

PHYSICS

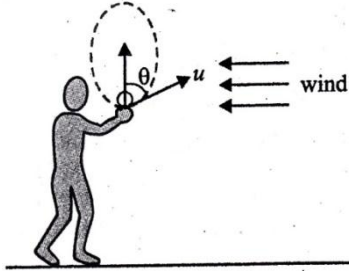
- એક પ્રયોગમાં નક્કર બોલની ઘનતા માપવાની છે. બોલનો વ્યાસ સ્ક્રૂ ગેજથી માપવામાં આવે છે. જેનો પેચ 0.5 મીમી છે અને વર્તુળાકાર સ્કેલ પર 50 કાપા છે. મુખ્ય માપક્રમનું રીડીંગ 2.5 mm છે. અને વર્તુળાકાર સ્કેલનું વિભાગ 20 છે. જો દડાના દ્રવ્યમાનમાં માપેલી સાપેક્ષ ત્રુટિ 2% હોય તો ઘનતામાં સાપેક્ષ પ્રતિશત ત્રુટિ
[A] 0.9% [B] 2.4%
[C] 3.1% [D] 4.2%
- જો સમય નો એકમ 10 સેકન્ડ, દ્રવ્યમાન નો એકમ 5 કીગ્રા અને લંબાઈ એકમ 20 મીટર લેવામાં આવે તો, શક્તિ નો એકમ
[A] 20 જૂલ [B] $\frac{1}{20}$ જૂલ
[C] 16 જૂલ [D] 4 જૂલ
- એક વર્નિયર કેલીપર્સના મુખ્ય માપક્રમ પર 1 મીમી ને કાંપો અંકિત કરેલો છે. તેના વર્નિઅર સ્કેલ પર 20 સરખા વિભાગ છે જે મુખ્ય માપક્રમના 16 વિભાગ સાથે મળે છે. તો વર્નિઅર કેલીપર્સ ની લઘુત્તમ માપશક્તિ
[A] 0.01 મીમી [B] 0.05 મીમી
[C] 0.1 મીમી [D] 0.2 મીમી
- એક 12 કલાક ડાયલ વાળુ લોલક ઘડિયાળ દર એક દિવસે 1.0 મીનીટ આગળ જાય છે. ઘડિયાળને સાચા સમય માટે ગોઠવ્યા બાદ તે ફરીથી સાચો સમય બતાવે તે માટે કેટલો સમય રાહ જાવી પડશે ?
[A] 720 મિનિટ [B] 720 દિવસ
[C] 60 દિવસ [D] 12 મિનિટ
- વેગ અને બળના બે પધ્ધતિમાં એકમનો વચ્ચેનો સંબંધ $v_2 = \frac{\alpha^2}{\beta} v_1$; $a_2 = (\alpha\beta) a_1$ અને $F_2 = \left(\frac{1}{\alpha\beta}\right) F_1$ છે. જ્યાં α અને β પરિમાણ રહિત અચળાંકો છે. તો પધ્ધતિ માં વેગમાન એકમોનો સંબંધ
[A] $\frac{P_2}{P_1} = \frac{1}{\alpha^3}$ [B] $\frac{P_2}{P_1} = \frac{1}{\beta^3}$
[C] $\frac{P_2}{P_1} = \frac{\beta}{\alpha}$ [D] $\frac{P_2}{P_1} = \frac{\alpha}{\beta}$
- 100 મીટર દોડની હરીફાઈમાં અર્ધા રસ્તા એ પહેલા અને

- બીજા હરીફ વચ્ચે 1 મીટરનું અંતર છે. એવું ધારીએ કે પહેલો દોડનાર વ્યક્તિ સ્થિર ગતિએ જાય છે. બીજા હરીફ ને દોડની હરીફાઈ જીતવા માટે તેની ઝડપ કેટલા ટકા વધારવી જોઈએ ?
[A] 2% [B] 4%
[C] 4% થી વધારે [D] 4% થી ઓછી
- એક કણને સ્થિર અવસ્થામાંથી શરૂઆત કરી સમાન પ્રવેગથી 2x અંતર ગતિ કરે છે. ત્યારે બાદ અચળ વેગથી 4x અંતર કાપે છે અને છેવટે સમાન પ્રતિવેગથી 6x અંતર કાપી સ્થિર અવસ્થામાં આવે છે. આખી ગતિને સુરેખ ગતિ ધારીએ તો મુસાફરી દરમ્યાન સરેરાશ ઝડપ અને મહત્તમ ઝડપનો ગુણોત્તર
[A] $\frac{4}{5}$ [B] $\frac{3}{5}$ [C] $\frac{2}{5}$ [D] $\frac{1}{5}$
- એક જાદુગર n બોલને હાથમાં એવી રીતે પકડે છે કે કોઈ પણ ક્ષણે (n - 1) બોલ હવામાં હોય અને એક બોલ હાથમાં હોય, જો દરેક બોલ x મીટર ઊંચાઈએ જતો હોય તો દરેક બોલને હાથમાં રહેવા નો સમય,
[A] $\frac{1}{n-1} \sqrt{\frac{2x}{g}}$ [B] $\frac{2}{n-1} \sqrt{\frac{2x}{g}}$
[C] $\frac{2}{n} \sqrt{\frac{2x}{g}}$ [D] $\frac{1}{2} \sqrt{\frac{2x}{g}}$
- એક જાદુગર દડાઓ ને હવામાં ઉછાળે છે. તે એક દડો જ્યારે આગળનો દડો તેની મહત્તમ ઊંચાઈએ હોય ત્યારે ફેંકે છે. જો તે દર સેકન્ડે n દડા ઉછાળતો હોય તો દરેક દડો કેટલી ઊંચાઈએ પહોંચતો હશે.
[A] $\frac{g}{2n^2}$ [B] $\frac{2g}{n^2}$ [C] $\frac{2g}{n}$ [D] $\frac{g}{4n^2}$
- એક દડો એક દાદર ની ટોચથી સમક્ષિતિજ વેગ μ મીટરસેકન્ડ⁻¹ થી ગબડે છે. જો પગથીયાની ઊંચાઈ h મીટર અને પહોળાઈ b મીટર હોય અને દડો n માં પગથીયા ના છેડાને અડકે તો તે માટે દડાએ લીધેલો સમય
[A] $\frac{hu}{gb}$ [B] $\frac{2hu}{gb}$ [C] $\frac{2hu^2}{gb}$ [D] $\frac{hu^2}{2gb}$
- એક કણ t = 0 સમયે યામાંક્ષના ઉદ્દગમબિંદુએ થી ગતિ કરે છે. તે x-y સમતલમાં અચળ પ્રવેગ α થી Y દિશામાં ગતિ કરે છે. તેની ગતિનું સમીકરણ $Y = \beta x^2$ છે. તેનો વેગનો x

દિશામાં ઘટક

- [A] $\frac{\alpha}{2\beta}$ [B] $\sqrt{\frac{\alpha}{2\beta}}$ [C] $\sqrt{\frac{2\alpha}{\beta}}$ [D] ચલીત

12.



એક બાળક દડાને ઉર્ધ્વ દિશામાં 15 મીટર સેકન્ડ⁻¹ વેગ થી ફેંકે છે. પવન સમક્ષિતિજ દિશામાં 3 મીટર સેકન્ડ⁻² નો પ્રવેગ

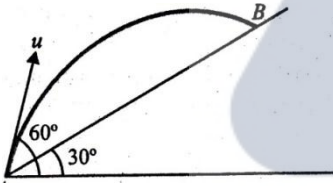
ડાબી બાજુએ લગાડે છે દડાને શીરોલંબ સાથે કયા ખૂણા θ એ ફેંકવો જોઈએ જેથી દડો બાળકના હાથમાં પાછો આવે ($g = 10 \text{ m/s}^2$) નો ઉપયોગ કરો.

- [A] $\tan^{-1}(0.4)$ [B] $\tan^{-1}(0.2)$
[C] $\tan^{-1}(0.3)$ [D] $\tan^{-1}(0.15)$

13. એક પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થનો વેગ એક સેકન્ડ બાદ સમક્ષિતિજ દિશા સાથે 45° ના ખૂણો બનાવે છે બીજી એક સેકન્ડ બાદ તે સમક્ષિતિજ દિશામાં ગતિ કરે છે. તેના શરૂઆતના વેગનું માન(મૂલ્ય) ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- [A] 14.62 મીટર સેકન્ડ⁻¹ [B] 22.36 મીટર સેકન્ડ⁻¹
[C] 20.00 મીટર સેકન્ડ⁻¹ [D] 30.00 મીટર સેકન્ડ⁻¹

14.



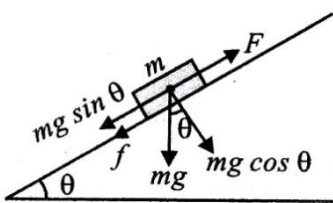
પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થને A થી B સુધી જવા માટે t સેકન્ડ લાગે છે. તો અંતર AB બરાબર

- [A] 2ut [B] $\sqrt{3}ut$ [C] $\frac{\sqrt{3}}{2}ut$ [D] $\frac{ut}{\sqrt{3}}$

15. ઘનતા = d અને ત્રિજ્યા = R ધરાવતો એક રબરનો નક્કર દડો હવામાં લંબ દિશામાં નીચે પડે છે. બોલ ઉપર લાગતું હવાનું અવરોધ બળ, $F = KR^2V$ છે, જ્યાં K = અચળાંક, અને V = વેગ છે. હવાના અવરોધક બળને લીધે દડો અચળ વેગ પ્રાપ્ત કરશે, જે અંતિમ વેગ V_t થોડા સમય પછી બનશે. તો $V_t = \dots\dots$

- [A] $\frac{4\pi R^2 dg}{3K}$ [B] $\frac{2\pi R^2 dg}{3K}$
[C] $\frac{\pi R^2 dg}{3K}$ [D] $\frac{\pi R^2 dg}{4K}$

16.



આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે, m દળવાળો એક બ્લોક ઢાળવાળા સમતલ ઉપર સ્થિત સ્થિતિમાં છે.

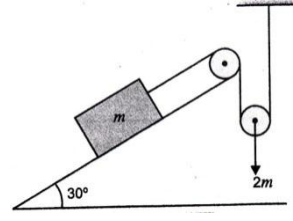
સમતલનો ઢાળ ધીરે ધીરે સમતલનો ઢાળ ધીરે ધીરે વધારવામાં આવે છે. જ્યારે ઢાળનો ખૂણો θ° બને છે ત્યારે

બ્લોક નીચેની બાજુ સરકે છે.

તો આ સમતલને ન્યૂનતમ બળ F કેટલું આપવામાં આવે કે જેથી આ બ્લોક સમતલ ઉપર ઉપરની બાજુએ જાય ?

- [A] $2mg \sin \theta$ [B] $mg \sin \theta$
[C] $mg \cos \theta$ [D] $2mg \cos \theta$

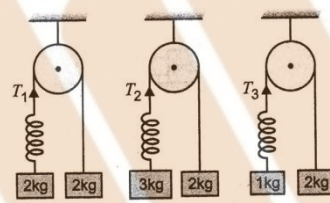
17.



આ. માં બતાવેલી સ્થિતિમાં, દળ m ના બ્લોકનો પ્રવેગ,

- [A] $\frac{g}{3}$ સમતલની ઉર્ધ્વદિશામાં
[B] $\frac{g}{3}$ સમતલની અધોદિશામાં
[C] $\frac{g}{2}$ સમતલની ઉર્ધ્વદિશામાં
[D] $\frac{g}{2}$ સમતલની અધોદિશામાં

18.



આ.માં દર્શાવ્યા મુજબ, ત્રણ જુદા જુદા કિસ્સામાં, એક જ સ્પ્રિંગને 2kg, 3kg અને 1 kg ના બ્લોક લટકાવવામાં આવે છે. જો

ત્રણેય કિસ્સામાં થતું સ્પ્રિંગનું વિસ્તરણ x_1 , x_2 અને x_3 હોય, તો

- [A] $x_1 = 0$; $x_3 > x_2$ [B] $x_1 > x_2 > x_3$
[C] $x_3 > x_2 > x_1$ [D] $x_2 > x_1 > x_3$

19. એક બ્લોક લીસી ઢાળવાળી સમતલ પર નીચેની બાજુએ ખસે છે. ઢાળ સમતલનો ઢાળ ખૂણો θ છે. બ્લોકની નીચે

તળિયે પહોંચતાં વેગ v થાય છે. જો આજ ઢાળ સમતલની સપાટી ખરબચડી કરીને બ્લોક નીચે સરકતાં દેવામાં આવે તો તળિયે તેનો વેગ $\frac{v}{n}$ થાય છે. જ્યાં $n > 0$ છે. તો ઘર્ષણાંક μ ,

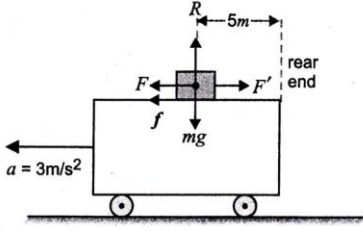
- [A] $\mu = \cot \theta \left(1 + \frac{1}{n^2}\right)$ [B] $\mu = \tan \theta \left(1 - \frac{1}{n^2}\right)$
[C] $\mu = \tan \theta \left(\sqrt{1 - \frac{1}{n^2}}\right)$ [D] $\mu = \cot \theta \left(\sqrt{1 - \frac{1}{n^2}}\right)$

20. W વજનના એક ટુકડાને, l લંબાઈની દોરીથી F બળ

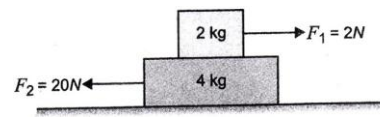
આપીને અચળ વેગથી ખેંચવામાં આવે છે. દોરીના મુક્ત છેડા અને જમીન વચ્ચેનું અંતર = h છે. જો ટુકડાની જાડાઈને અવગણીએ તો, ટુકડા અને જમીન વચ્ચેનો ઘર્ષણાંક,

- [A] $\frac{Wl - Fh}{\sqrt{l^2 - h^2}}$ [B] $\frac{\sqrt{l^2 - h^2}}{Wl - Fh}$
[C] $\frac{Wl - Fh}{F\sqrt{l^2 - h^2}}$ [D] $\frac{F\sqrt{l^2 - h^2}}{Wl - Fh}$

21. આ.માં દર્શાવ્યા પ્રમાણે, એક લાંબી ટ્રોલીના છેડેથી 5 મીટર અંતરે, 10 kg દળવાળો એક બ્લોક મૂકેલો છે. બ્લોક અને તેની નીચેની સપાટી વચ્ચેનો ઘર્ષણાંક = 0.2 છે. ટ્રોલીને શરૂઆતથી જ એકધારે 3 m/s^2 નો પ્રવેગ આપવામાં આવે છે. તો, પ્રારંભબિંદુથી કેટલા અંતરે બ્લોક ટ્રોલી પરથી નીચે પડશે? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



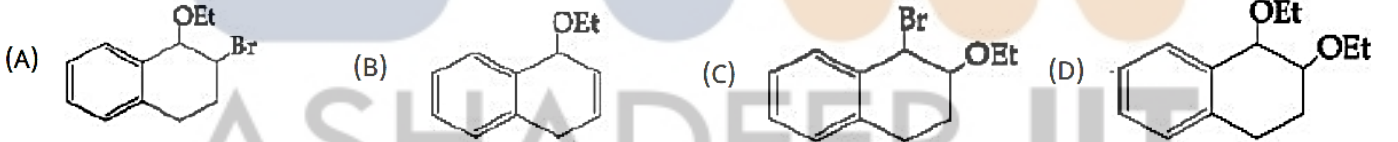
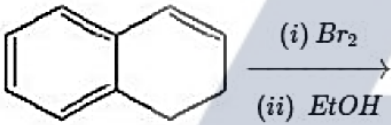
22. એક પક્ષી $|t-2|$ મીટર સેકન્ડ⁻¹ વેગથી 4 સેકન્ડ સુરેખામાં ઉડે છે. જ્યાં $t =$ સેકન્ડમાં સમય છે. તેને કાપેલું અંતર... .
23. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબની ગોઠવણીમાં, બે બ્લોક વચ્ચેનો ઘર્ષણાંક = $\mu = \frac{1}{2}$ છે, તો બંને બ્લોક વચ્ચે ઉદ્ભવતું ઘર્ષણબળ,



24. એક પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થ તેના મહત્તમ બિંદુએ 6 મીટર સેકન્ડ⁻¹ ઝડપ થી ગતિ કરે છે. જ્યાં તેના બે સરખા ભાગમાં આંતરિક ધડાકા ને લીધે વિભાજન થાય છે. એક ભાગ ઉર્ધ્વ ઉપર દિશામાં જમીનની સાપેક્ષમાં 5 મીટર સેકન્ડ⁻¹ ઝડપથી ગતિ કરે છે તો બીજો ભાગ ગતિ કરશે તેની ઝડપ
25. દળ m અને $3m$ વાળી બે ગરગડીઓને સ્પ્રીંગ સાથે જોડેલી છે. જ્યારે સ્પ્રીંગને દબાવીને છોડી દેવામાં આવે છે ત્યારે બંને ગરગડીઓ વિરૂધ્ધ દિશામાં S_1 અને S_2 જેટલું સ્થળાંતર કરીને સ્થિર થાય છે. જો બંનેનો ઘર્ષણાંક એકસરખો ધારી લઈએ, તો S_1 અને S_2 નો ગુણોત્તર,

CHEMISTRY

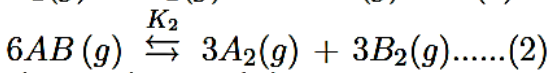
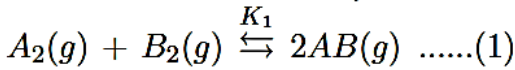
26. આપેલી પ્રક્રિયામાંથી મુખ્ય નીપજ શું મળશે?



27. પ્રકાશની હાજરીમાં સંયોજન (E) માંથી બ્રોમીનેશન પ્રક્રિયા દરમિયાન કયો હાઈડ્રોજન સહેલાયથી વિસ્થાપિત થશે?
- $$\text{CH}_3 - \underset{\delta}{\text{CH}_2} - \underset{\gamma}{\text{CH}} = \underset{\alpha}{\text{CH}_2}$$
- (E)

- (A) α - hydrogen (B) γ - hydrogen (C) δ - hydrogen (D) β - hydrogen

28. નીચે આપેલી પ્રતીવ્રતી રાસાયણીક પ્રક્રિયા ધ્યાનમાં લો.



તો K_1 અને K_2 વચ્ચેનો સંબંધ શું થાય?

- (A) $K_1 K_2 = \frac{1}{3}$ (B) $K_2 = K_1^3$ (C) $K_2 = K_1^{-3}$ (D) $K_1 K_2 = 3$

29. નીચેનામાંથી કયો બેઈઝ DNA માં હાજર હોતો નથી ?

- (A) ક્વિનોલીન (B) એડેનાઈન (C) સાયટોસીન (D) થાયમિન

30. 298 K તાપમાને પ્રક્રિયા $A + B \rightleftharpoons C + D$ માટે સંતુલન અચળાંક 100 છે. જો બધા જ ચારેય ઘટકોની શરૂઆતની સાંદ્રતા 1 M હોય, તો D ની સંતુલન સાંદ્રતા (in mol L^{-1}) થશે.

- (A) 1.818 (B) 1.182 (C) 0.182 (D) 0.818

31. 20 mL 0.1 M H_2SO_4 , ના દ્રાવણને 30 mL 0.2 M NH_4OH દ્રાવણમાં ઉમેરમાં આવે છે તો આ પરિણામી મિશ્રણની pH કેટલી થાય? [NH_4OH નો $pK_b = 4.7$]

- (A) 5.2 (B) 9.0 (C) 5.0 (D) 9.4

32. 300 K તાપમાને પ્રક્રિયા $2A \rightleftharpoons B + C$ માટે પ્રમાણિત ગિબ્સ મુક્ત ઊર્જા ફેરફાર 2494.2 J છે. કોઈ એક આપેલ સમયે પ્રક્રિયા મિશ્રણનું સંઘટન $[A] = \frac{1}{2}$, $[B] = 2$ અને $[C] = \frac{1}{2}$ છે. તો પ્રક્રિયા થશે. [$R = 8.314 J/K/mol$, $e = 2.718$]

- (A) પ્રતિગામી દિશામાં કારણ કે $Q < K_c$ (B) પુરોગામી દિશામાં કારણ કે $Q < K_c$
(C) પ્રતિગામી દિશામાં કારણ કે $Q > K_c$ (D) પુરોગામી દિશામાં કારણ કે $Q > K_c$

33. 100 m mol $Ca(OH)_2$ અને 2 g સોડિયમ સલ્ફેટને મિશ્ર કરી, પાણીમાં ઓગાળી બનતા દ્રાવણનું કદ 100 mL સુધી લઈ જવામાં આવ્યું. દ્રાવણમાં બનતા કેલ્શિયમ સલ્ફેટનું દળ અને પરિણામી દ્રાવણમાં OH^- ની સાંદ્રતા અનુક્રમે શું હશે? $Ca(OH)_2$, Na_2SO_4 અને $CaSO_4$ ના આણ્વિક દળો અનુક્રમે 74, 143 અને $136 g mol^{-1}$ છે $Ca(OH)_2$ નો દ્રાવ્યતા ગુણાકાર $K_{sp} = 5.5 \times 10^{-6}$

- (A) 1.9 g, 0.28 mol L⁻¹ (B) 13.6 g, 0.28 mol L⁻¹ (C) 1.9 g, 0.14 mol L⁻¹ (D) 13.6 g, 0.14 mol L⁻¹

34. રાસાયણિક પ્રક્રિયા, $A + 2B \rightleftharpoons 2C + D$ માં B ની શરૂઆતની સાંદ્રતા A ની શરૂઆતની સાંદ્રતા કરતા 1.5 ગણી હતી, પરંતુ સંતુલને A અને B ની સાંદ્રતા સરખી જોવા મળી, તો ઊપર આપેલી રાસાયણિક પ્રક્રિયાનો સંતુલન અચળાંક (K) કેટલો થાય?

- (A) 4 (B) 16 (C) 1/4 (D) 1

35. નીચેની પ્રક્રિયા ધ્યાનમાં લો,
 $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$
ઊપરની પ્રક્રિયાનો સંતુલન અચળાંક K_P છે. જો શુદ્ધ એમોનિયાને વિયોજન માટે છોડવામાં આવે તો સંતુલને એમોનિયાનું આંશિક દબાણ કેટલું થાય? (સંતુલને $P_{NH_3} << P_{total}$ એવું ધારો)

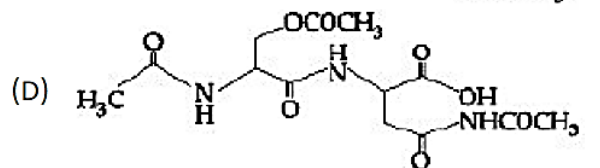
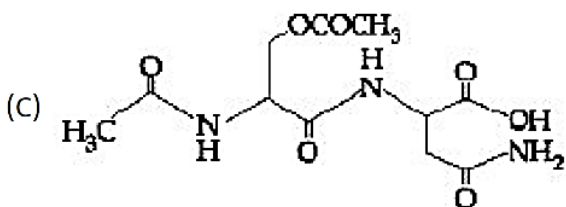
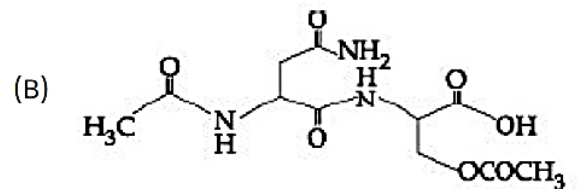
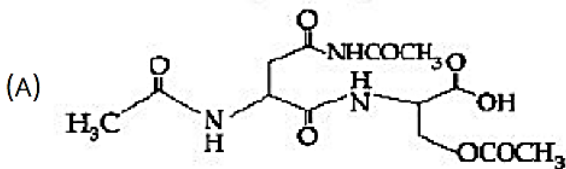
- (A) $\frac{3^{3/2} K_P^{1/2} P^2}{16}$ (B) $\frac{K_P^{1/2} P^2}{16}$ (C) $\frac{K_P^{1/2} P^2}{4}$ (D) $\frac{3^{3/2} K_P^{1/2} P^2}{4}$

36. સુચી I અને સુચી II ને યોગ્ય રીતે જોડો

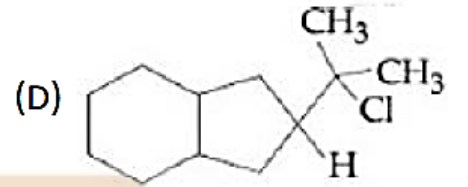
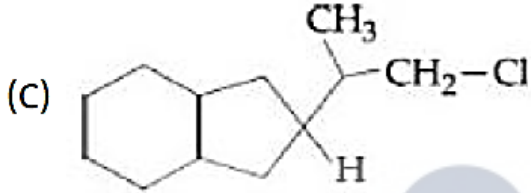
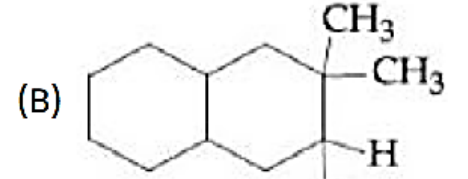
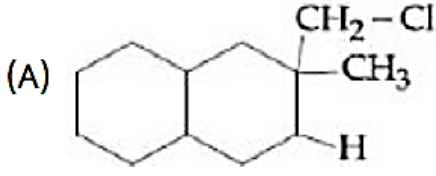
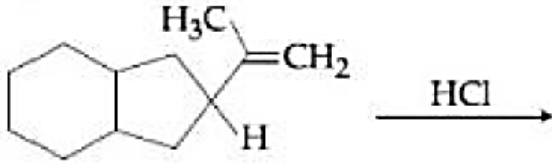
	સુચી I		સુચી II
A	એસ્ટર કરોટી	P	Tyr
B	કાર્બાઈલ એમાઈન કરોટી	Q	Asp
C	થેલીન કરોટી	R	Ser
		S	Lys

- (A) A - Q, B - S, C - P (B) A - R, B - Q, C - P
(C) A - R, B - S, C - Q (D) A - Q, B - S, C - R

37. નીચેની પ્રક્રિયામાં મળતી નીપજ 'P' નું સાચું બંધારણ કયું છે?



38. આપેલી પ્રક્રિયામાંથી મુખ્ય નીપજ શું મળશે?



39. એમીનો એસિડ ને પારખવા નીચેના માંથી કઈ કસોટી ઉપયોગી નથી?

- (A) બાયુરેટ કસોટી (B) બાર્ફોડ કસોટી (C) નીનઈડ્રીન કસોટી (D) ઝેન્થોપ્રોટીક કસોટી

40. નીચેના આપેલા પૈકી કયું એક વિટામિન પાણીમાં દ્રાવ્ય છે ?

- (A) વિટામિન E (B) વિટામિન K (C) વિટામિન C (D) વિટામિન D

41. નીચે આપેલા સંયોજનો પૈકી સૌથી વધુ બેઝિક એમિનો એસિડ કયો છે?

- (A) એસ્પાર્ટીક (B) લાઈસીન (C) સિરીન (D) હીસ્ટીડીન

42. પોટેશિયમ આયન કે જે કોષ પ્રવાહી (cell fluids)માં પ્રચુર માત્રામાં હોય છે. તેના સંદર્ભમાં વિધાનો I થી III પૈકી કયા વિધાન(નો) સાચા છે ?
I. તેઓ ઘણા ઉત્સેચકોને સક્રીય કરે છે.
II. તેઓ ગ્લુકોઝના ઓક્સીડેશનમાં ભાગ લઈ ATP બનાવે છે.
III. સોડિયમ આયન સાથે તેવો ચેતા સંકેત ના વહન માટે જવાબદાર છે.

- (A) ફક્ત I અને II (B) ફક્ત I અને III (C) I, II અને III (D) ફક્ત III

43. નીચે આપેલા એમિનો એસિડોના જલીય દ્રાવણ માટે pK_a નો ચઢતો ક્રમ શોધો ?
Gly, Asp, Lys, Arg

- (A) Asp < Gly < Arg < Lys (B) Gly < Asp < Arg < Lys
(C) Asp < Gly < Lys < Arg (D) Arg < Lys < Gly < Asp

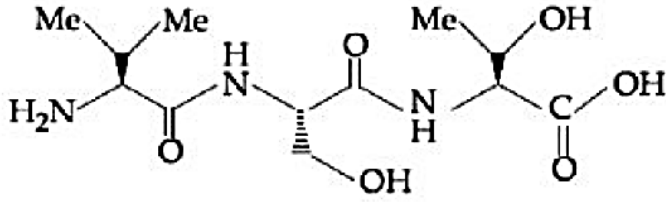
44. સુચી I અને સુચી II ને યોગ્ય રીતે જોડો

સુચી I	સુચી II
A બાહ્ય ત્રિપરિમાણિય અસર	P અણુ ઉત્સેચકની સક્રિય સ્થાને જોડાય છે.
B સ્પર્ધાત્મક અવરોધક	Q અણુ શરીરમાં સંદેશાવહન માટે જવાબદાર છે.
C ગ્રાહી	R અણુ ઉત્સેચકની સક્રિય સ્થાનની જગ્યાને બદલે અલગ જગ્યાએ જોડાય છે.
D વિષ	S અણુ ઉત્સેચક સાથે સહસંયોજક બંધથી જોડાય છે.

- (A) A → R, B → P, C → Q, D → S
(C) A → R, B → P, C → S, D → Q

- (B) A → P, B → R, C → Q, D → S
(D) A → P, B → R, C → S, D → Q

45. નીચે આપેલા ટ્રાઇપેપ્ટાઇડ માં રહેલા એમિનો એસિડ નો સાચો ક્રમ શું થશે?



- (A) Val - Ser - Thr (B) Thr - Ser - Val (C) Leu - Ser - Thr (D) Thr - Ser - Leu

46. $2\text{SO}_2\text{g} + \text{O}_2\text{g} \rightleftharpoons 2\text{SO}_3\text{g}$ 10 લીટરના ફ્લાસ્કમાં SO_2, SO_3 અને O_2 નું મિશ્રણ ચોક્કસ તાપમાને સંતુલનમાં છે જેનો સંતુલન અચળાંક $100\text{mol}^{-1}\text{litre}$ છે. તો ફ્લાસ્કમાં SO_3 અને SO_2 ની મોલ સંખ્યા સમાન હોય તો O_2 ના કેટલા મોલ હાજર હશે?
47. $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI}$; પ્રક્રિયાના K_p નું મૂલ્ય 460°C તાપમાને 49 છે. જો H_2 અને I_2 નું શરૂઆતનું દબાણ 0.5atm હોય તો સંતુલન સમયે H_2 નું આંશિક દબાણ ગણો.
48. 27°C તાપમાને અને 760torr દબાણે $20\%\text{N}_2\text{O}_4$ અણુઓનું વિયોજન થાય છે. તો સંતુલન મિશ્રણની ઘનતા ગણો.
49. 2 લિટર ક્ષમતા વાળા બંધ પાત્રમાં 2 મોલ PCl_5 ગરમ કરવામાં આવે છે. જ્યારે સંતુલન સ્થપાય છે ત્યારે તેનો 40% વિયોજન પામેલ જોવા મળે છે તો પ્રક્રિયાનો K_c મોલ/ dm^3 માં કેટલો હશે?
50. નિયત તાપમાને $2\text{HI} \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{I}_2$ માં HI નું 50% વિયોજન થાય છે તો સંતુલન અચળાંક કયો હશે?

MATHS

51. સમીકરણ $\cos(p \sin x) = \sin(p \cos x)$, $x \in [0, 2\pi]$ ને ઉકેલ મળે તો p નું ન્યૂનતમ ધન મૂલ્ય છે.
 [A] π [B] $\frac{\pi}{\sqrt{2}}$ [C] $\frac{\pi}{2}$ [D] $\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$
52. જો $\sin x + \sin y = 3(\cos y - \cos x)$ હોય તો $\frac{\sin 3x}{\sin 3y}$ નું મૂલ્ય છે.
 [A] 1 [B] -1
 [C] 0 [D] એકપણ નહીં.
53. $\sum_{r=0}^{10} \cos^3 \frac{\pi r}{3} = \dots\dots$
 [A] $-\frac{9}{2}$ [B] $-\frac{7}{2}$ [C] $-\frac{9}{8}$ [D] $-\frac{1}{8}$
54. $\cos^4 \frac{\pi}{8} + \cos^4 \frac{3\pi}{8} + \cos^4 \frac{5\pi}{8} + \cos^4 \frac{7\pi}{8} = \dots\dots$
 [A] $\frac{1}{2}$ [B] $\frac{1}{4}$ [C] $\frac{3}{2}$ [D] $\frac{3}{4}$
55. જો $\tan \frac{\alpha}{2}$ અને $\tan \frac{\beta}{2}$ એ સમીકરણ $8x^2 - 26x + 15 = 0$ નાં બીજ હોય તો $\cos(\alpha + \beta) = \dots$
 [A] $-\frac{627}{725}$ [B] $\frac{627}{725}$
 [C] -1 [D] એકપણ નહીં.
56. જો $\sin \alpha$, $\sin \beta$ અને $\cos \alpha$ સમગુણોત્તર શ્રેણીમાં હોય તો $x^2 + 2x \cos \beta + 1 = 0$ સમીકરણ નાં બીજ હંમેશા છે.
 [A] સમાન [B] વાસ્તવિક
 [C] કાલ્પનિક [D] 1 કરતાં મોટાં
57. જો $A = \cos^2 \theta + \sin^4 \theta$ (θ ની બધીજ કિંમતો માટે)
 [A] $1 \leq A \leq 2$ [B] $\frac{13}{16} \leq A \leq 1$
 [C] $\frac{3}{4} \leq A \leq \frac{13}{16}$ [D] $\frac{3}{4} \leq A \leq 1$
58. જો ΔABC માં A, B, C સમાંતર શ્રેણીમાં હોય અને $\frac{b}{c} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ તો $m\angle A = \dots\dots$
 [A] 15° [B] 55° [C] 60° [D] 75°
59. જો $\begin{vmatrix} 1 + \sin^2 \theta & \cos^2 \theta & 4 \sin 4\theta \\ \sin^2 \theta & 1 + \cos^2 \theta & 4 \sin 4\theta \\ \sin^2 \theta & \cos^2 \theta & 1 + 4 \sin 4\theta \end{vmatrix} = 0$ તથા $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ હોય તો $\theta = \dots\dots$
 [A] $\frac{7\pi}{12}$ [B] $\frac{7\pi}{24}, \frac{11\pi}{24}$
 [C] $\frac{7\pi}{12}, \frac{11\pi}{12}$ [D] એકપણ નહીં.

60. $(\sin x + \cos x)^{1+\sin 2x} = 2, -\pi \leq x \leq \pi$ નો સામાન્ય ઉકેલ છે.
 [A] $\frac{\pi}{2}$ [B] π [C] $\frac{\pi}{4}$ [D] એકપણ નહીં.
61. જો $\left| \cos \theta \left\{ \sin \theta + \sqrt{\sin^2 \theta + \sin^2 \alpha} \right\} \right| \leq k$ હોય તો k નું મૂલ્ય છે.
 [A] $\sqrt{1+\cos^2 \alpha}$ [B] $\sqrt{1+\sin^2 \alpha}$
 [C] $\sqrt{2+\sin^2 \alpha}$ [D] $\sqrt{2+\cos^2 \alpha}$
62. સમીકરણ $3 \tan^2 \theta + 4 \tan \theta + 2 = 0$ નો ઉકેલગણ છે.
 [A] $\left\{ \frac{k\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$ [B] ϕ
 [C] $\{2k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$ [D] $\left\{ \frac{k\pi}{5} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$
63. $27^{\cos x} + 81^{\sin x}$ નું ન્યૂનતમ મૂલ્ય છે.
 [A] $\frac{2}{3\sqrt{3}}$ [B] $\frac{1}{3\sqrt{3}}$
 [C] $\frac{2}{9\sqrt{3}}$ [D] એકપણ નહીં.
64. ΔABC માં a, b તથા c એ સમીકરણ $x^3 - 11x^2 + 38x - 40 = 0$ નાં બીજ હોય તો $\frac{\cos A}{a} + \frac{\cos B}{b} + \frac{\cos C}{c}$ નું મૂલ્ય
 [A] $\frac{3}{4}$ [B] 1
 [C] $\frac{9}{16}$ [D] એકપણ નહીં.
65. A_0, A_1, A_2, A_3, A_4 તથા A_5 એ એકમ વર્તુળમાં અંતર્ગત નિયમિત ષટ્કોણનાં ક્રમિક બિંદુઓ છે. તો A_0A_1, A_0A_2 તથા A_0A_4 ની લંબાઈનો ગુણાકાર થાય.
 [A] $\frac{3}{4}$ [B] $3\sqrt{3}$ [C] 3 [D] $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

66. દિવાલને ટેકવેલી એક નીસરણી જમીન સાથે α ખૂણો બનાવે છે જો નીસરણીનો જમીન પરનો છેડો દિવાલથી a મીટર દૂર ખસેડવામાં આવે ત્યારે નીસરણીનો ઉપરનો છેડો દિવાલ પર b મીટર નીચે ખસે છે. આ સમયે નીસરણી જમીન સાથે β ખૂણો બનાવે છે તો $a =$
 [A] $b \tan \frac{1}{2}(\alpha + \beta)$ [B] $b \tan \frac{1}{2}(\alpha - \beta)$
 [C] $a \tan \frac{1}{2}(b - \beta)$ [D] એકપણ નહીં.
67. ABC માં વેધોની લંબાઈ P_1, P_2, P_3 હોય તો $\sqrt{P_1^2 + P_2^2 + P_3^2} = \dots$
 [A] $\frac{a^2 + b^2 + c^2}{\Delta}$ [B] $\frac{a + b + c}{\Delta}$
 [C] $\frac{a^2 + b^2 + c^2}{4\Delta}$ [D] $\frac{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}{2\Delta}$
68. ત્રિકોણની બે બાજુઓનો સરવાળો x તથા તેમનો ગુણાકાર y એવા છે કે જેથી $(x + z)(x - z) = y$. જ્યાં z એ ત્રિકોણની ત્રીજી બાજુ છે. ($x \geq 2\sqrt{y}$) ત્રિકોણનાં સૌથી મોટાં ખૂણાનું માપ છે.
 [A] 105° [B] 120°
 [C] 135° [D] 150°
69. જો $u = \sqrt{a^2 \cos^2 \theta + b^2 \sin^2 \theta} + \sqrt{a^2 \sin^2 \theta + b^2 \cos^2 \theta}$ તો u^2 ના મહત્તમ અને ન્યૂનતમ મૂલ્યોનો તફાવત =
 [A] $(a+b)^2$ [B] $2\sqrt{a^2 + b^2}$
 [C] $2(a^2 + b^2)$ [D] $(a-b)^2$
70. જો ΔPQR માં $3 \sin P + 4 \cos Q = 6$ અને $4 \sin Q + 3 \cos P = 1$ તો $m\angle R = \dots$
 [A] $\frac{\pi}{4}$ [B] $\frac{3\pi}{4}$ [C] $\frac{5\pi}{6}$ [D] $\frac{\pi}{6}$

Numerical Value Question Type

71. પદ્યવલી $3 \left[\sin^4 \left(\frac{3\pi}{2} - \alpha \right) + \sin^4 (3\pi - \alpha) \right] - 2 \left[\sin^6 \left(\frac{\pi}{2} + \alpha \right) + \sin^6 (5\pi - \alpha) \right] = \dots$

72. ધન પૂર્ણાંક n માટે $f_n(\theta) = (\tan \theta/2) (1 + \sec \theta) (1 + \sec 2\theta) (1 + \sec 4\theta) \dots (1 + \sec 2^{n-1}\theta)$ લઈએ તો $f_3\left(\frac{\pi}{32}\right) = \dots\dots$
73. જો $\theta = \tan^{-1} (2 \tan^2 \theta) - \tan^{-1} \left(\left(\frac{1}{3} \right) \tan \theta \right)$ હોય, તો $\tan \theta$ ની કુલ કેટલી કિંમતો મળે?
74. $\sin(2 \tan^{-1} \frac{1}{3}) + \cos(\tan^{-1} 2\sqrt{2})$ નું મૂલ્ય =
75. જો $\frac{\cos A}{a} = \frac{\cos B}{b} = \frac{\cos C}{c}$ અને $a = 2$ ΔABC નું ક્ષેત્રફળ ગણો.

Solution

No.	Answer
1.	C
2.	B
3.	D
4.	B
5.	B
6.	C
7.	B
8.	B
9.	A
10.	B
11.	B
12.	C
13.	B
14.	D
15.	A
16.	A

17.	A
18.	D
19.	B
20.	D
21.	15 M
22.	4 M
23.	8 N
24.	13 M/S
25.	9.1
26.	A
27.	B
28.	C
29.	A
30.	A
31.	B
32.	C
33.	A

34.	A
35.	A
36.	A
37.	B
38.	D
39.	B
40.	C
41.	B
42.	D
43.	C
44.	A
45.	A
46.	0.1 M
47.	0.11 atm
48.	38.3
49.	0.266
50.	0.25
51.	D
52.	B
53.	D
54.	C
55.	A

56.	C
57.	D
58.	D
59.	B
60.	C
61.	B
62.	B
63.	C
64.	C
65.	C
66.	A
67.	D
68.	B
69.	D
70.	D
71.	1
72.	1
73.	-2
74.	14
	$\frac{15}{15}$
75.	$\sqrt{3}$