NEET
કાઈનેમેટિક્સ
2

વિભાગ A

- નીચે આપેલા પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ ઉત્તર લખો. (પ્રત્યેકના 4 ગુણ) **[120]**

1. **એક $40\ ms^{-1}$ ના વેગથી ગતિ કરતી 100m લાંબી ટ્રેન, બીજી $30\ ms^{-1}$ ના વેગથી ગતિ કરતી 200m લાંબી ટ્રેનને ઓવરટેક કરે છે. બીજી ટ્રેનને ઓવરટ્રેક કરતાં પહેલી ટ્રેનને લાગતો સમય .... હશે.**

(A) $30s$ (B) $40s$ (C) $50s$ (D) $60s$

2. **એક બંદુકની ગોળી લાકડાના બ્લૉક સાથે અથડાય છે, ત્યારે તેનો વેગ અડધો થાય ત્યારે બ્લૉકમાં 3cm અંતર કાપે છે, તો જ્યારે બ્લૉકમાં આ ગોળી સ્થિર બને ત્યાં સુધીમાં .... અંતર કાપશે.**

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

3. **એક મકાનની ટોચ પરથી A અને B દડા અનુક્રમે ઉર્ધ્વ દિશામાં અને અધોદિશામાં ફેંકવામાં આવે છે. આ બંને દડા જમીન પર આવે ત્યારે તેમના વેગ અનુક્રમે v_A અને v_B હોય, તો....**

(A) $v_B > v_A$ (B) $v_A = v_B$

(C) $v_A > v_B$ (D) વેગનો આધાર તેમના દળ પર છે.

4. **કોઇ વિશિષ્ટ ક્ષણે બે સમાન કારોની ઝડપ u અને $4u$ છે. તે ક્ષણથી બ્રેક માર્યા પછી બંને કારો ઊભી રહે તે દરમિયાન તેમણે કાપેલાં અંતરોનો ગુણોત્તર .... છે.**

(A) 1 : 1 (B) 1 : 4 (C) 1 : 8 (D) 1 : 16

5. **એક દડાને 100 m ઊંચા મકાન પરથી મુક્ત કરવામાં આવે છે તે જ વખતે મકાનના તળીયેથી બીજા પદાર્થને 50 m/s ના વેગથી ઉપર તરફ ફેંકવામાં આવે છે તો બન્ને દડા ક્યારે એકબીજાને પસાર કરે ? ($g = 10\ m/s^2$)**

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

6. **એક બાળક 10 m ઊંચાઇની બિલ્ડિંગ પરથી સમક્ષિતિજ દિશા સાથે 30° ના ખૂણે એક દડો 10 m/s ના વેગથી ફેંકે છે, તો દડો ફેંકવાના સ્થાનથી કેટલા અંતરે દડો જમીનથી 10 m ઊંચાઇએ હોય ? [$g = 10\ m/s^2$, $\sin 30° = \frac{1}{2}$, $\cos 30° = \frac{\sqrt{3}}{2}$]**

(A) 8.66 m (B) 5.22 m (C) 4.33 m (D) 2.60 m

7. **પ્રક્ષિપ્ત ગતિના ઘટકો $x = 36t$ અને $2y = 96t - 9.8t^2$ વડે આપી શકાય છે, તો ગતિનો પ્રક્ષિપ્તકોણ .... હોય.**

(A) $\sin^{-1}\left(\frac{4}{5}\right)$ (B) $\sin^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$ (C) $\sin^{-1}\left(\frac{4}{3}\right)$ (D) $\sin^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$

8. **h મીટર ઊંચાઇના ટાવર પરથી એક બોલને મુક્ત પતન કરાવવામાં આવે છે. તેને જમીન પર પહોંચતા લાગતો સમય T છે. તો $\frac{T}{3}$ સેકન્ડ પછી બોલનું સ્થાન ક્યાં હશે ?**

(A) જમીનથી $\frac{h}{9}$m ઊંચાઇ પર (B) જમીનથી $\frac{7h}{9}$m ઊંચાઇ પર

(C) જમીનથી $\frac{8h}{9}$m ઊંચાઇ પર (D) જમીનથી $\frac{17h}{9}$m ઊંચાઇ પર

9. **એક દડાને એક બિંદુએથી સમક્ષિતિજ દિશા સાથે Q ખૂણે v_0 વેગથી પ્રક્ષિપ્ત કરવામાં આવે છે. તે જ સમયે તેજ બિંદુથી એક માણસ સમક્ષિતિજ દિશામાં $\frac{v_0}{2}$ અચળ વેગથી દડાનો કેચ કરવા માટે દોડે છે. જો આ વ્યક્તિ દડાનો કેચ કરી શકતી હોય તો પ્રક્ષિપ્ત કોણ કેટલો હોય ?**

(A) 60° (B) 30° (C) 45° (D) એકપણ નહીં

10. **એક કણ સ્થાનાંતરના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં પ્રતિપ્રવેગથી સીધી રેખામાં ગતિ કરે છે. કોઇપણ સ્થાનાંતર x માટે ગતિઊર્જામાં થતો ઘટાડો .... ના સમપ્રમાણમાં છે.**

(A) x^2 (B) e^x (C) x (D) $log_e x$

11. **સમય અને અંતર વચ્ચેનો સંબંધ $t = \alpha x^2 + \beta x$ છે. જ્યાં α અને β અચળાંકો છે, તો પ્રતિપ્રવેગ......**

(A) $2\alpha v^3$ (B) $2\beta v^3$ (C) $2\alpha\beta v^3$ (D) $2\beta^2 v^3$

12. **જો t સમયે સ્થાનાંતર x દર્શાવે તો $x = a\cos t$ તો પ્રવેગ .... છે.**

(A) $a \cos t$ (B) $-a \cos t$ (C) $a \sin t$ (D) $-a \sin t$

13. **એક પેરેશ્યુટીસ્ટ જમીનથી h m ઊંચાઈએથી કૂદી પડ્યા પછી 50m નીચે આવે છે ત્યારબાદ પેરેશ્યુટ ખોલીને $2 ms^{-2}$ ના પ્રતિપ્રવેગથી ગતિ કરે છે અને તે જમીન પર $3 ms^{-1}$ ના વેગથી પહોંચે છે તો તે જમીન પરથી કેટલી ઊંચાઈએથી કૂદી પડ્યો હશે ?**

(A) 293 m (B) 111 m (C) 91 m (D) 182 m

14. **એક કાર સ્થિર સ્થિતિમાંથી ગતિ શરૂ કરીને પ્રથમ s અંતર f પ્રવેગથી કાપે છે. ત્યારબાદ અચળ ઝડપથી t સમય સુધી ગતિ કરે છે અને છેલ્લે $\frac{f}{2}$ જેટલા પ્રતિ પ્રવેગથી ગતિ કરીને સ્થિર થાય છે. જો કુલ અંતર $5s$ હોયતો.....**

(A) $s = \frac{1}{2}ft^2$ (B) $s = \frac{1}{4}ft^2$ (C) $s = ft$ (D) $s = \frac{1}{6}ft^2$

15. **$6\hat{i}+7\hat{j}$ અને $3\hat{i}+4\hat{j}$ બે સદિશોના પરિણામી સદિશનું મૂલ્ય .... હોય.**

(A) $\sqrt{132}$ (B) $\sqrt{136}$ (C) $\sqrt{160}$ (D) $\sqrt{202}$

16. **એક કણનો વેગ $v = v_0 + gt + ft^2$ છે. જો $t = 0$ સમયે $x = 0$ હોય, તો $t = 1s$ પછી તેનું સ્થાનાંતર .... હોય.**

(A) $v_0 + \frac{g}{2} + f$ (B) $v_0 + 2g + 3f$ (C) $v_0 + \frac{g}{2} + \frac{f}{3}$ (D) $v_0 + g + f$

17. **$\vec{A} = 4\hat{i}+3\hat{j}+12\hat{k}$ વડે X - અક્ષ સાથે રચાતો ખૂણોθ = ...**

(A) $\sin^{-1}\left(\frac{3}{13}\right)$ (B) $\sin^{-1}\left(\frac{4}{13}\right)$ (C) $\cos^{-1}\left(\frac{4}{13}\right)$ (D) $\cos^{-1}\left(\frac{3}{13}\right)$

18. **'u' ઝડપથી ઊંચે ફેંકેલો બોલ મહત્તમ ઊંચાઈ પ્રાપ્ત કરે તે પહેલાં છેલ્લી t સેકન્ડમાં કાપેલું અંતર........**

(A) $(u + gt)t$ (B) ut (C) $\frac{1}{2}gt^2$ (D) $ut - \frac{1}{2}gt^2$

19. **2 સેકન્ડના ગાળે એક વ્યક્તિ ઉપરની દિશામાં વારાફરતી સમાન ઝડપથી બોલને ઉર્ધ્વ દિશામાં ફેંકે છે. કોઈપણ સમયે બે કરતાં વધારે બોલ્સ અવકાશમાં રહે તો તેમને કેટલી ઝડપથી ઉર્ધ્વ ફેંકવા જોઈએ ?**

(A) માત્ર 19.6 m/s ની ઝડપથી (B) 19.6 m/s કરતાં વધુ ઝડપથી

(C) 9.8 m/s જેટલી ઝડપથી (D) 19.6 m/s કરતાં ઓછી ઝડપથી

20. **એક કણનું સ્થાનાંતર $x = ae^{-\alpha t} + be^{\beta t}$ અનુસાર સમય સાથે બદલાય છે, જ્યાં a, b, α અને β ધન અચળાંકો છે, તો કણનો t સમયે વેગ ....**

(A) α અને β થી સ્વતંત્ર (B) જો $\alpha = \beta$ થાય ત્યારે ઘટીને શૂન્ય થાય

(C) સમય સાથે ઘટતો જાય. (D) સમય સાથે વધતો જાય.

21. **એક બોલને ઉર્ધ્વ (શિરોલંબ) ફેંકવામાં આવે છે. જ્યારે તે મહત્તમ ઊંચાઈની અડધી ઊંચાઈએ પહોંચે ત્યારે તેની ઝડપ 10 ms^{-1} છે, તો બોલ કેટલી મહત્તમ ઊંચાઈએ પહોંચી શકે ? ($g = 10 ms^{-2}$ લો.)**

(A) 10 m (B) 5 m (C) 15 m (D) 20 m

22. **એક કણ સીધી રેખા OX પર ગતિ કરે છે. જો સમય t સેકન્ડમાં અને અંતર x મીટરમાં હોય તો, O થી કણનું અંતર $x = 40 + 12t - t^3$ સમીકરણથી મળે છે. આ કણે સ્થિર થાય તે પહેલા ..... અંતર કાપ્યું હશે.**

(A) 40 m (B) 56 m (C) 16 m (D) 24 m

23. **1 kg દળના પદાર્થ A અને 3 kg દળના પદાર્થ B ને અનુક્રમે 16m અને 25m ઊંચાઈએથી મુક્ત પતન કરવામાં આવે છે, તો તેમને જમીન પર પહોંચતા લાગતાં સમયનો ગુણોત્તર ....**

(A) 12 : 5 (B) 5 : 12 (C) 4 : 5 (D) 5 : 4

24. **X-અક્ષ પર થતી ગતિ માટે t સમયે કણનું સ્થાન $x = 9t^2 - t^3$ છે, જ્યાં x મીટરમાં અને t સેકન્ડમાં છે. જ્યારે તે મહત્તમ ઝડપ મેળવે ત્યારે તેનું સ્થાન x = ...**

(A) 54m (B) 81m (C) 24m (D) 32m

25. **એક કાર નિયમિત ઝડપ v_u થી X બિંદુ પરથી Y બિંદુ પર પહોંચે છે અને Y બિંદુ પરથી X બિંદુ પર નિયમિત ઝડપ v_d થી**

પાછી આવે છે, તો આ કારની સરેરાશ ઝડપ કેટલી ?

(A) $\sqrt{v_u v_d}$ (B) $\frac{v_d v_u}{v_d + v_u}$ (C) $\frac{v_u + v_d}{2}$ (D) $\frac{2v_d v_u}{v_d + v_u}$

26. **એક કણ f પ્રવેગથી X - અક્ષ પર ગતિ કરે છે. જો t સમયે પ્રવેગ $f = f_0\left(1 - \frac{t}{T}\right)$ છે, જ્યાં f_0 અને T અચળાંકો છે. t = 0 સમયે કણનો વેગ શૂન્ય છે. જે સમયે પ્રવેગ શૂન્ય બને તે સમય અને t = 0 સમયના ગાળામાં કણનો વેગ ....**

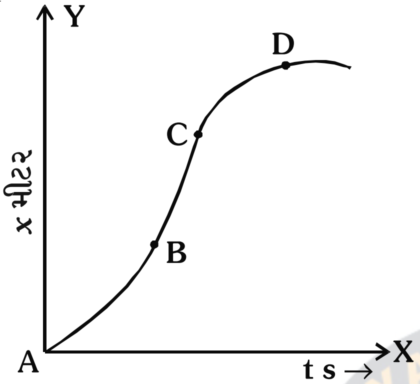
(A) $\frac{1}{2}f_0T^2$ (B) f_0T^2 (C) $\frac{1}{2}f_0T$ (D) f_0T

27. **$\frac{4}{3}$ ms^{-2} ના પ્રવેગ સાથે, સ્થિર સ્થિતિમાંથી ગતિની શરૂઆત કરતાં કણે ત્રીજી સેકન્ડમાં કાપેલું અંતર ....**

(A) 6m (B) 4m (C) $\frac{10}{3}$ m (D) $\frac{19}{3}$ m

28. **અંતર $x \rightarrow$ સમય t નો વક્ર આલેખ આકૃતિમાં બતાવ્યો છે. તેમાં કયા બિંદુ પાસે કણનો તત્કાલિન વેગ મહત્તમ હશે ?**

(A) B
(B) C
(C) D
(D) A



29. **એક કણ અચળ પ્રવેગથી સુરેખ માર્ગ પર ગતિ કરે છે, તે t સેકન્ડમાં 135 m અંતર કાપે ત્યારે તેનો વેગ 10 ms^{-1} થી 20 ms^{-1} જેટલો થાય છે, તો t નું મૂલ્ય ....**

(A) 10 (B) 1.8 (C) 12 (D) 9

30. **એક બસ 10 ms^{-1} ની ઝડપથી સીધા રસ્તા પર ગતિ કરે છે. એક સ્કૂટર સવાર 100 સેકન્ડમાં બસને ઓવરટેક કરવાનું વિચારે છે. જો સ્કૂટર સવારથી બસનું અંતર 1 km હોય, તો બસને ઓવરટેક કરવા સ્કૂટર સવારની ઝડપ કેટલી હોવી જોઈએ ?**

(A) 40 ms^{-1} (B) 25 ms^{-1} (C) 10 ms^{-1} (D) 20 ms^{-1}