

PHYSICS

BOOKS - SHREE BALAJI PHYSICS (HINDI)

द्रव्यमान केन्द्र

उदाहरण

1. कार्बन मोनोऑक्साइड गैस के अणु में कार्बन तथा ऑक्सीजन परमाणुओं के केन्द्रों के बीच की दूरी 1.130 \AA है

| कार्बन परमाणु के सापेक्ष द्रव्यमान केंद्र की स्थिति ज्ञात कीजिये |

 वीडियो उत्तर देखें

2. 6 ग्राम तथा 2 ग्राम द्रव्यमान के दो कणों के स्थिति सदिश क्रमशः $6\hat{i} - 7\hat{j}$ तथा $2\hat{i} + 10\hat{j}$ है | इनके द्रव्यमान केंद्र की स्थिति ज्ञात कीजिये |

 वीडियो उत्तर देखें

3. 1 किग्रा तथा 2 किग्रा द्रव्यमान के दो कण कुछ दूरी पर रखे हैं | प्रथम कण को निकाय के द्रव्यमान केंद्र की ओर 4 सेमी विस्थापित किया जाता है | द्वितीय कण को कितना विस्थापित किया जाये जिससे द्रव्यमान केंद्र की स्थिति न बदले ?



वीडियो उत्तर देखें

4. 5 किग्रा द्रव्यमान तथा 1 मीटर लम्बाई की समांग छड़ के सिरों पर 1 किग्रा तथा 2 किग्रा द्रव्यमान के दो सूक्ष्म गोले रखे हैं | निकाय के द्रव्यमान केंद्र की स्थिति ज्ञात कीजिये |

A. $9/16$

B. $9/5$

C. $5/16$

D. $3/16$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

5. 1 किग्रा तथा 3 किग्रा के दो कण ऊर्ध्वाधर रेखा में रखे हैं।
प्रथम कण को 7 सेमी ऊपर उठाने पर द्वितीय कण को

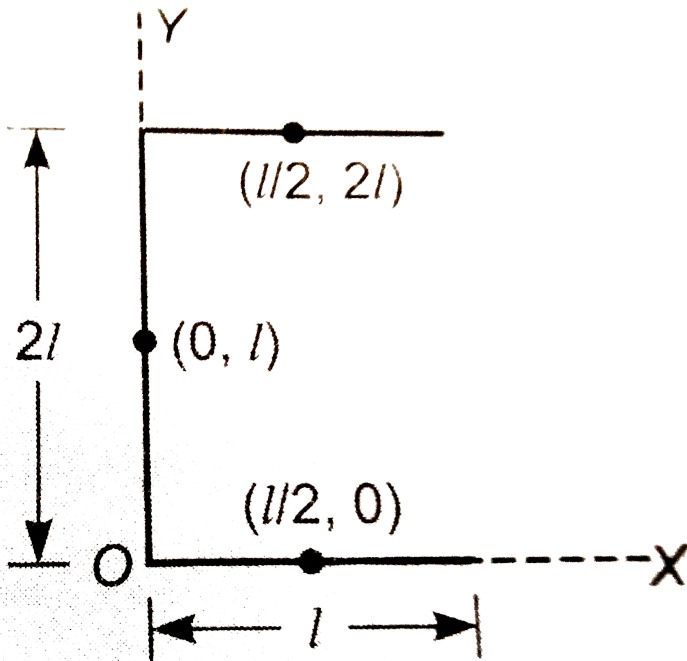
कितना विस्थापित किया जाये जिससे निकाय का द्रव्यमान
केंद्र 1 सेमी ऊपर उठ जाये ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. 1 किग्रा तथा 2 किग्रा द्रव्यमान के दो पिण्ड X - Y तल में
क्रमशः बिन्दुओ (1,2) तथा (-1,4) पर स्थित है | निकाय के
द्रव्यमान केंद्र के निर्देशांक ज्ञात कीजिये |

 वीडियो उत्तर देखें

7. U - आकार के एकसमान तार की भुजाओं की लम्बाई l , $2l$ तथा l है। प्रत्येक भुजा के द्रव्यमान केंद्र के x तथा y निर्देशांक चित्र में प्रदर्शित है। तार के द्रव्यमान केंद्र के x तथा y निर्देशांक ज्ञात कीजिये।



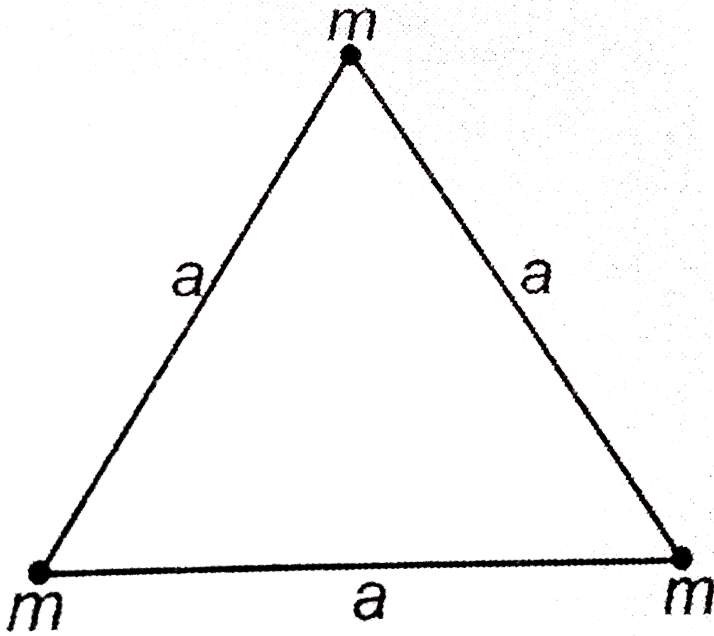
 वीडियो उत्तर देखें

8. 2 किग्रा , 4 किग्रा तथा 6 किग्रा द्रव्यमान के तीन कणों का द्रव्यमान केंद्र बिन्दु $(1, 1, 1)$ पर स्थित है | 8 किग्रा के एक अन्य द्रव्यमान को किस बिन्दु पर रखें जिससे नये निकाय का द्रव्यमान $(3, 3, 3)$ पर हो ?



वीडियो उत्तर देखें

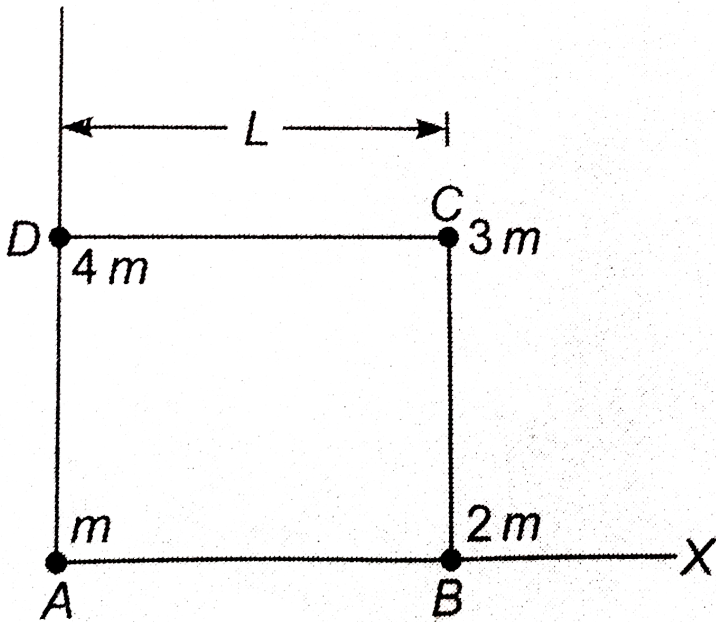
9. संलग्न चित्र में प्रदर्शित तीन कणों के निकाय के द्रव्यमान केंद्र की स्थिति ज्ञात कीजिये |



वीडियो उत्तर देखें

10. चार कण A , B , C तथा D जिनके द्रव्यमान क्रमशः m , $2m$, $3m$ तथा $4m$ है , एक वर्ग के कोनों पर चित्र के अनुसार रखें गए है | वर्ग की भुजा की लम्बाई L है | निकाय

के द्रव्यमान केंद्र की स्थिति ज्ञात कीजिये ।



 वीडियो उत्तर देखें

11. दो समान सममित छड़ PQ व RS जिनमें प्रत्येक की लम्बाई l तथा द्रव्यमान m है, (i) T - आकार में, (ii) L -

आकार में जोड़ी जाती है | दोनों स्थितियों में निकाय का द्रव्यमान केन्द्र ज्ञात कीजिये |



वीडियो उत्तर देखें

12.1 1 मीटर त्रिज्या तथा 5 किग्रा द्रव्यमान के वलय के व्यास के दो सिरों पर 1 किग्रा तथा 2 किग्रा के कण रखे हैं | निकाय के द्रव्यमान केन्द्र की स्थिति ज्ञात कीजिये |



वीडियो उत्तर देखें

13. तीन समान गोले , जिनमें प्रत्येक का द्रव्यमान m तथा त्रिज्या r है , परस्पर स्पर्श करते हुए क्षैतिज तल पर रखे है |
निकाय के द्रव्यमान केन्द्र की स्थिति ज्ञात कीजिये |



वीडियो उत्तर देखें

14. यदि m द्रव्यमान वाले कण का स्थिति सदिश \vec{r}_1 तथा $2m$ द्रव्यमान वाले कण का स्थिति सदिश \vec{r}_2 हो तो उस निकाय के द्रव्यमान केन्द्र का स्थिति सदिश ज्ञात कीजिये |

A.
$$\frac{\vec{r}_1 + 2\vec{r}_2}{3}$$

B. $\frac{\vec{r}_1 + 2\vec{r}_3}{2}$

C. $\frac{\vec{r}_3 + 2\vec{r}_1}{3}$

D. $\frac{\vec{r}_2 + 2\vec{r}_3}{3}$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

15. 5 किग्रा तथा 1 किग्रा द्रव्यमान के कणों के वेग क्रमशः

$2\hat{i} - 7\hat{j} + 3\hat{k}$ तथा $-10\hat{i} + 35\hat{j} - 3\hat{k}$ मीटर/

सेकण्ड है | निकाय के द्रव्यमान केन्द्र का वेग तथा निकाय

का संवेग ज्ञात कीजिये |



वीडियो उत्तर देखें

16. 2 किग्रा तथा 3 किग्रा द्रव्यमान के दो कणों के स्थिति

सदिश क्रमशः $\vec{r}_1 = t\hat{i} + 2t^2\hat{j} + 2t\hat{k}$ तथा

$\vec{r}_2 = \hat{i} + 2t^3\hat{j} + 5\hat{k}$ है | इस निकाय के लिये ज्ञात

कीजिये : (i) द्रव्यमान केन्द्र का स्थिति सदिश , (ii) द्रव्यमान

केन्द्र का वेग , (iii) द्रव्यमान केन्द्र का त्वरण |



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली ज्ञान परीक्षण पर आधारित प्रश्न लघु उत्तरीय प्रश्न

1. (i) द्रव्यमान केन्द्र की परिभाषा लिखिए | (ii) निम्न पिण्डों में द्रव्यमान केन्द्र के स्थिति बताइये-

(a) गोला (b) बेलन (c) वलय

 वीडियो उत्तर देखें

2. समान द्रव्यमान के दो कणों के स्थिति सदिश \vec{r}_1 व \vec{r}_2 हो तो इस निकाय के द्रव्यमान केन्द्र का स्थिति सदिश क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. किसी निकाय के द्रव्यमान केन्द्र की गति पर आन्तरिक बलों का क्या प्रभाव पड़ता है ?



वीडियो उत्तर देखें

4. विलगित निकाय किसे कहते है ?

A. $F(\text{net})=0$

B. $F(\text{ext})=0$

C. $F(\text{internal})=0$

D. none of these

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

5. विलगित निकाय का द्रव्यमान केन्द्र किस प्रकार गति करता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. 1 किग्रा तथा 2 किग्रा द्रव्यमान के दो कणों के निकाय का द्रव्यमान केन्द्र इनके बीच की दूरी को किस अनुपात में विभक्त करता है ?



वीडियो उत्तर देखें

7. यदि दो कण 1kg , 2kg एक - दूसरे की ओर 5 मीटर / सेकण्ड की चाल से गतिमान हो तो इनके द्रव्यमान केन्द्र का वेग क्या होगा ?

A. $5/3$ मीटर / सेकण्ड , 2 किग्रा के पिण्ड की गति की दिशा में

B. $5/3$ मीटर / सेकण्ड , 1 किग्रा के पिण्ड की गति की दिशा में

C. $3/5$ मीटर / सेकण्ड , 2 किग्रा के पिण्ड की गति की

दिशा में

D. $3/5$ मीटर / सेकण्ड , 1 किग्रा के पिण्ड की गति की

दिशा में

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

8. घन का द्रव्यमान केन्द्र कहाँ होता है ?



वीडियो उत्तर देखें

9. एकसमान पतली छड़ का द्रव्यमान केन्द्र कहाँ होता है ?



वीडियो उत्तर देखें

10. कणों के निकाय के रेखीय संवेग का सूत्र द्रव्यमान केन्द्र के वेग के पदों में लिखिये |



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली ज्ञान परीक्षण पर आधारित प्रश्न दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. द्रव्यमान केन्द्र किसे कहते है ? दो कणों के निकाय के द्रव्यमान केन्द्र के स्थिति सदिश की लिये व्यंजक प्राप्त कीजिये ।



वीडियो उत्तर देखें

2. सिद्ध कीजिये की दो कणों के निकाय का द्रव्यमान केन्द्र उनको मिलाने वाली रेखा पर स्थित होता है तथा विभाजन कणों के द्रव्यमान के व्युत्क्रम अनुपात में करता है ।



वीडियो उत्तर देखें

3. n कणों के निकाय के द्रव्यमान केन्द्र का व्यंजक - (i)
कार्तीय निर्देशांकों (ii) स्थिति सदिश के पदों में लिखिये ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. किसी वस्तु के द्रव्यमान केन्द्र तथा गुरुत्व केन्द्र में क्या
अन्तर है ? समझाइये ।

 वीडियो उत्तर देखें

5. द्रव्यमान केन्द्र क्या होता है ? एक समान छड़ के द्रव्यमान केन्द्र के लिये व्यंजक प्राप्त कीजिये ।

 वीडियो उत्तर देखें

6. दिखाइये की किसी निकाय का द्रव्यमान केन्द्र इस प्रकार गति करता है जैसे निकाय का सम्पूर्ण द्रव्यमान इस पर केंद्रित हो तथा बाह्य बल इस बिंदु पर कार्यरत हो ।

 वीडियो उत्तर देखें

7. किसी निकाय के रेखीय संवेग का व्यंजक इसके द्रव्यमान तथा द्रव्यमान केन्द्र के वेग के पदों में प्राप्त कीजिये ।

 वीडियो उत्तर देखें

8. दर्शाइये की एक विलगित निकाय के द्रव्यमान केन्द्र का वेग नियत रहता है ।

 वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली ज्ञान परीक्षण पर आधारित प्रश्न तार्किक योग्यता परीक्षण पर आधारित प्रश्न

1. क्या किसी ठोस वस्तु का द्रव्यमान केन्द्र सदैव वस्तु के अंदर होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

2. क्या निकाय के द्रव्यमान केन्द्र पर द्रव्यमान का होना आवश्यक है ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. क्या दो कणों के निकाय का द्रव्यमान केन्द्र कणों को मिलाने वाली रेखा पर ही होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. यदि किसी निकाय के सभी कण $x - y$ तल में हो तो क्या यह आवश्यक है कि निकाय का द्रव्यमान केन्द्र भी $x - y$ तल में हो ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. यदि दो कण पारस्परिक आकर्षण बल के अन्तर्गत गति प्रारम्भ करे तो वे कहाँ मिलेंगे ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. क्या किसी वस्तु का द्रव्यमान केन्द्र उसके ज्यामितीय केन्द्र से संपाती हो सकती है ?

 वीडियो उत्तर देखें

7. किसी बम को फेके जाने पर यदि यह हवा में फट जाये तो इसके द्रव्यमान केन्द्र का पथ कैसा होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

8. किसी निकाय में दो कण m_1 व m_2 है | m_1 को d_1 दूरी से विस्थापित किया जाता है | m_2 को कितनी दूरी से विस्थापित करे जिससे निकाय का द्रव्यमान केन्द्र स्थिर रहे ?

 वीडियो उत्तर देखें

9. केवल बाह्य बल के द्वारा ही किसी निकाय के द्रव्यमान केन्द्र को त्वरित किया जा सकता है तब किसी सड़क पर किसी वाहन कि गति कैसे प्रारम्भ अथवा रोकी जाती है ?

 वीडियो उत्तर देखें

10. एक ट्रॉली , जिसका द्रव्यमान M है , किसी घर्षण रहित तल पर v वेग से चल रही है | ट्रॉली पर बैठा m द्रव्यमान का व्यक्ति यदि ट्रॉली पर u वेग से चलने लगे तो निकाय के द्रव्यमान केन्द्र कि चाल पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

11. दो व्यक्ति घर्षण रहित तल पर एक छड़ के विपरीत सिरों को पकड़े हुए हैं | दोनों व्यक्ति कहाँ टकरायेंगे यदि - (a) एक व्यक्ति छड़ पर बल लगाकर दूसरे को अपनी ओर खींचता है | (b) दोनों व्यक्ति छड़ पर बल लगाकर एक - दूसरे को अपनी ओर खींचते हैं |



वीडियो उत्तर देखें

12. m द्रव्यमान का एक पिण्ड A गुरुत्व के अधीन ऊर्ध्वाधर नीचे गिरते हुए दो भागों में टूट जाता है- $\frac{m}{3}$ द्रव्यमान का भाग B तथा $\frac{2m}{3}$ द्रव्यमान का भाग C | A के द्रव्यमान केन्द्र

कि तुलना में भाग B तथा C के निकाय का द्रव्यमान केन्द्र

किस प्रकार गति करेगा ?



वीडियो उत्तर देखें

13. दो समान द्रव्यमान के कण एक - दूसरे कि ओर क्रमशः

$2v$ तथा v वेग से गतिमान है | उनके द्रव्यमान केन्द्र का वेग

ज्ञात कीजिये |



वीडियो उत्तर देखें

14. एक खोखले गोले का द्रव्यमान केन्द्र कहाँ होगा यदि यह (i) खाली हो , (ii) जल से आधा भरा हो , (iii) जल से पूरा भरा हो |



वीडियो उत्तर देखें

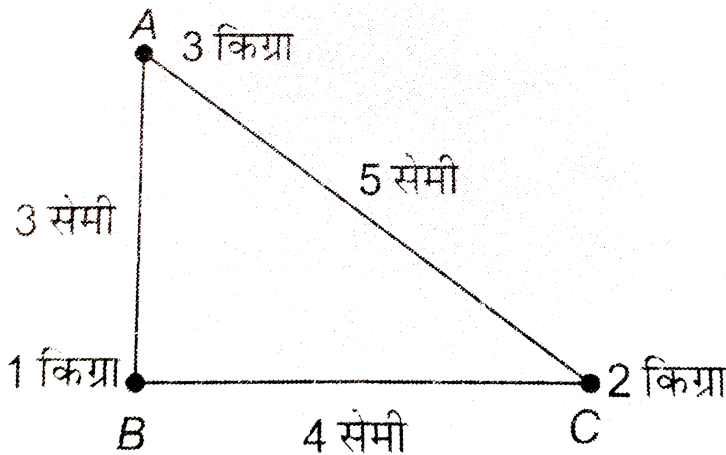
आँकिक प्रश्न आत्म निरिक्षणात्मक द्रव्यमान केन्द्र की स्थिति पर आधारित प्रश्न

1. 1 किग्रा , 2 किग्रा व 3 किग्रा द्रव्यमान के तीन कण क्रमशः बिन्दुओ $(1, 2)$, $(0, -1)$ तथा $(3, -2)$ पर स्थित है |
निकाय के द्रव्यमान केन्द्र के निर्देशांक ज्ञात कीजिए |



वीडियो उत्तर देखें

2. 1 किग्रा , 2 किग्रा व 3 किग्रा के कण समकोण त्रिभुज ABC के शीर्षों पर रखे है | b को मूल बिंदु तथा BC व AB को क्रमशः x व y - अक्ष मानकर द्रव्यमान केन्द्र कि स्थिति ज्ञात कीजिये |



वीडियो उत्तर देखें

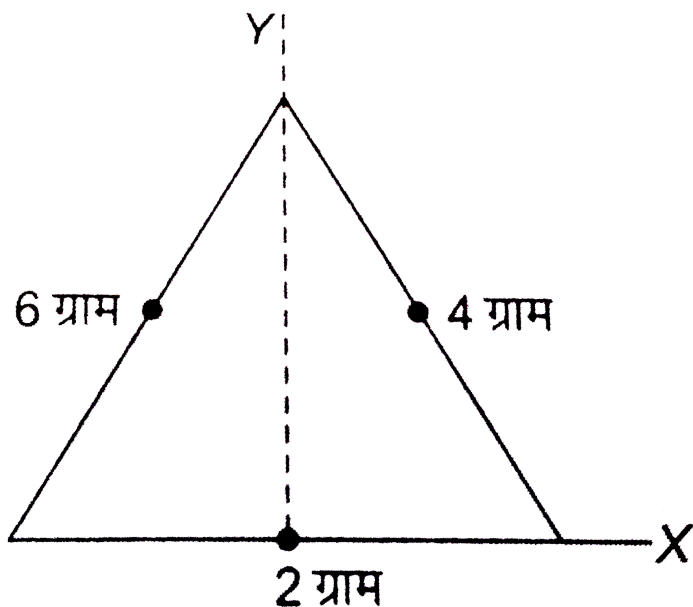
3.2 किग्रा तथा 3 किग्रा द्रव्यमान के दो कण क्रमशः बिन्दुओं $(0, 0)$ व $(5, 4)$ पर स्थित हैं | 4 किग्रा द्रव्यमान के तीसरे कण को किस बिंदु पर रखे जिससे निकाय का द्रव्यमान केन्द्र बिंदु $(1, 1)$ पर स्थित हो सके ?



वीडियो उत्तर देखें

4.2 ग्राम , 4 ग्राम व 6 ग्राम के कण एक समबाहु त्रिभुज कि भुजाओं के मध्य - बिंदु पर रखे हैं जिसकी प्रत्येक भुजा कि लम्बाई 2 सेमी है | निकाय के द्रव्यमान केन्द्र के निर्देशांक 2

ग्राम द्रव्यमान के सापेक्ष ज्ञात कीजिये ।



 वीडियो उत्तर देखें

5. 1 किग्रा , 2 किग्रा तथा 3 किग्रा द्रव्यमान के कणों के स्थिति सदिश क्रमशः $\hat{i} - \hat{j}$, $\hat{i} + \hat{j}$ तथा $\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ है ।

निकाय के द्रव्यमान केन्द्र कि स्थिति ज्ञात कीजिये ।



वीडियो उत्तर देखें

6. 1 किग्रा , 2 किग्रा तथा 3 किग्रा द्रव्यमान के तीन कणों का द्रव्यमान केन्द्र बिंदु $(3, 3, 3)$ पर स्थित है | 4 किग्रा द्रव्यमान के चौथे कण को किस बिंदु पर रखे जिससे इन चार कणों के निकाय का द्रव्यमान केन्द्र $(1, 1, 1)$ हो जाये ?



वीडियो उत्तर देखें

आँकिक प्रश्न आत्म निरिक्षणात्मक द्रव्यमान केन्द्र की गति पर आधारित प्रश्न

1. 1 किग्रा व 2 किग्रा द्रव्यमान के कणों के किसी क्षण वेग क्रमशः $\hat{i} - \hat{j}$ तथा $\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$ है | इस निकाय के द्रव्यमान केन्द्र का वेग ज्ञात कीजिये |



वीडियो उत्तर देखें

2. 100 ग्राम तथा 400 ग्राम द्रव्यमान के दो कणों के स्थिति सदिश क्रमशः $2\hat{i} + 4\hat{j} + 12\hat{k}$ तथा $-6\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$ है | इनके द्रव्यमान केन्द्र का स्थिति सदिश ज्ञात कीजिये |



वीडियो उत्तर देखें

3. 10 किग्रा तथा 2 किग्रा-द्रव्यमान के पिण्डों के वेग क्रमशः

$$\left(2\hat{i} - 7\hat{j} + 3\hat{k}\right) \quad \text{मी/से} \quad \text{तथा}$$

$$\left(-10\hat{i} + 35\hat{j} - 3\hat{k}\right) \text{ मी/से हैं। निकाय के द्रव्यमान-}$$

केन्द्र का वेग तथा निकाय का संवेग ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. किसी वस्तु का द्रव्यमान केन्द्र -

A. सदैव ज्यामितीय केन्द्र पर होता है ।

B. सदैव वस्तु के अन्दर होता है |

C. सदैव वस्तु के बाहर होता है |

D. वस्तु के अन्दर अथवा बाहर हो जाता है |

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

2. 1 किग्रा तथा 4 किग्रा द्रव्यमान के दो कण 1 मीटर की दूरी पर स्थित है | निकाय के द्रव्यमान केन्द्र की 1 किग्रा द्रव्यमान से दूरी है -

A. 20 सेमी

B. 40 सेमी

C. 60 सेमी

D. 80 सेमी

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

3. यदि किसी निकाय पर कार्यरत बाह्य बलों का परिणामी शून्य हो तो निकाय के द्रव्यमान केन्द्र का -

- A. वेग सदैव शून्य होगा |
- B. त्वरण सदैव शून्य होगा |
- C. वेग सदैव नियत रहेगा |
- D. त्वरण सदैव नियत रहेगा |

Answer: B::C



वीडियो उत्तर देखें

4. एक बम जो स्थिर रखा है , विस्फोट के बाद दो समान भागों में टूट जाता है | दोनों भाग -

- A. समान चाल से एक दिशा में चलेंगे |
- B. समान चाल से विपरीत दिशा में चलेंगे |
- C. असमान चाल से विपरीत दिशा में चलेंगे |
- D. किसी भी चाल से किसी भी दिशा में चलेंगे |

Answer: B::C



वीडियो उत्तर देखें

5. दो समान कणों के निकास में यदि एक कण स्थिर तथा दूसरा v वेग से चल रहा हो तो द्रव्यमान केन्द्र का वेग क्या होगा ?

A. शून्य

B. $v/2$

C. v

D. $2v$

Answer: B::C



वीडियो उत्तर देखें

6. उपरोक्त प्रश्न में द्रव्यमान केन्द्र का वेग C - फ्रेम में क्या होगा ?

A. शून्य

B. $v/2$

C. v

D. $2v$

Answer: A



उत्तर देखें

7. कणों के किसी निकाय का द्रव्यमान केन्द्र मूल -बिंदु पर है

| कणों के x निर्देशांक -

A. सभी धनात्मक हो सकते हैं |

B. सभी ऋणात्मक हो सकते हैं |

C. सभी शून्य हो सकते हैं |

D. कुछ धनात्मक तथा कुछ ऋणात्मक हो सकते हैं |

Answer: C::D



वीडियो उत्तर देखें

8. विभिन्न द्रव्यमान के दो कण , जो प्रारम्भ में स्थिर हैं , परस्पर आकर्षण बल के अन्तर्गत एक- दूसरे की ओर गति

करते हैं | किस क्षण , जब कणों की चाल v तथा $2v$ है ,
द्रव्यमान केन्द्र की चाल है -

A. शून्य

B. v

C. $3v/2$

D. $3v$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

9. निम्न में किस वस्तु के द्रव्यमान केन्द्र पर द्रव्यमान नहीं होता ?

A. ठोस गोला

B. ठोस बेलन

C. चकती

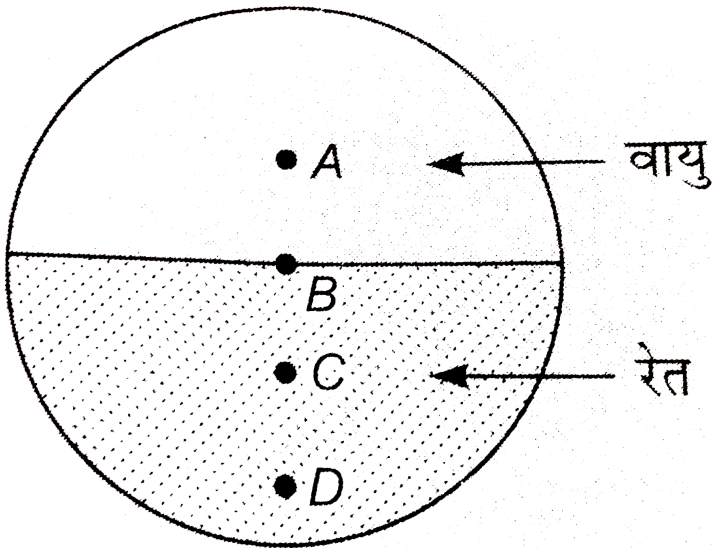
D. वलय

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

10. प्रदर्शित खोखले गोले के आधे भाग में रेत तथा आधे भाग में वायु है | कौन- सा बिंदु निकाय का द्रव्यमान केन्द्र हो सकता है ?



A. A

B. B

C. C

D. D

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

अभ्यास के लिए प्रश्न

1. 2 किग्रा तथा 1 किग्रा द्रव्यमान के दो पिण्ड 3 मीटर की दूरी पर स्थित हैं। निकाय के द्रव्यमान केन्द्र की स्थिति ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

2. 2 किग्रा तथा 1 किग्रा द्रव्यमान की दो कण $x - y$ तल में क्रमशः बिन्दुओं $(0, 0)$ तथा $(3, 0)$ पर स्थित हैं। निकाय के द्रव्यमान केन्द्र के निर्देशांक ज्ञात कीजिये।



[वीडियो उत्तर देखें](#)