता है। प्रारंभिक दशा, स्थिति व् सवेग में बदलाव होने पर

इनका उपयोग चालन में उत्पन्न बदलावों को समझाने में बहुत उपयोगी है। यहाँ हम एक विमीय सरल गतिकीय निकायों की बात करते हैं। इनके संवेग Y - अक्ष पर रखते हैं। तब फेज समष्टि चित्राम इस समतल में एक $x(t)$ vs. $p(t)$ (i) वक्र होता। वक्र पर तीर समय बढ़ाने की दिशा दर्शाता है। उदाहरण के लिए, स्थिर वेग से चल रहे कण के लिए फेज समष्टि चित्राम सरल रेखा है जिसे चित्र में दिखाया गया है। चिन्ह परिपाटी में स्थित या संवेग को ऊपर (या दाहिने) और धनात्मक तथा निचे (या बायीं) और ऋणात्मक मान जाता है



सरल आवर्त दोलन (SHM) का फेज समष्टि चित्राम उदगम पर केंद्रित वृत्त है। चित्र में दर्शया गए दो वृत्त, एक ही दोलक के लिए है, जब उसकी आरंभिक अवस्थाएं भिन्न है ,तथा E_1 व् E_2

क्रमशः दोलक की कुल यांत्रिक ऊर्जाएं हैं। तब



A. $E_1 = \sqrt{2}E_2$

B. $E_1 = 2E_2$

C. $E_1 = 4E_2$

D. $E_1 = 16E_2$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

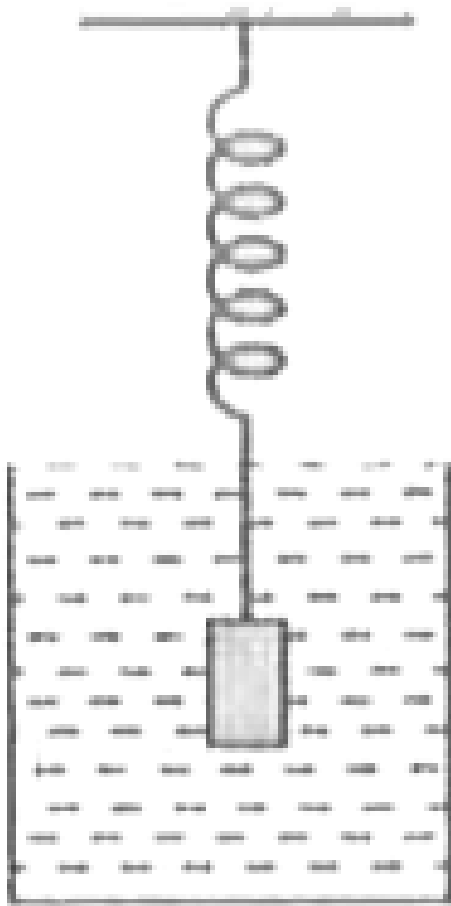
3. हर प्रकार की गतिकीय समस्याओं के निश्चेषण के लिए कला-समष्टि चित्रा (Phase space diagrams) का उपयोग किया जाता है। प्रारम्भिक दशा, स्थिति व संवेग में बदलाव होने पर इनका उपयोग चालन में उत्पन्न बदलावों को समझने में बहुत उपयोगी है। यहाँ हम एकविमीय सरल गतिकीय निकायों की बात करते हैं। इनके लिए कला-समष्टि समतल है जिसमें स्थिति X-अक्ष पर तथा संवेग Y-अक्ष पर रखते हैं, तब कुला-समष्टि चित्र इस समतल में एक $x(t)$ - $p(t)$ वक्र होगा। वक्र पर तीर समय बढ़ने की दिशा को दर्शाता है।

उदाहरण के लिए, स्थिर वेग से चल रहे कण के लिए कला-

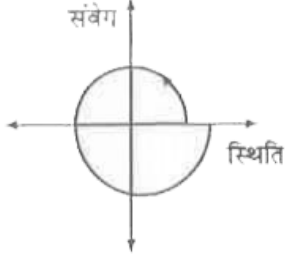
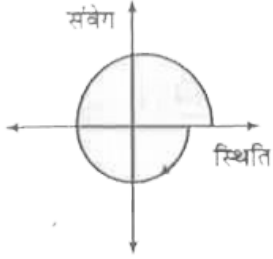
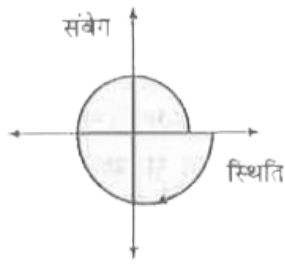
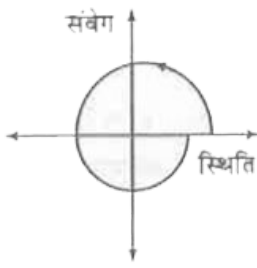
समष्टि चित्रा है, सरल रेखा है, जिसे चित्र में दिखाया गया है। चिह्न परिपाटी में स्थिति या संवेग को ऊपर (या दाहिने) ओर धनात्मक तथा नीचे (या बाईं) ओर ऋणात्मक माना जाता है।



चित्र में दर्शाए अनुसार स्प्रिंग-गुटका निकाय पर ध्यान दें, जहाँ गुटका पानी में डूबा है।



इस निकाय में एक दोलन करने का कला-समष्टि चित्र है



वीडियो उत्तर देखें