

Chapter

03

गतिकी (Kinematics)

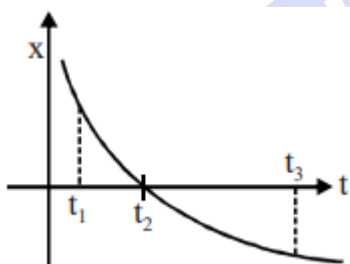


JEE-RANKER'S STUFF



SINGLE CORRECT QUESTIONS

- Q.1** x -अक्ष पर गतिमान कण के लिए स्थिति समय ग्राफ यहां दिखाया गया है। सही कथन चुनें।

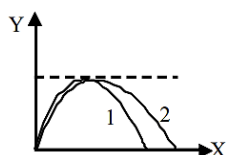


- (1) $t = t_2$ पर कण मूल बिंदु पर है।
- (2) $t = t_2$ पर कण विरामावस्था में है।
- (3) $t = t_3$ पर कण x -दिशा में गति कर रहा है।
- (4) $t = t_1$ पर कण x -दिशा में गति कर रहा है।

- Q.2** एक सीधी रेखा पर यात्रा के लिए औसत वेग का एक धनात्मक मान होता है। हम यह निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि

- (1) यात्रा के दौरान किसी भी बिंदु पर तात्क्षणिक वेग ऋणात्मक नहीं हो सकता
- (2) यात्रा के दौरान किसी भी बिंदु पर तात्क्षणिक वेग शून्य नहीं हो सकता।
- (3) यात्रा के दौरान किसी भी बिंदु पर तात्क्षणिक वेग धनात्मक नहीं हो सकता।
- (4) इनमें से कोई नहीं

- Q.3** चित्र में दो प्रक्षेप्य के प्रक्षेपवक्र दिखाए गए हैं। यदि T_1 और T_2 समयावधि हैं और u_1 और u_2 उनके प्रक्षेपण की गति हैं। तब -

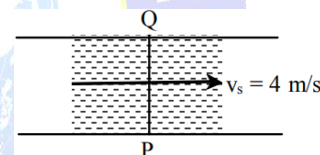


- (1) $T_2 > T_1$
- (2) $u_1 < u_2$
- (3) $T_1 > T_2$
- (4) $u_1 > u_2$

- Q.4** एक बॉल को उर्ध्वाधर ऊपर की ओर 30 m/s के वेग से फेंका जाता है। यदि गुरुत्वीय त्वरण 10 m/s^2 हो तो हाथों में गेंद आने से पूर्व अंतिम सेकण्ड में गेंद द्वारा तय की गई दूरी होगी ?

- (1) 5 m
- (2) 10 m
- (3) 25 m
- (4) 30 m

- Q.5** एक नाविक अपनी नाव को 10 मी/से की गति से चला सकता है। वह अपनी नाव को P से बिंदु Q तक 4 मी/से की गति से बह रही नदी के दूसरे किनारे के ठीक विपरीत ले जाना चाहता है। उसे अपनी नाव चलानी चाहिए-

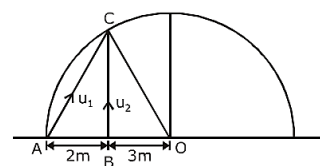


- (1) बहाव के समकोण पर
- (2) PQ के साथ धारा के नीचे $\sin^{-1}(2/5)$ के कोण पर
- (3) धारा के नीचे PQ के साथ $\cos^{-1}(2/5)$ कोण पर
- (4) धारा के ऊपर PQ के साथ $\sin^{-1}(2/5)$ के कोण पर

- Q.6** गुब्बारे में बैठा एक व्यक्ति एक पत्थर को गुब्बारे के सापेक्ष 5 मीटर/सेकण्ड के वेग से नीचे की ओर फेंकता है। गुब्बारा 5 m/s^2 के नियत त्वरण से ऊपर की ओर गति कर रहा है। फिर 2 सेकंड के बाद आदमी के सापेक्ष पत्थर का वेग है:

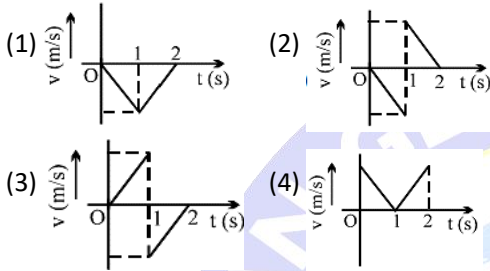
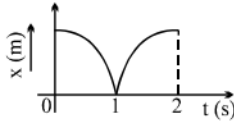
- (1) 10 m/s
- (2) 30 m/s
- (3) 35 m/s
- (4) 15 m/s

- Q.7** व्यास AD के साथ त्रिज्या $R = 5 \text{ m}$ का एक अर्द्धवृत्त चित्र में दिखाया गया है। $T = 0$ पर दिखाए गए व्यास पर बिंदु A और B पर दो कण 1 और 2 क्रमशः AC और BC के साथ निरंतर गति u_1 और u_2 के साथ चलते हैं। फिर दोनों कणों के एक साथ बिंदु C तक पहुँचने का मान होगा:



- (1) $\frac{5\sqrt{2}}{4}$ (2) $\frac{2\sqrt{2}}{5}$ (3) $\sqrt{\frac{5}{4}}$ (4) $2\sqrt{2}$

Q.8 निरंतर त्वरण के साथ गतिमान कण का विस्थापन समय ग्राफ ($0 \leq t < 1$ और $1 < t \leq 2$ सेकंड के लिए) चित्र में दिखाया गया है। वेग समय ग्राफ सबसे अच्छा किसके द्वारा दिया जाता है—



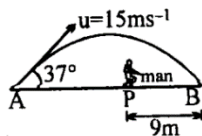
Q.9 एक कण नियत चाल V से नियमित षटभुज ABCDEF (A, B, B से C, C से D, D से E, E से F व F से A) में निरंतर एक ही कम में घूमता है। A से C की गति में औसत वेग का परिणाम होगा ?

- (1) V (2) $V/2$
(3) $\sqrt{3}V/2$ (4) इनमें से कोई नहीं

Q.10 एक बॉल को 20 m की ऊँचाई से छोड़ा जाता है वह जिस वेग से जमीन से टकराती है उसके तीन चौथाई वेग से उछलती है प्रथम व द्वितीय उछाल में समय अंतराल क्या है। ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (1) 3 sec (2) 4 sec (3) 5 sec (4) 6 sec

Q.11 एक बल्लेबाज द्वारा एक गेंद को 37° के कोण पर मारा जाता है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। P पर खड़े व्यक्ति को किस न्यूनतम वेग से दौड़ना चाहिए ताकि वह गेंद को जमीन पर गिरने से पहले ही पकड़ ले। मान लें कि प्रक्षेप्य की अधिकतम ऊँचाई की तुलना में मनुष्य की ऊँचाई नगण्य है।



- (1) 3 ms^{-1} (2) 5 ms^{-1}
(3) 9 ms^{-1} (4) 12 ms^{-1}

Q.12 100 m त्रिज्या के वृत्तीय ट्रैक पर एक कार नियत चाल चलती है तथा प्रत्येक चक्कर में 62.8 से लगते हैं। प्रत्येक चक्कर में औसत चाल व औसत वेग क्या है ?

- (1) वेग 10m/s, चाल 10 m/s
(2) शून्य वेग, चाल 10 m/s
(3) शून्य वेग, शून्य चाल
(4) वेग 10 m/s, शून्य चाल

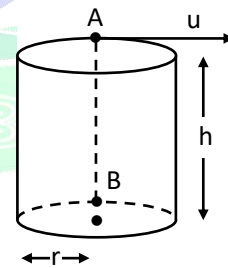
Q.13 सही कथन है।

- (1) कण के तात्क्षणिक वेग का परिमाण तात्क्षणिक चाल के समान है।
(2) औसत वेग का परिमाण किसी अंतराल में औसत चाल के उस अंतराल के समान है
(3) यह स्थिति संभव है कि कण की चाल सदैव शून्य है। लेकिन औसत चाल शून्य नहीं है
(4) यह स्थिति संभव है। कि कण की चाल कभी शून्य नहीं है लेकिन औसत चाल किसी अंतराल में शून्य है।

Q.14 एक कण को धरातल से ऊपर से ऊपर की ओर फेंका जाता है। वायु प्रतिरोध के कारण कण के वेग की विपरित दिशा में 2m/s^2 का मंदन आरोपित होता है। चढ़ने व उतरने के समय का अनुपात होगा

- (1) 1 : 1 (2) $\sqrt{\frac{2}{3}}$ (3) $\frac{2}{3}$ (4) $\sqrt{\frac{3}{2}}$

Q.15 त्रिज्या r और ऊँचाई h के एक खोखले ऊर्ध्वाधर बेलन की एक चिकनी आंतरिक सतह होती है। एक छोटे कण को ऊपरी रिम के अंदरूनी हिस्से के संपर्क में रखा गया है, बिंदु A पर, और एक क्षैतिज गति u दी गई है, जो रिम के स्पर्शरेखा है। यह निचले रिम को बिंदु B पर A के लम्बवत् नीचे कि ओर छोड़ता है, यदि n एक पूर्णांक है, तो—



- (1) $\frac{h}{2\pi r} = n$ (2) $\frac{u}{2\pi r} \sqrt{\frac{2h}{g}} = n$
(3) $\frac{2\pi r}{h} = n$ (4) $\frac{u}{\sqrt{2gh}} = n$

Q.16 कोई पिण्ड 3cm लकड़ी के ब्लॉक में धसने के बाद अपना आधा वेग कम करता है। विराम में आने से पूर्व पिण्ड कितना धंसेगा?

- (1) 1 cm (2) 2 cm
(3) 3 cm (D) 4 cm

Q.17 किसी इमारत से दो गेंद A व B को फेंका जाता है। यदि A को ऊपर व B नीचे की ओर फेंका जाए (दोनों को उर्ध्वाधर एक समान चाल से) तो V_A व V_B में धरातल पर पहुँचने पर सम्बन्ध होगा?

- (1) $V_B > V_A$
(2) $V_A = V_B$
(3) $V_A > V_B$
(4) उनके वेग द्रव्यमान पर निर्भर है

Q.18 किसी समय t में गति करते हुए कण के निर्देशांक $x = \alpha t^3$ व $y = \beta t^3$ द्वारा दिया गया है। कण की समय t पर चाल होगी?

- (1) $\sqrt{\alpha^2 + \beta^2}$ (2) $3t^2 \sqrt{\alpha^2 + \beta^2}$
(3) $t^2 \sqrt{\alpha^2 + \beta^2}$ (4) $\sqrt{\alpha^2 + \beta^2}$

Q.19 समय t व दूरी x के मध्य सम्बन्ध $t = ax^2 + bx$ है जहाँ a व b नियतांक हैं। त्वरण ज्ञात करें

- (1) $-2abv^2$ (2) $2bv^2$
(3) $-2av^3$ (4) $2av^3$

Q.20 एक कार विरामवस्था से प्रारम्भ होकर s दूरी तय करके f की दर से त्वरित होती है तथा किसी समय t पर एक समान चाल से $\frac{f}{2}$ की दर से अत्वरित होती है। तो 15 सैकण्ड में कुल तय दूरी है

- (1) $S = ft$ (2) $S = \frac{1}{6} ft^2$
(3) $S = \frac{1}{72} ft^2$ (4) $S = \frac{1}{4} ft^2$

Q.21 एक कण पूर्व दिशा की ओर 5 m/s के वेग से गतिमान है। 10 sec में कण का वेग 5 m/s से ऊत्तर की ओर परिवर्तित होता है। इस समय पर औसत त्वरण होगा?

- (1) $\frac{1}{\sqrt{2}} \text{ m/s}^2$ उत्तर-पश्चिम ओर
(2) $\frac{1}{2} \text{ m/s}^2$ उत्तर की ओर
(3) शून्य
(4) $\frac{1}{2} \text{ m/s}^2$ उत्तर-पश्चिम की ओर

Q.22 एक कण $x = 0$ तथा $t = 0$ पर स्थित है तथा धनात्मक x -दिशा में चलना प्रारम्भ करता है तथा वेग $v = \alpha\sqrt{x}$ है तो कण का विस्थापन, समय (t) के साथ किस प्रकार परिवर्तनशील है -

- (1) $t^{1/2}$ (2) t^3 (3) t^2 (4) t

Q.23 एस्केलेटर पर खड़े यात्री को ऊपर पहुंचने में एक मिनट का समय लगता है। यदि एस्केलेटर नहीं चलता है तो उसे ऊपर चलने में 3 मिनट लगते हैं। यदि यात्री चलते एस्केलेटर से चलता है तो उसे शीर्ष पर पहुंचने में कितना समय लगेगा?

- (1) 30 सैकण्ड (2) 45 सैकण्ड
(3) 40 सैकण्ड (4) 35 सैकण्ड

Q.24 H ऊँचाई के टॉवर से एक कण को ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर u चाल से फेंका जाता है। कण को जमीन से टकराने में लगने वाला समय अपने पथ के ऊच्चतम बिंदु के n गुना है। H, u, n में सम्बन्ध ज्ञात करें-

- (1) $2gH = n^2u^2$
(2) $gH = (n-2)^2u^2$
(3) $2gH = nu^2(n-2)$
(4) $gH = (n-2)u^2$

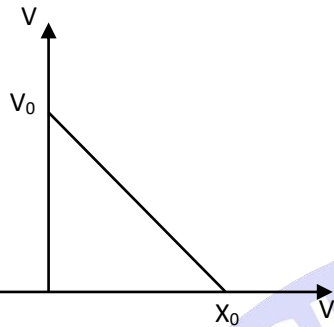
Q.25 एक पिंड को लिफ्ट के सापेक्ष वेग u के साथ लिफ्ट में फेंका जाता है और उड़ान का समय t है तो वह त्वरण जिसके साथ लिफ्ट ऊपर जा रही है

- (1) $\frac{u-gt}{t}$ (2) $\frac{2u+gt}{t}$
(3) $\frac{u+gt}{t}$ (4) $\frac{2u-gt}{t}$

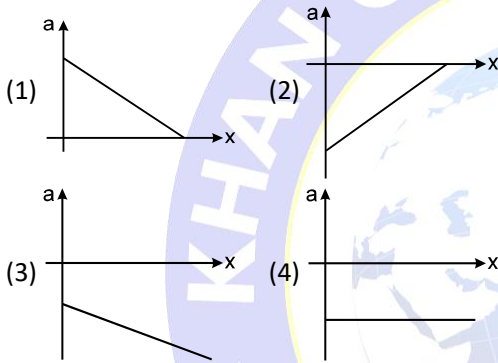
Q.26 एक ब्लॉक स्थिर अवस्था $t = 0$ से प्रारम्भ होकर किसी चिकने झुके समतल पर गति करना प्रारम्भ करता है माना $s^n t = n$ से $t = n-1$ अंतराल में ब्लॉक द्वारा तय की गई दूरी है $\frac{S_n}{S_{n+1}}$ का अनुपात ज्ञात करो

- (1) $\frac{2n-1}{2n}$ (2) $\frac{2n-1}{2n+1}$ (3) $\frac{2n+1}{2n-1}$ (4) $\frac{2n}{2n-1}$

Q.27 किसी कण का सरल रेखा में गति कर रहे वेग व विस्थापन के मध्य ग्राफ है।



कण का त्वरण विस्थापन के मध्य ग्राफ होगा ?



NUMERICAL VALUE TYPE QUESTIONS

- Q.28** एक कण का वेग (v) बीता हुआ समय (t) से संबंधित है जैसे $v = kt$, जहाँ $k = 4 \text{ m/s}^2$ है। 2 सेकंड में तय की गई दूरी (मीटर में) कितनी है?
- Q.29** A छात्र अपने घर से 1.2 किमी की दूरी पर स्थित स्कूल तक साइकिल चलाता है। वह पहले 700 मीटर को 7 मीटर/सेकंड की गति से और अगले 500 मीटर को 5 मीटर/सेकंड की गति से तय करता है उसकी औसत गति (मी./सेकंड में) क्या है?
- Q.30** वर्षा 3 km/h के वेग से लंबवत नीचे की ओर गिर रही है। एक आदमी बारिश में 4 किमी/घंटा की गति से चलता है। उस वेग का पता लगाएं जिसके साथ (किमी/घंटा में) बारिश की बूंदें आदमी पर गिरेंगी?
- Q.31** एक व्यक्ति प्रवाह के साथ 120° के कोण पर 10 m/s की गति से तैर रहा है और नदी के दूसरी ओर सीधे विपरीत बिंदु पर पहुंच जाता है। प्रवाह की गति $x \text{ m/s}$ है। निकटतम पूर्णांक में x का मान है।

Q.32 एक तैराक शांत जल में 12 किमी/घंटा के वेग से तैर सकता है। एक नदी में बहने वाले पानी का वेग 6 किमी/घंटा है। नदी के पानी के प्रवाह की दिशा के संबंध में उसे तैरना चाहिए ताकि वह अपने शुरुआती बिंदु के ठीक विपरीत दूसरे किनारे पर बिंदु तक पहुंच सके° (डिग्री में)।

(निकटतम पूर्णांक तक मान है)

Q.33 एक लिफ्ट 10 मीटर/सेकण्ड की नियत चाल से ऊपर की ओर जा रही है। लिफ्ट में खड़ा एक आदमी 2.5 मीटर की ऊंचाई से एक सिक्का गिराता है, अगर सिक्का बाद में लिफ्ट के फर्श पर पहुंचता है तो n का मान है $[g = 10 \text{ m/s}^2]$

Q.34 2 मीटर लंबाई के एक पेंडुलम में 50 ग्राम द्रव्यमान का एक लकड़ी का गोलक होता है। 75 ग्राम द्रव्यमान की एक गोली स्थिर गोलक की ओर गति v से दागी जाती है। गोली गोलक से गति के साथ निकलती है और गोलक ऊर्ध्वाधर वृत्त को पूरा करता है। v का मान ms^{-1} है। (यदि $g = 10 \text{ m/s}^2$)

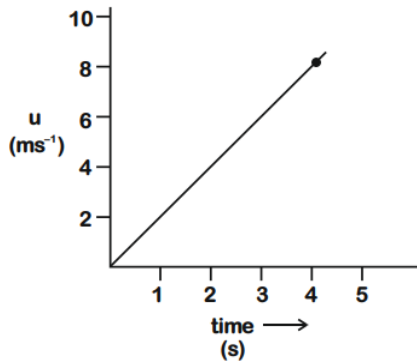
Q.35 एक ग्रह पर एक गेंद को 100 मीटर ऊंचे टॉवर से गिराया जाता है। जमीन से टकराने से पहले $\frac{1}{2} \text{ s}$ अंतिम सेकंड में, यह 19 मीटर की दूरी तय करता है। उस ग्रह पर सतह के निकट गुरुत्वीय त्वरण (ms^{-2} में) है।

Q.36 एक विमीय गति में एक कण द्वारा तय की गई दूरी x , समय t के रूप में $x^2 = at^2 + 2bt$ के बराबर होती है। यदि कण का त्वरण x^{-n} के रूप में x पर निर्भर करता है, जहां n एक पूर्णांक है, तो n का मान है।

Q.37 यदि विस्थापन x से संबंधित किसी पिंड का वेग v द्वारा दिया जाता है यदि पिंड का वेग

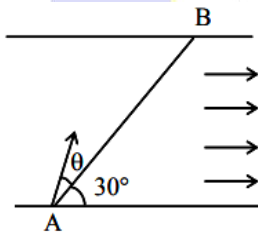
$$v = \sqrt{5000 + 24x} \text{ m/s है तो त्वरण m/s}^2.$$

Q.38 एक कण के लिए गति व समय ग्राफ चित्र में दर्शाया गया है। समय $t = 0 \text{ s}$ से $t = 5 \text{ s}$ तक का समय तय करने वाले कण द्वारा तय की गई दूरी (मीटर में) होगी।



Q.39 एक कण $x(t) = 10 + 8t - 3t^2$ द्वारा दिए गए समय 't' के साथ अपने निर्देशांक के साथ x-अक्ष के अनुदिश गति कर रहा है। एक अन्य कण $y(t) = 5 - 8t^3$ द्वारा दिए गए समय के फलन के रूप में अपने निर्देशांक के साथ y-अक्ष के अनुदिश गति कर रहा है। $t = 1$ s पर, पहले कण के फ्रेम में मापी गई दूसरे कण की गति $\sqrt{v}$ द्वारा दी गई v का मान (m/s) में _____ है।

Q.40 एक तैराक एक नदी को बिंदु A से बिंदु B तक पार करना चाहता है। रेखा AB नदी के प्रवाह के साथ 30° का कोण बनाती है। तैराक के वेग का परिमाण नदी के वेग के समान है। रेखा AB के साथ कोण θ ° होना चाहिए, ताकि तैराक बिंदु (b) पर पहुंच जाए



STATEMENT TYPE QUESTIONS

निम्नलिखित में से प्रत्येक में दो कथन हैं। कथनों को पढ़ें और निम्नलिखित चार प्रतिक्रियाओं में से कोई एक चुनें:

- (1) कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है और कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या करता है।
- (2) कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है और कथन-2 कथन-1 की सही व्याख्या नहीं करता है।
- (3) कथन-1 सत्य है, कथन-2 असत्य है।
- (4) कथन -1 असत्य है, कथन -2 सत्य है।

Q.41 कथन-1: B के संबंध में A के सापेक्ष वेग का परिमाण हमेशा V_A से कम होगा।

कथन-2: B के संबंध में A का सापेक्षिक वेग किसके द्वारा दिया जाता है $\vec{V}_{AB} = \vec{V}_A - \vec{V}_B$

- (1) A (2) B (3) C (4) D

Q.42 कथन -1: शून्य त्वरण वाला कण निरंतर गति होनी चाहिए।

कथन-2: स्थिर गति वाले कण का त्वरण शून्य होना चाहिए।

- (1) A (2) B (3) C (4) D

Q.43 कथन-1: तीन प्रक्षेप्य वायु में विभिन्न पथों में चल रहे हैं। किसी भी जोड़ी के बीच सापेक्ष वेग का लंबवत घटक समय के साथ तब तक नहीं बदलता जब तक वे हवा में हैं।

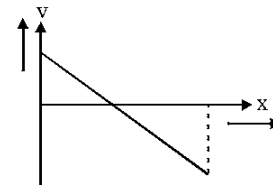
वायु के घर्षण के प्रभाव की उपेक्षा कीजिए।

कथन-2: प्रक्षेप्य के किसी भी युग्म के बीच आपेक्षिक त्वरण शून्य होता है।

- (1) A (2) B (3) C (4) D

Q.44 कथन-1: एक छात्र ने एक निश्चित ब्लॉक को एक सीधी रेखा में घुमाकर एक प्रयोग किया। वेग स्थिति ग्राफ जैसा दिखाया गया है वैसा नहीं हो सकता।

कथन-2: जब कोई कण सरल रेखीय गति में अपनी अधिकतम स्थिति पर होता है तो उसका वेग शून्य होना चाहिए।



- (1) A (2) B (3) C (4) D

Q.45 कथन-1: किसी प्रक्षेप्य की गति उच्चतम बिंदु पर न्यूनतम होती है।

कथन-2: संपूर्ण गति के दौरान प्रक्षेप्य का त्वरण स्थिर रहता है।

- (1) A (2) B (3) C (4) D

Q.46 कथन-1: किसी पिंड की सरल रेखीय गति में धनात्मक त्वरण का अर्थ यह नहीं है कि पिंड गति कर रहा है।

कथन-2: त्वरण और वेग दोनों सदिश हैं।

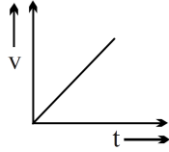
- (1) A (2) B (3) C (4) D

Q.47 कथन-1: दो पत्थरों को समान गति से समान गति से लेकिन क्षैतिज के साथ अलग-अलग कोणों से समतल जमीन से एक साथ प्रक्षेपित किया जाता है। दोनों पत्थर एक ही ऊर्ध्वाधर तल में चलते हैं। फिर दोनों पत्थर हवा में टकरा सकते हैं।

कथन-2: क्षैतिज के साथ अलग-अलग कोणों पर समान गति से एक ही बिंदु से एक साथ प्रक्षेपित दो पत्थरों के लिए, उनके प्रक्षेपवक्र किसी बिंदु पर प्रतिच्छेद कर सकते हैं।

- (1) A (2) B (3) C (4) D

Q.48 कथन-1: यदि एक सीधी रेखा में गतिमान पिंड का वेग समय ग्राफ यहाँ दिखाया गया है, तो पिण्ड का त्वरण स्थिर होना चाहिए



कथन-2: मात्रा के परिवर्तन की दर जो स्थिर है वह हमेशा शून्य होती है।

- (1) A (2) B (3) C (4) D

Q.49 कथन-1: यदि दो कणों के बीच अलगाव नहीं बदलता है तो उनका सापेक्ष वेग शून्य होगा।

कथन-2: सापेक्ष वेग एक कण की दूसरे के संबंध में स्थिति परिवर्तन की दर है।

- (1) A (2) B (3) C (4) D

MORE THAN ONE CORRECT TYPE QUESTIONS

Q.50 एक कण निरंतर चाल v के साथ एक नियमित षट्भुज ABCDEF के साथ उसी क्रम में चलता है। तो A से C तक इसकी गति के लिए औसत वेग का परिमाण है?

- (1) F, $v/5$ है (2) D, $v/3$ है
(3) C, $\frac{v\sqrt{3}}{2}$ है (4) B, v है

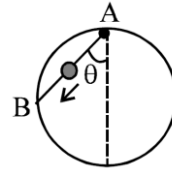
Q.51 v चाल के साथ चलने वाला एक कण गति में परिवर्तन के बिना कोण θ से दिशा बदलता है।

- (1) इसके वेग के परिमाण में परिवर्तन शून्य होता है।
(2) इसके वेग के परिमाण में परिवर्तन $2v \sin(\theta/2)$ है।
(3) वेग में परिवर्तन का परिमाण है $2v \sin(\theta/2)$
(4) इसके वेग में परिवर्तन का परिमाण $v(1 - \cos\theta)$ है।

Q.52 एक कण का प्रारंभिक वेग 10 मी/से है। यह वेग की रेखा के साथ निरंतर मंदक बल के कारण चलता है जो 5m/s^2 की मंदता पैदा करता है। तब

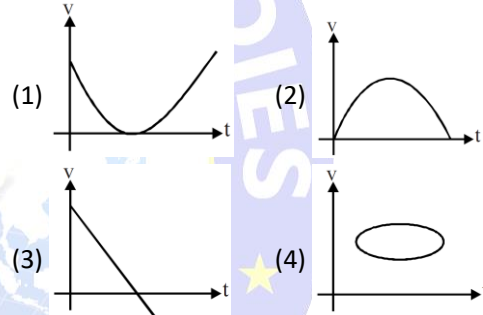
- (1) प्रारंभिक वेग की दिशा में अधिकतम विस्थापन 10 मीटर है
(2) पहले 3 सेकंड में तय की गई दूरी 7.5 मीटर है
(3) पहले 3 सेकंड में तय की गई दूरी 12.5 मीटर है
(4) पहले 3 सेकंड में तय की गई दूरी 17.5 मीटर है।

Q.53 एक मनका एक ऊर्ध्वाधर वृत्त पर बिंदुओं A और B के बीच कसकर खींचे गए चिकने तार को नीचे स्लाइड करने के लिए स्वतंत्र है। यदि मनका विराम से a पर शुरू होता है, वृत्त पर उच्चतम बिंदु

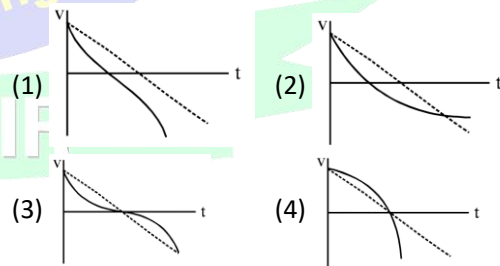


- (1) इसका वेग v , B पर पहुँचने पर $\cos\theta$ के समानुपाती होता है
(2) B पर पहुँचने पर इसका वेग v , $\tan\theta$ के समानुपाती होता है
(3) B पर पहुँचने का समय $\cos\theta$ के समानुपाती होता है
(4) B पर पहुँचने का समय θ से स्वतंत्र है

Q.54 निम्नलिखित में से कौन सा गति-समय ग्राफ संभव नहीं है:



Q.55 जब वायु प्रतिरोध द्वारा दिया जाता है तो कौन सा ग्राफ हवा में लंबवत रूप से प्रक्षेपित वस्तु के लिए वेग-समय ग्राफ को सबसे अच्छा दिखाता है $|D| = bv$? बिंदुंकित रेखा वेग ग्राफ दर्शाती है यदि कोई वायु प्रतिरोध नहीं होता।



Q.56 सही विकल्प चुनें)

- (1) यदि कोई व्यक्ति किसी पत्थर को अधिकतम ऊँचाई तक फेंक सकता है, तो वह अधिकतम क्षैतिज दूरी जहाँ तक वह पत्थर फेंक सकता है, $2h$ है।
(2) एक प्रक्षेप्य गति के लिए प्रक्षेपण कोण जिसकी सीमा R अधिकतम ऊँचाई का n गुना है $\tan^{-1}(4/n)$

(3) किसी प्रक्षेप्य की उड़ान T और क्षैतिज श्रेणी R का समय समीकरण $gT^2 = 2R \tan \theta$ द्वारा जुड़ा हुआ है जहाँ θ प्रक्षेपण का कोण है।

(4) एक गेंद को लंबवत ऊपर फेंका जाता है। एक अन्य गेंद ऊर्ध्वाधर से θ कोण पर फेंकी जाती है। दोनों समान अवधि के लिए हवा में रहते हैं। तो दोनों गेंदों द्वारा प्राप्त ऊँचाई का अनुपात 1:1 है।

Q.57 यदि T उड़ान का कुल समय है, h अधिकतम ऊँचाई है और R क्षैतिज गति की सीमा है, तो प्रक्षेप्य गति के x और y निर्देशांक और समय t के रूप में संबंधित हैं:

$$(1) y = 4h \left(\frac{t}{T} \right) \left(1 - \frac{t}{T} \right) \quad (2) y = 4h \left(\frac{X}{R} \right) \left(1 - \frac{X}{R} \right)$$

$$(3) y = 4h \left(\frac{T}{t} \right) \left(1 - \frac{T}{t} \right) \quad (4) y = 4h \left(\frac{R}{X} \right) \left(1 - \frac{R}{X} \right)$$

Q.58 एक कण xy तल में एक नियत त्वरण ' g ' से ऋणात्मक y -दिशा में गति करता है। इसकी गति का समीकरण $y = ax - bx^2$ है, जहाँ a और b स्थिरांक हैं। निम्नलिखित में से कौन से सही हैं?

- (1) इसके वेग का x -घटक स्थिर है।
- (2) मूल बिंदु पर, इसके वेग का y -घटक a है $\sqrt{\frac{g}{2b}}$ ।
- (3) मूल बिंदु पर इसका वेग x -अक्ष से $\tan^{-1}(a)$ कोण बनाता है।
- (4) कण बिल्कुल प्रक्षेप्य की तरह गति करता है।

Q.59 एक कण को क्षैतिज के साथ कोण पर वेग U के साथ जमीन से प्रक्षेपित किया जाता है। क्षैतिज सीमा, अधिकतम ऊँचाई और उड़ान का समय क्रमशः R , H और T है। द्वारा दिए गए हैं, $R = \frac{u^2 \sin \theta}{g}$, $H = \frac{u^2 \sin^2 \theta}{2g}$ and $T = \frac{2u \sin \theta}{g}$ अब u को स्थिर रखते हुए θ को 30° से 60° तक परिवर्तित किया जाता है। तब,

- (1) R पहले बढ़ेगा फिर घटेगा, H बढ़ेगा और T घटेगा
- (2) R पहले बढ़ेगा फिर घटेगा जबकि H और T दोनों बढ़ेंगे
- (3) R घटेगा जबकि H और T बढ़ेगा
- (4) R बढ़ेगा जबकि H और T बढ़ेगा

Q.60 एक क्षैतिज मेज के किनारे से एक गेंद को 4 मी./से. के वेग से लुढ़काया जाता है। यह समय 0.4 s के बाद जमीन से टकराता है। निम्नलिखित में से कौन से सही हैं?

- (1) मेज की ऊँचाई 0.8 मी. है
- (2) यह ऊर्ध्वाधर के साथ 60° के कोण पर जमीन से टकराता है
- (3) यह टेबल से 1.6 मीटर की क्षैतिज दूरी तय करता है

(4) यह ऊर्ध्वाधर वेग 4m/s के साथ जमीन से टकराता है

Q.61 एक प्रेक्षक दो स्थिर वस्तुओं को मिलाने वाली रेखा के अनुदिश नियत चाल से चलता है। तो वह देखेगा कि दोनों वस्तुएं

- (1) समान गति में हैं
- (2) समान वेग में हैं
- (3) एक ही दिशा में चल रही हैं
- (4) विपरीत दिशाओं में चल रही हैं

Q.62 गति की दिशा का सामना करते हुए एक सीधी चलती गाड़ी पर एक आदमी एक गेंद को सीधे अपने ऊपर फेंकता है

- (1) गेंद हमेशा उसके पास वापस आएगी
- (2) गेंद उसके पास कभी नहीं लौटेगी
- (3) यदि गाड़ी स्थिर वेग से चलती है तो गेंद उसके पास वापस आ जाएगी
- (4) यदि गाड़ी कुछ धनात्मक त्वरण के साथ चलती है तो गेंद उसके पीछे गिर जाएगी

Q.63 एक ब्लॉक को एक बेल्ट पर 2ms^{-1} (जमीन के सापेक्ष) के वेग से फेंका जाता है, जो ब्लॉक के प्रारंभिक वेग के विपरीत दिशा में 4ms^{-1} के वेग से घूम रहा है। यदि ब्लॉक फेंकने के 4 सेकंड के बाद बेल्ट पर फिसलना बंद हो जाता है तो सही कथनों का चयन करें

- (1) जमीन के संबंध में विस्थापन 2.66 सेकंड के बाद शून्य है और जमीन के संबंध में विस्थापन का परिमाण 4 सेकंड के बाद 12 मीटर है।
- (2) 4 सेकंड में जमीन के सापेक्ष विस्थापन का परिमाण 4 मी है।
- (3) 4 सेकंड में बेल्ट के संबंध में विस्थापन का परिमाण 12 मीटर है।
- (4) 8/3 सेकंड में जमीन के संबंध में विस्थापन शून्य है।

COMPREHENSION TYPE QUESTIONS

Q.64 एक पत्थर समतल जमीन से गति u के साथ और कोण पर प्रक्षेप्य है θ क्षैतिज के साथ। किसी तरह गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण (g) पत्थर के अधिकतम ऊँचाई तक पहुंचने के तुरंत बाद दोगुना (यानी $2g$) हो जाता है और उसके बाद समान रहता है। गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण की दिशा हमेशा लंबवत नीचे की ओर मान लें।

(i) कण की उड़ान का कुल समय है:

$$(1) \frac{3u \sin \theta}{2g} \quad (2) \frac{u \sin \theta}{g} \left(1 + \frac{1}{\sqrt{2}} \right)$$

$$(3) \frac{2u \sin \theta}{g} \quad (4) \frac{u \sin \theta}{g} \left(2 + \frac{1}{\sqrt{2}} \right)$$

(ii) कण की क्षैतिज परास है

$$(1) \frac{3u^2 \sin 2\theta}{4g} \quad (2) \frac{u^2 \sin 2\theta}{2g} \left(1 + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$$

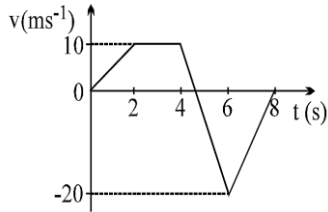
$$(3) \frac{u^2}{g} \sin 2\theta \quad (4) \frac{u^2 \sin 2\theta}{2g} \left(2 + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$$

(iii) कोण ϕ जो जमीन से टकराने से ठीक पहले पत्थर का वेग सदिश क्षैतिज के साथ बनाता है:

$$(1) \tan \phi = 2 \tan \theta \quad (2) \tan \phi = 2 \cot \theta$$

$$(3) \tan \phi = \sqrt{2} \tan \theta \quad (4) \tan \phi = \sqrt{2} \cos \theta$$

Q.65 एक सीधी रेखा के साथ चलने वाले कण का वेग-समय ग्राफ दिखाता है



(i) गलत कथन का चयन करें A पर कण विरामावस्था में आ जाता है

$$(1) t = 0 \text{ s} \quad (2) t = 5 \text{ s}$$

$$(3) t = 8 \text{ s} \quad (4) \text{ इनमें से कोई नहीं}$$

(ii) उस क्षेत्र की पहचान करें जिसमें वेग परिवर्तन की दर है $\left| \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} \right|$ कण का अधिकतम होता है

$$(1) 0 \text{ to } 2 \text{ s} \quad (2) 2 \text{ to } 4 \text{ s}$$

$$(3) 4 \text{ to } 6 \text{ s} \quad (4) 6 \text{ to } 8 \text{ s}$$

(iii) यदि कण $x_0 = -15$ मीटर की स्थिति से शुरू होता है, तो $t = 2 \text{ s}$ पर इसकी स्थिति होगी

$$(1) -5 \text{ m} \quad (2) 5 \text{ m} \quad (3) 10 \text{ m} \quad (4) 15 \text{ m}$$

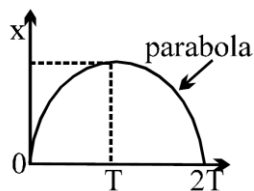
(iv) कण का अधिकतम विस्थापन है

$$(1) 33.3 \text{ m} \quad (2) 23.3 \text{ m} \quad (3) 18.3 \text{ m} \quad (4) \text{ शून्य}$$

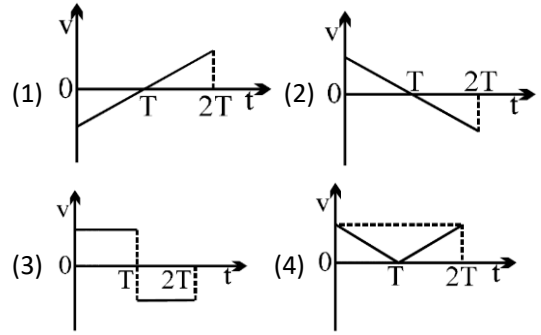
(v) कण द्वारा तय की गई कुल दूरी है

$$(1) 66.7 \text{ m} \quad (2) 51.6 \text{ m} \quad (3) \text{ शून्य} \quad (4) 36.6 \text{ m}$$

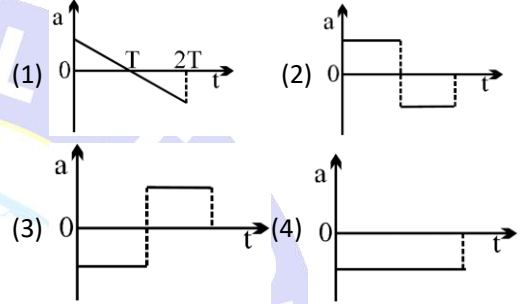
Q.66 एक सीधी रेखा के साथ गतिमान कण का $x-t$ ग्राफ चित्र में दिखाया गया है



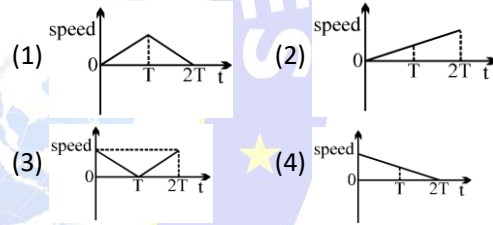
(i) कण का $v-t$ ग्राफ सही ढंग से दिखाया गया है



(ii) कण का $a-t$ ग्राफ सही ढंग से दिखाया गया है



(iii) कण के वेग-समय ग्राफ को सही ढंग से दिखाया गया है



Q.67 एक ही बिंदु से एक ही तल में एक साथ दो प्रक्षेप्य फेंके जाते हैं। यदि उनके वेग हैं v_1 तथा v_2 कोणों पर क्रमशः θ_1 तथा θ_2 क्षैतिज से, फिर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें

(i) कण 1 का कण 2 के सापेक्ष प्रक्षेपवक्र होगा

$$(1) \text{ एक परवलय}$$

$$(2) \text{ सीधी रेखा}$$

$$(3) \text{ एक खड़ी सीधी रेखा}$$

$$(4) \text{ एक क्षैतिज सीधी रेखा}$$

(ii) अगर $v_1 \cos \theta_1 = v_2 \cos \theta_2$, तो गलत कथन का चयन करें

$$(1) \text{ एक कण दूसरे कण के ठीक नीचे या ऊपर रहेगा}$$

$$(2) \text{ एक का दूसरे के सापेक्ष प्रक्षेपवक्र एक सीधी रेखा होगी}$$

$$(3) \text{ दोनों का दायरा समान होगा}$$

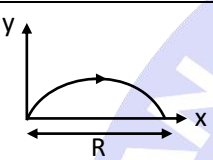
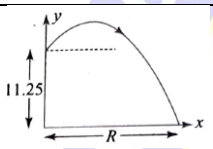
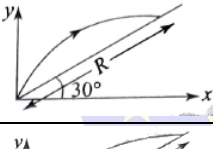
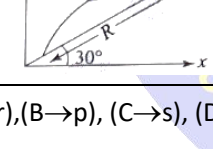
$$(4) \text{ इनमें से कोई नहीं}$$

(iii) अगर $v_1 \sin \theta_1 = v_2 \sin \theta_2$, तो गलत कथन का चयन करें

- (1) दोनों कणों के उड़ने का समय समान होगा
- (2) कणों द्वारा प्राप्त अधिकतम ऊँचाई समान होगी
- (3) एक का प्रक्षेपवक्र दूसरे के संबंध में एक क्षैतिज सीधी रेखा होगी
- (4) इनमें से कोई नहीं

MATCH THE COLUMN TYPE QUESTIONS

Q.68 कॉलम-I में, पथ का एक प्रक्षेप्य (प्रारंभिक वेग 10 m/s और सभी स्थिती में क्षैतिज 60° के साथ प्रक्षेपण का कोण) विभिन्न स्थिती में दिखाया गया है। प्रत्येक स्थिती में R कोण 'R' का मिलान कॉलम -II से किया जाना है। $g = 10 \text{ m/s}^2$ लीजिए। प्रक्षेपवक्र पर तीर प्रक्षेप्य की गति की दिशा को इंगित करता है।

कॉलम-I	कॉलम-II
(A) 	(p) $R = \frac{3\sqrt{2}}{2} \text{ m}$
(B) 	(q) $R = \frac{40}{3} \text{ m}$
(C) 	(r) $R = 5\sqrt{3} \text{ m}$
(D) 	(s) $R = \frac{20}{3} \text{ m}$

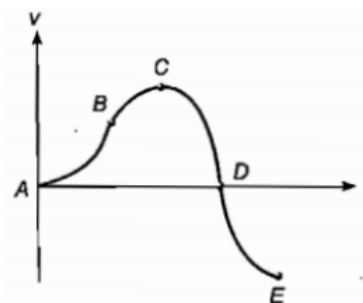
(1) (A→r), (B→p), (C→s), (D→q)

(2) (A→p), (B→p), (C→q), (D→r)

(3) (A→r), (B→s), (C→q), (D→p)

(4) (A→q), (B→q), (C→r), (D→s)

Q.69 X-अक्ष के साथ चलने वाले कण का वेग-समय ग्राफ चित्र में दिखाया गया है। कॉलम-I की प्रविष्टियों को कॉलम-II की प्रविष्टियों से सुमेलित कीजिए।



कॉलम - I	कॉलम - II
(A) AB के लिए कण है	(p) बढ़ती गति के साथ +ve X-दिशा में चल रहा है
(B) BC के लिए, कण है	(q) घटती गति के साथ +ve X-दिशा में चल रहा है
(C) CD के लिए, कण है	(r) बढ़ती गति के साथ -ve X-दिशा में चल रहा है
(D) DE के लिए, कण है	(s) घटती गति के साथ -ve X-दिशा में चल रहा है

(1) (A→r), (B→q), (C→s), (D→p)

(2) (A→p), (B→p), (C→q), (D→r)

(3) (A→r), (B→s), (C→q), (D→p)

(4) (A→q), (B→q), (C→r), (D→s)

ANSWER KEY

JEE-RANKER'S STUFF

Que.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ans.	1	4	2	3	4	3	3	2	3	1	2	2	1	2	2
Que.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ans.	1	2	2	3	3	1	3	2	3	4	2	2	8	6	5
Que.	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Ans.	5	120	2	10	8	3	12	20	580	30	4	4	1	1	2
Que.	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Ans.	1	4	2	4	1,3,4	1,3	1,3	1,4	4	2	1,2,3,4,	1,2	1,2,3,4	2	1,3
Que.	61	62	63	64(i)	64(ii)	64(iii)	65(i)	65(ii)	65(iii)	65(iv)	65(v)	66(i)	66(ii)	66(iii)	67(i)
Ans.	1,2,3	3	2,3,4	2	2	3	2	3	1	1	1	2	4	3	2
Que.	67(ii)	67(iii)	68	69											
Ans.	3	4	1	2											

