ભાગ A — ભૌતિક વિજ્ઞાન

તમામ આલેખ/ચિત્રો સ્કીમેટીક છે અને સ્કેલ પ્રમાણે દોરાયેલા નથી.

1. જ્યાં ક્વોન્ટમ-ગુરૂત્વાકર્ષીય અસરો અગત્યની હોય તેવું લાાક્ષણિક અંતર, પ્લાન્ક અંતર; G, $\hbar$ અને c જેવા ભૌતિક અચળાંકોના યોગ્ય સંયોજનની મદદથી દર્શાવી શકાય છે. નીચે આપેલામાંથી કયો વિકલ્પ પ્લાન્ક અંતરને સાચી રીતે દર્શાવે છે ?

(1) $G \hbar^2 c^3$

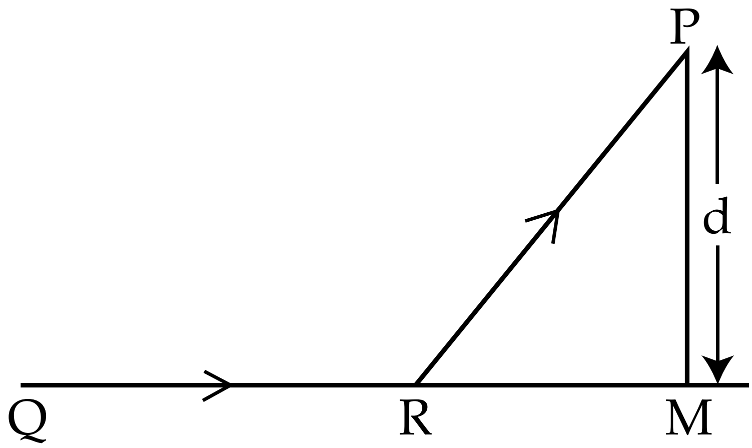
(2) $G^2 \hbar c$

(3) $G^{1/2} \hbar^2 c$

(4) $\left(\frac{G\hbar}{c^3}\right)^{1/2}$

ROUGH WORK

2. એક સુરેખ હાઈવે પર Q સ્થાને કારમાં રહેલ એક વ્યક્તિ v જેટલી ઝડપથી ગતિ કરે છે. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે તે હાઈવે (બિંદુ M) થી d અંતરે રહેલા ખેતરના બિંદુ P આગળ પહોંચવાનું નક્કી કરે છે. ખેતરમાં કારની ઝડપ હાઈવે પર તેની ઝડપ કરતા અડધી છે. RM અંતર કેટલું હશે કે જેથી P સુધી પહોંચતા લાગતો સમય લઘુત્તમ થાય ?



(1) d

(2) $\frac{d}{\sqrt{2}}$

(3) $\frac{d}{2}$

(4) $\frac{d}{\sqrt{3}}$

ROUGH WORK

3. $30°$ જેટલો ઢાળ ધરાવતા એક ઢળેલા રફ્ સમતલ પરથી 2 kg દળ ધરાવતો પદાર્થ 3 m/s^2 ના પ્રવેગથી નીચે તરફ સરકે છે. આ જ પદાર્થને આ જ સમાન પ્રવેગથી ઉપર તરફ લઈ જવા માટે લગાવવું પડતું બાહ્ય બળ __________ થશે. $(g = 10\ m/s^2)$

(1) 14 N
(2) 20 N
(3) 6 N
(4) 4 N

4. એક અજ્ઞાત દળ ધરાવતા સ્થિર કણ સાથે m દળ ધરાવતો પ્રોટોન સ્થિતિસ્થાપક અથડામણ અનુભવે છે. આ સંઘાત બાદ, આ પ્રોટોન અને અજ્ઞાત કણ એકબીજાને સાપેક્ષે $90°$ ના કોણે ગતિ કરતા માલૂમ પડે છે. અજ્ઞાત કણનું દળ :

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

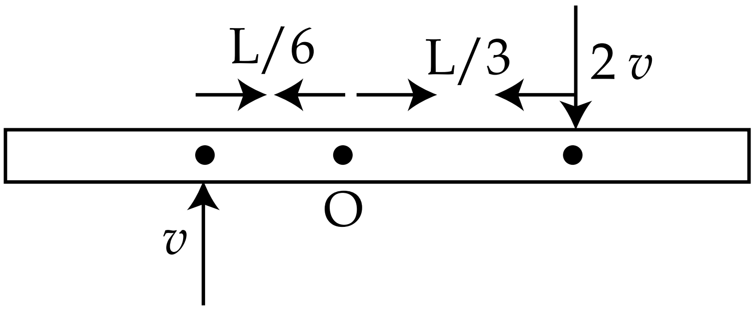
ROUGH WORK

5. એક તક્તિ તેની સંમિતિ અક્ષને અનુલક્ષીને સમક્ષિતિજ સમતલમાં 3.5 પરિભ્રમણ પ્રતિ સેકન્ડના સ્થિર દરે પરિભ્રમણ કરે છે. તેની ભ્રમણાક્ષ થી 1.25 cm અંતરે મૂકેલ એક સિક્કો તક્તિ પર સ્થિર સ્થિતિમાં રહે છે. સિક્કા અને તક્તિ વચ્ચેનો ઘર્ષણાંક __________ થશે. $(g = 10 \text{ m/s}^2)$

(1) 0.5
(2) 0.3
(3) 0.7
(4) 0.6

ROUGH WORK

6. એક L લંબાઈનો અને 8 m દળ ધરાવતું પાતળું સમાંગી ચોસલું એક ઘર્ષણરહિત સમક્ષિતિજ ટેબલ પર પડેલું છે. ચોસલાની વિરૂધ્ધ દિશામાંથી સમાન સમક્ષિતિજ સમતલમાં બે બિંદુવત દળો m અને 2 m અનુક્રમે $2v$ અને v જેટલી ઝડપો સાથે ગતિ કરે છે. આ સંઘાતને અંતે આ દળો ચોસલાના કેન્દ્રથી અનુક્રમે $\frac{L}{3}$ અને $\frac{L}{6}$ અંતરે ચોસલાને ચોંટી જાય છે. આ સંઘાતને કારણે જો ચોસલું તેના દ્રવ્યમાન કેન્દ્રને અનુલક્ષીને પરિભ્રમણ કરવાનું ચાલું કરે, તો ચોસલાની કોણીય ઝડપ __________ થશે.



(1) $\frac{v}{5L}$

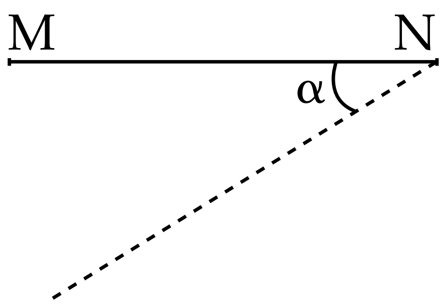
(2) $\frac{6v}{5L}$

(3) $\frac{3v}{5L}$

(4) $\frac{v}{6L}$

ROUGH WORK

7. એક સમક્ષિતિજ રાખેલ પાતળો સળિયો MN તેના જડિત છેડા N થી ઉર્ધ્વ સમતલમાં મુક્ત રીતે પરિભ્રમણ કરી શકે છે. જ્યારે M છેડાને મુક્ત કરવામાં આવે છે, તો જ્યારે સળિયો સમક્ષિતિજ સાથે α કોણ બનાવે ત્યારે આ છેડાની ઝડપ ________ ના સમપ્રમાણમાં હશે. (જુઓ આકૃતિ)



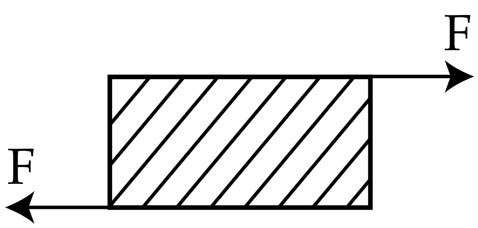
(1) $\sqrt{\sin\alpha}$

(2) $\sin\alpha$

(3) $\sqrt{\cos\alpha}$

(4) $\cos\alpha$

8. આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે, 10 cm ની બાજુ ધરાવતા ઘનની ઉપરની અને નીચેની દરેક બાજુ ઉપર વિરૂધ્ધ દિશામાં 10^5 N જેટલું બળ લગાડવામાં આવતા તેની ઉપરની બાજુ તેને સમાંતર 0.5 cm જેટલી ખસે છે. બીજા આ જ દ્રવ્યના બનેલા ઘનની બાજુ 20 cm હોય તો ઉપર જણાવેલ સમાન સ્થિતિ માટે મળતું બાજુનું સ્થાનાંતર __________.



(1) 0.25 cm

(2) 0.37 cm

(3) 0.75 cm

(4) 1.00 cm

ROUGH WORK

9. જ્યારે r ત્રિજ્યા ધરાવતો હવાનો પરપોટો તળાવના તળિયેથી સપાટી ઉપર આવે છે ત્યારે તેની ત્રિજ્યા $\frac{5r}{4}$ જેટલી થાય છે. વાતાવરણનું દબાણ પાણીના સ્તંભની 10 m ઊંચાઈ જેટલું લેતાં, તળાવની સંનિકટ (લગભગ) ઊંડાઈ ___________.
(પૃષ્ઠતાણ અને તાપમાનની અસર અવગણો)

(1) 11.2 m
(2) 8.7 m
(3) 9.5 m
(4) 10.5 m

10. બે કાર્નો એન્જિન A અને B એકબીજા સાથે શ્રેણીમાં કાર્યરત છે. એન્જિન A, 600 K તાપમાને રહેલા સંગ્રાહક પાસેથી ઉષ્મા પ્રાપ્ત કરે છે અને T તાપમાને રહેલા સંગ્રાહકને પાછી આપે છે. એન્જિન B એ એન્જિન A એ ફેંકેલ ઊર્જાને પ્રાપ્ત કરે છે અને 100 K તાપમાને રહેલ સંગ્રાહકને પાછી આપે છે. જો આ બે એન્જિનો A અને B ની કાર્યક્ષમતા અનુક્રમે η_A અને η_B હોય તો $\frac{\eta_B}{\eta_A}$ ની કિંમત કેટલી થશે ?

(1) $\frac{12}{7}$

(2) $\frac{7}{12}$

(3) $\frac{12}{5}$

(4) $\frac{5}{12}$

ROUGH WORK

11. ઓરડાના તાપમાને (300 K) હિલિયમ પરમાણુ માટેનું ઉષ્મીય વેગનું નજીકતમ મૂલ્ય ms^{-1} માં ________
$[k_B = 1.4 \times 10^{-23}$ J/K; $m_{He} = 7 \times 10^{-27}$ kg$]$

(1) 1.3×10^4
(2) 1.3×10^3
(3) 1.3×10^5
(4) 1.3×10^2

12. નીચે દર્શાવેલ બે સરળ આવર્ત ગતિઓ (SHM) એકબીજાને કાટકોણે થાય છે. તેઓ લીસેજાઉસ આકૃતિઓ બનાવે છે.

$x(t) = A \sin(at + \delta)$
$y(t) = B \sin(bt)$

નીચેના પૈકી કયો વિકલ્પ સાચો વિકલ્પ છે તે શોધો.

	પ્રાચલો	વક્ર
(1)	$A \neq B, a = b ; \delta = 0$	પરવલય
(2)	$A = B, a = b ; \delta = \pi/2$	રેખા
(3)	$A \neq B, a = b ; \delta = \pi/2$	ઉપવલય
(4)	$A = B, a = 2b ; \delta = \pi/2$	વર્તુળ

13. જ્યારે રેઝોનેટર (અનુનાદીત) તારની લંબાઈ 0.95 m અથવા 1 m રાખવામાં આવે છે ત્યારે ધ્વનિ ચીપીયાને સોનોમીટર તાર સાથે અફળાવવાથી 5 સ્પંદ/સેકન્ડ સંભળાય છે. ધ્વનિ ચિપીયાની આવૃત્તિ ________ થશે.

(1) 195 Hz
(2) 150 Hz
(3) 300 Hz
(4) 251 Hz

ROUGH WORK

14. R ત્રિજ્યાના બોલ માટે વિદ્યુતભાર ઘનતા ρ એ $\rho = \rho_o \left(1 - r/R\right)$; જ્યાં $0 \le r \le R$ વડે અપાય છે. બોલની બહારના ભાગમાં વિદ્યુતક્ષેત્ર __________.

(1) $\dfrac{\rho_o R^3}{\epsilon_o\ r^2}$

(2) $\dfrac{\rho_o R^3}{12\ \epsilon_o\ r^2}$

(3) $\dfrac{4\ \rho_o R^3}{3\ \epsilon_o\ r^2}$

(4) $\dfrac{3\ \rho_o R^3}{4\ \epsilon_o\ r^2}$

15. 200 cm^2 જેટલું ક્ષેત્રફળ અને બે પ્લેટો વચ્ચેનું અંતર 1.5 cm હોય તેવું સમાંતર પ્લેટ કેપેસીટર (સંઘારક) V વોલ્ટ જેટલું emf ધરાવતી બેટરીને સમાંતર જોડેલ છે. જો પ્લેટો વચ્ચેનું આકર્ષણ 25×10^{-6} N હોય તો V નું લગભગ __________ જેટલું મૂલ્ય થશે.

$$\left(\epsilon_o = 8.85 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N.m^2}\right)$$

(1) 250 V
(2) 100 V
(3) 300 V
(4) 150 V

ROUGH WORK

16. A જેટલું આડછેદનું ક્ષેત્રફળ ધરાવતા તાંબાનાં સળિયામાંથી I જેટલો સમાન વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થાય છે. જો T તાપમાને, નળાકારની કદ વિદ્યુતભાર ઘનતા ρ હોય તો વીજભારોને d અંતર કાપવા માટે લાગતો સમય કેટલો થશે ?

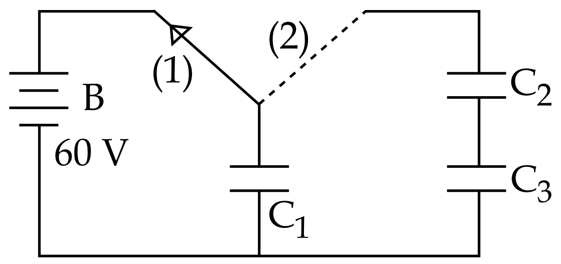
(1) $\frac{2 \rho d A}{I}$

(2) $\frac{2 \rho d A}{I T}$

(3) $\frac{\rho d A}{I}$

(4) $\frac{\rho d A}{I T}$

17. એક સંઘારક $C_1 = 1.0\ \mu F$ ને B બેટરી સાથે કળ (1) સાથે જોડી V = 60 V જેટલું વિદ્યુતભારિત કરવામાં આવે છે. હવે, C_1 ને બેટરીથી છૂટું કરી આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે કળ (2) ની મદદથી બે વિદ્યુતભાર રહિત સંઘારકો $C_2 = 3.0\ \mu F$ અને $C_3 = 6.0\ \mu F$ ધરાવતા પરિપથને જોડવામાં આવે છે. તો C_2 અને C_3 પરનો અંતિમ કુલ વિદ્યુતભાર __________ છે.



(1) 40 μC
(2) 36 μC
(3) 20 μC
(4) 54 μC

ROUGH WORK

18. 4.5×10^{-2} m ની લંબાઈ ધરાવતા સમબાજુ ત્રિકોણની બાજુમાંથી 1 A જેટલો વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થાય છે. ત્રિકોણના કેન્દ્ર આગળ ચુંબકીય ક્ષેત્ર __________ હશે.

(1) 2×10^{-5} Wb/m^2
(2) શૂન્ય
(3) 8×10^{-5} Wb/m^2
(4) 4×10^{-5} Wb/m^2

19. એક જડિત અને R ત્રિજ્યાની મોટા વર્તુળાકાર ગૂંચળાના કેન્દ્ર આગળ ખૂબ જ નાની r ત્રિજ્યા ધરાવતું વર્તુળાકાર ગૂંચળું મૂકેલ છે. આ બંને ગૂંચળાઓ સમકેન્દ્રિય અને સમાન સમતલમાં છે. મોટું ગૂંચળું I પ્રવાહ ધરાવે છે. તેમના સામાન્ય વ્યાસની દિશાને અનુલક્ષીને અક્ષને ફરતે નાના ગૂંચળાને અચળ કોણીય વેગ ω થી પરિભ્રમણ કરાવવામાં આવે છે. પરિભ્રમણ શરૂ થયા બાદ t સમયે નાના ગૂંચળામાં પ્રેરિત થતું emf ગણો.

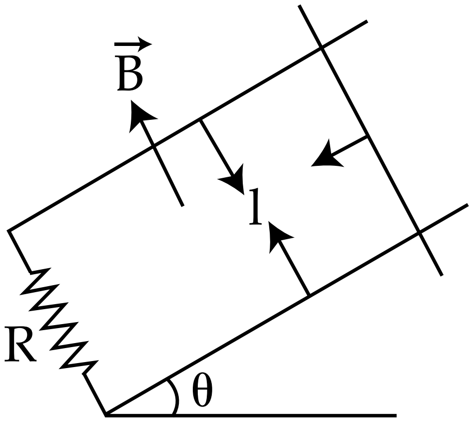
(1) $\frac{\mu_o I}{2R} \omega \pi r^2 \sin\omega t$

(2) $\frac{\mu_o I}{4R} \omega \pi r^2 \sin\omega t$

(3) $\frac{\mu_o I}{4R} \omega r^2 \sin\omega t$

(4) $\frac{\mu_o I}{2R} \omega r^2 \sin\omega t$

20.



m દળ ધરાવતો કોપરનો એક સળિયો ગુરૂત્વાકર્ષણ બળની અસર હેઠળ l અંતરે રાખેલ બે સમાંતર પાટા કે જે સમક્ષિતિજથી θ કોણે ગોઠવેલ છે, પર સરકે છે. આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે આ પાટાને તળિયે R અવરોધ વડે જોડવામાં આવેલ છે. પાટાના સમતલને લંબ સમાંગ ચુંબકીય ક્ષેત્ર B છે. કોપરના આ સળિયાની અંતિમ (ટર્મિનલ) ઝડપ __________ છે.

(1) $\dfrac{mg\,R\tan\theta}{B^2\,l^2}$

(2) $\dfrac{mg\,R\cot\theta}{B^2\,l^2}$

(3) $\dfrac{mg\,R\sin\theta}{B^2\,l^2}$

(4) $\dfrac{mg\,R\cos\theta}{B^2\,l^2}$

21. તલ ધ્રુવીય એકવર્ણી EM તરંગ z દિશામાં શૂન્યાવકાશમાં એવી રીતે ગતિ કરે છે કે $t=t_1$ એ અવકાશીય બિંદુ z_1 આગળ વિદ્યુત ક્ષેત્ર શૂન્ય છે. તેની નજીકમાં ત્યાર પછીની શૂન્ય તીવ્રતા એ z_2 આગળ મળે છે. વિદ્યુતચુંબકીય તરંગની આવૃત્તિ ________.

(1) $\dfrac{3\times10^8}{|z_2-z_1|}$

(2) $\dfrac{1.5\times10^8}{|z_2-z_1|}$

(3) $\dfrac{6\times10^8}{|z_2-z_1|}$

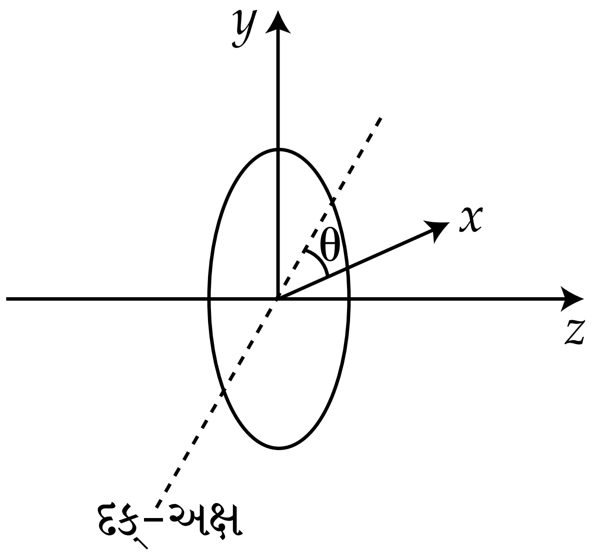
(4) $\dfrac{1}{t_1+\dfrac{|z_2-z_1|}{3\times10^8}}$

22. ગોલીય વિપથન (spherical aberration) સુધારવા માટે છૂટા પાડેલા લેન્સોના સંકેન્દ્રિ જોડકાની પરિણામી કેન્દ્ર લંબાઈ 10 cm છે. બે લેન્સના જોડકાં વચ્ચેનું અંતર 2 cm છે. આ ઘટક લેન્સોની કેન્દ્રલંબાઈઓ ________.

(1) 10 cm, 12 cm
(2) 12 cm, 14 cm
(3) 16 cm, 18 cm
(4) 18 cm, 20 cm

ROUGH WORK

23. આકૃતિમાં બતાવ્યા અનુસાર એક તલ ધ્રુવીય પ્રકાશને કે જેનું દક્-અક્ષ સમતલ x-અક્ષને સાપેક્ષ θ કોણે બનાવે છે. θ ના ચાર જુદા-જુદા મૂલ્યો પર $\theta = 8°, 38°, 188°$ અને $218°$ રાખતા તીવ્રતા સમાન જોવા મળે છે. ધ્રુવીભૂતની દિશા અને x-અક્ષની વચ્ચેનો કોણ કેટલો હશે ?



(1) 98°
(2) 128°
(3) 203°
(4) 45°

24. જો પ્રોટોન અને α-કણ સાથે સંકળાયેલ ડી-બ્રોગ્લી તરંગલંબાઈઓ સમાન હોય તો પ્રોટોન અને α-કણની વેગોનો ગુણોત્તર __________ હશે.

(1) 4 : 1
(2) 2 : 1
(3) 1 : 2
(4) 1 : 4

ROUGH WORK

25. મ્યૂઓન (μ^-) એ ઋણવિદ્યુતભારિત ($|q| = |e|$) કણ છે કે જેનું દળ $m_\mu = 200\ m_e$, જ્યાં m_e, એ ઈલેક્ટ્રોનનું દળ છે અને e ઈલેક્ટ્રોનિક ચાર્જ છે. જો μ^- એ પ્રોટોન સાથે જોડાઈ (બંધાઈ) હાઈડ્રોજન જેવો પરમાણુ બનાવે છે, તો સાચાં વિધાનો શોધો.

(A) મ્યુઓનિક્ કક્ષાની ત્રિજ્યા ઈલેક્ટ્રોનની ત્રિજ્યા કરતા 200 ગણી નાની હશે.

(B) μ^-ની n^{th} કક્ષામાં ઝડપ એ n^{th} કક્ષામાંના ઈલેક્ટ્રોનની ઝડપ કરતાં $\frac{1}{200}$ ગણી હશે.

(C) મ્યુઓનિક પરમાણુની આયનીકરણ ઊર્જા હાઈડ્રોજન પરમાણું કરતાં 200 ગણી વધારે હશે.

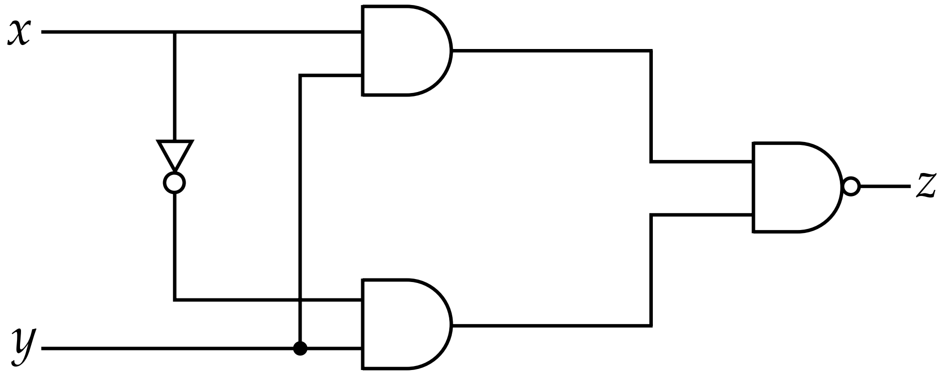
(D) n^{th} કક્ષામાં મ્યુઓનનું વેગમાન ઈલેક્ટ્રોનના વેગમાન કરતાં 200 ગણું વધારે હશે.

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

26. એક અસ્થિર ભારે ન્યુક્લિયસ બે ન્યુક્લિયસમાં ખંડન પામે છે અને આ બંને ભાગો 8 : 27 જેટલા વેગોના ગુણોત્તરથી દૂર ફેંકાય છે. આ ન્યુક્લિયસ (ને ગોળાકાર ધારતાં) ની ત્રિજ્યાઓનો ગુણોત્તર __________.

(1) 8 : 27
(2) 4 : 9
(3) 3 : 2
(4) 2 : 3

27. નીચે આપેલ ડીઝીટલ પરિપથ માટેનું ટ્રુથ ટેબલ ___________.



(1)

x	y	z
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

(2)

x	y	z
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

ROUGH WORK

(3)

x	y	z
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	1

(4)

x	y	z
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

28. 49 μH આત્મપ્રેરકત્વ ધરાવતાં ગૂંચળાના અને 2.5 nF સંધારકતા ધરાવતા સંધારકથી બનેલા એક ટેન્ક પરિપથથી ટ્રાન્સમીટર માટેના કેરીયર તરંગની આવૃત્તિ આપવામાં આવે છે. તેને 12 kHz ના ધ્વનિ સિગ્નલથી મોડ્યુલેટ કરવામાં આવે છે. સાઈડ બેન્ડમાં સામેલ આવૃત્તિ ગાળો __________.

(1) 13482 kHz – 13494 kHz
(2) 442 kHz – 466 kHz
(3) 63 kHz – 75 kHz
(4) 18 kHz – 30 kHz

ROUGH WORK

29. એક ધાત્વીય તારના બે છેડા વચ્ચે અચળ વોલ્ટેજ લગાડેલ છે. જો તારની લંબાઈ અડધી અને ત્રિજ્યા બમણી થાય તો તારમાં ઉત્પન્ન ઉષ્માનો દર __________.

(1) બમણો
(2) અડધો
(3) બદલાશે નહીં
(4) 8 વખત વધશે

30. એક પદાર્થ 60°C થી 50°C ઠંડો પડવા માટે 10 મીનીટ લે છે. આસપાસના વાતાવરણનું તાપમાન 25°C અચળ હોય તો પદાર્થનું 10 મીનીટ પછીનું તાપમાન લગભગ __________ થશે.

(1) 47°C
(2) 41°C
(3) 45°C
(4) 43°C

ROUGH WORK

Answer :

Q : 1	Q : 2	Q : 3	Q : 4	Q : 5	Q : 6	Q : 7	Q : 8	Q : 9	Q : 10
4	4	2	2	4	2	1	1	3	1
Q : 11	Q : 12	Q : 13	Q : 14	Q : 15	Q : 16	Q : 17	Q : 18	Q : 19	Q : 20
2	3	1	2	1	3	1	4	1	3
Q : 21	Q : 22	Q : 23	Q : 24	Q : 25	Q : 26	Q : 27	Q : 28	Q : 29	Q : 30
2	4	3	1	2	3	3	2	4	4

31. નીચે આપેલા ઉષ્મીય વિઘટન પ્રક્રિયાઓમાં, પ્રતિગ્રામ પ્રક્રિયક થી ક્યામાં N_2 વાયુની માત્રા સર્વાધિક પ્રાપ્ત થાય છે ?

(આપેલ પરમાણ્વીય વજન $Cr = 52\ u$, $Ba = 137\ u$)

(1) $(NH_4)_2Cr_2O_7(s) \rightarrow N_2(g) + 4H_2O(g) + Cr_2O_3(s)$

(2) $2NH_4NO_3(s) \rightarrow 2\ N_2(g) + 4H_2O(g) + O_2(g)$

(3) $Ba(N_3)_2(s) \rightarrow Ba(s) + 3N_2(g)$

(4) $2NH_3(g) \rightarrow N_2(g) + 3H_2(g)$

32. નીચે આપેલામાંથી એક સિવાય બધા એકજેવા સ્ફટિક બંધારણ ધરાવે છે :

(1) LiCl

(2) NaCl

(3) RbCl

(4) CsCl

33. 'H' પરમાણુની પ્રથમ બ્હોર કક્ષામાં હાજર રહેલા ઈલેક્ટ્રોનની ડી-બ્રોગલી તરંગ લંબાઈ શોધો.

(1) $0.529\ \text{Å}$

(2) $2\pi \times 0.529\ \text{Å}$

(3) $\frac{0.529}{2\pi}\text{Å}$

(4) $4 \times 0.529\ \text{Å}$

34. 500 K પર, $\Delta_f G^\circ$ પદાર્થ 'S' માટે, પ્રવાહી અવસ્થા અને વાયુમય અવસ્થામાં અનુક્રમે $+100.7$ kcal mol^{-1} અને $+103$ kcal mol^{-1} છે. 500 K પર પ્રવાહી 'S' નું બાષ્પદબાણ આશરે નીચેનામાંથી કોઈ એકને બરાબર થશે જે શોધો.
($R = 2$ cal K^{-1} mol^{-1})
(1) 0.1 atm
(2) 1 atm
(3) 10 atm
(4) 100 atm

35. આપેલ
(i) $2Fe_2O_3(s) \rightarrow 4Fe(s) + 3O_2(g)$; $\Delta_r G^\circ = +1487.0$ kJ mol^{-1}
(ii) $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$; $\Delta_r G^\circ = -514.4$ kJ mol^{-1}
$2Fe_2O_3(s) + 6CO(g) \rightarrow 4Fe(s) + 6CO_2(g)$ પ્રક્રિયા માટે મુક્ત ઊર્જા ફેરફાર $\Delta_r G^\circ$ નીચેનામાંથી શું હશે ?
(1) -112.4 kJ mol^{-1}
(2) -56.2 kJ mol^{-1}
(3) -168.2 kJ mol^{-1}
(4) -208.0 kJ mol^{-1}

36. વિદ્યુત અવિભાજ્ય અબાષ્પશીલ દ્રાવ્યને દ્રાવકો X અને Y માં ઓગાળીને અલગ અલગ 5 મોલલના બે દ્રાવણો બનાવવામાં આવ્યા. દ્રાવકોના આણ્વીય દળ અનુક્રમે M_X અને M_Y છે, જ્યાં $M_X = \frac{3}{4} M_Y$. દ્રાવણ Y કરતાં દ્રાવણ X ના બાષ્પદબાણમાં થતો સાપેક્ષ ઘટાડો "m" ગણો છે. દ્રાવ્યના મોલની સંખ્યા દ્રાવકની સરખામણીમાં ખૂબ જ ઓછી છે જે આપેલ છે, તો "m" ની કિંમત શોધો.

(1) $\frac{4}{3}$

(2) $\frac{3}{4}$

(3) $\frac{1}{2}$

(4) $\frac{1}{4}$

ROUGH WORK

37. જુદા જુદા કદ અને જુદી જુદી સાંદ્રતા ધરાવતા NaOH અને HCl ના દ્રાવણોને મિશ્ર કરીને ચાર દ્રાવણો આપેલા છે. નીચે આપેલામાંથી કયા એકની pH 1 ને બરાબર થશે ?

(1) $100 \text{ mL } \frac{M}{10} \text{ HCl} + 100 \text{ mL} \frac{M}{10} \text{ NaOH}$

(2) $75 \text{ mL } \frac{M}{5} \text{ HCl} + 25 \text{ mL} \frac{M}{5} \text{ NaOH}$

(3) $60 \text{ mL } \frac{M}{10} \text{ HCl} + 40 \text{ mL} \frac{M}{10} \text{ NaOH}$

(4) $55 \text{ mL } \frac{M}{10} \text{ HCl} + 45 \text{ mL} \frac{M}{10} \text{ NaOH}$

38. 5 L પાત્રમાં નિયત તાપમાને 2 મોલ કાર્બન મોનોક્સાઈડ અને 3 મોલ ક્લોરિનને નીચે આપેલ પ્રક્રિયા પ્રમાણે સંતુલન પ્રાપ્ત કરે ત્યાં સુધી ભેગા કરવામાં આવ્યા -

$$CO + Cl_2 \rightleftharpoons COCl_2$$

સંતુલને, જો એક મોલ CO હાજર હોય તો પ્રક્રિયા માટેનો સંતુલન અચળાંક (K_c) શોધો.

(1) 2
(2) 2.5
(3) 3
(4) 4

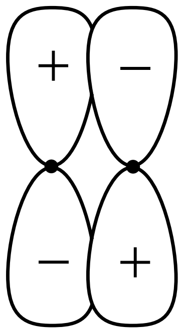
39. દબાણ P પર, જો x ગ્રામ વાયુ એ m ગ્રામ અધિશોષક પર અધિશોષિત થાય છે. $\log \frac{x}{m}$ વિરૂધ્ધ $\log P$ નો આલેખ રેખીય છે. આલેખનો ઢાળ શું છે ?
(n અને k અચળાંકો છે અને $n > 1$)

(1) 2 k
(2) log k
(3) n
(4) $\frac{1}{n}$

40. પ્રથમ ક્રમની પ્રક્રિયા $A \rightarrow P$ માટે, $t_{1/2}$ (અર્ધ-આયુષ્ય) 10 દિવસો છે. A નું $\frac{1}{4}$ રૂપાંતરણ થવા માટેનો જરૂરી સમય (દિવસોમાં) શોધો.
($\ln 2 = 0.693$, $\ln 3 = 1.1$)

(1) 5
(2) 3.2
(3) 4.1
(4) 2.5

41. નીચે આપેલ આણ્વીય કક્ષકની આકૃતિને નીચે આપેલામાંથી કયા વડે સૌથી સારી રીતે વર્ણવી શકાય ?



(1) અબંધકારક કક્ષક

(2) બંધપ્રતિકારક σ કક્ષક

(3) બંધકારક π કક્ષક

(4) બંધપ્રતિકારક π કક્ષક

42. કાર્બનિક પદાર્થો દ્વારા થતું પાણીનું પ્રદૂષણ જૈવરાસાયણિક ઓક્સિજન ડીમાન્ડ (BOD) ના મૂલ્ય દ્વારા આપી શકાય છે. નીચે આપેલા વિધાનોમાંથી કયું સાચું છે ?

(1) વાયુજીવી બેક્ટેરીયા BOD નું મૂલ્ય ઘટાડે છે.

(2) અવાયવીય બેક્ટેરીયા BOD નું મૂલ્ય વધારે છે.

(3) શુદ્ધ પાણીનું BOD મૂલ્ય 10 ppm થી વધારે હોય છે.

(4) પ્રદૂષિત પાણીનું BOD મૂલ્ય 10 ppm થી વધારે હોય છે.

43. KO_2 માં, ઓક્સિજન સ્પીસીઝની પ્રકૃતિ અને ઓક્સિજન પરમાણુની ઓક્સિડેશન અવસ્થા અનુક્રમે શોધો.

(1) ઓક્સાઈડ અને -2

(2) સુપરઓક્સાઈડ અને $-1/2$

(3) પરઓક્સાઈડ અને $-1/2$

(4) સુપરઓક્સાઈડ અને -1

ROUGH WORK

44. P_4O_6 માં $P-O$ બંધોની સંખ્યા શોધો.

(1) 6
(2) 9
(3) 12
(4) 18

45. લિથિયમ એલ્યુમિનિયમ હાઈડ્રાઈડ સીલીકોન ટેટ્રાક્લોરાઈડ સાથે પ્રક્રિયા કરીને જે બનાવે તે શોધો.

(1) LiCl, AlH_3 અને SiH_4
(2) LiCl, $AlCl_3$ અને SiH_4
(3) LiH, $AlCl_3$ અને $SiCl_2$
(4) LiH, AlH_3 અને SiH_4

46. નીચે આપેલામાંથી ફક્ત સ્પીન ચુંબકીય ચાકમાત્રાનો સાચો ક્રમ શોધો.

(પરમાણ્વીય સંખ્યા : Mn = 25, Co = 27, Ni = 28, Zn = 30)

(1) $[ZnCl_4]^{2-} > [NiCl_4]^{2-} > [CoCl_4]^{2-} > [MnCl_4]^{2-}$
(2) $[CoCl_4]^{2-} > [MnCl_4]^{2-} > [NiCl_4]^{2-} > [ZnCl_4]^{2-}$
(3) $[NiCl_4]^{2-} > [CoCl_4]^{2-} > [MnCl_4]^{2-} > [ZnCl_4]^{2-}$
(4) $[MnCl_4]^{2-} > [CoCl_4]^{2-} > [NiCl_4]^{2-} > [ZnCl_4]^{2-}$

47. ઈલેક્ટ્રોન બંધુતાનો સાચો ક્રમ શોધો.

(1) F > Cl > O
(2) F > O > Cl
(3) Cl > F > O
(4) O > F > Cl

ROUGH WORK

48. XeO_3F_2 માં બંધ યુગ્મ(મો), π-બંધ(ધો) ની સંખ્યા અને Xe ઉપર અબંધકારક યુગ્મ(મો) ની સંખ્યા અનુક્રમે શોધો.

(1) 5, 2, 0
(2) 4, 2, 2
(3) 5, 3, 0
(4) 4, 4, 0

49. નિક્ષાલન પધ્ધતિમાં, બોક્સાઈટ અયસ્કને સાંદ્ર NaOH ના દ્રાવણ સાથે ચયન કરતાં 'X' ઉત્પન્ન થાય છે. 'X' ના જલીય દ્રાવણમાંથી CO_2 વાયુ પસાર કરવામાં આવતા પાણીયુક્ત સંયોજન 'Y' અવક્ષેપિત થાય છે. 'X' અને 'Y' અનુક્રમે શોધો.

(1) $NaAlO_2$ અને $Al_2(CO_3)_3 \cdot x\ H_2O$
(2) $Al(OH)_3$ અને $Al_2O_3 \cdot x\ H_2O$
(3) $Na[Al(OH)_4]$ અને $Al_2O_3 \cdot x\ H_2O$
(4) $Na[Al(OH)_4]$ અને $Al_2(CO_3)_3 \cdot x\ H_2O$

50. સમતલીય સમચોરસ $[Pt(Cl)(NO_2)(NO_3)(SCN)]^{2-}$ માટે શક્ય સમઘટકોની કુલ સંખ્યા શોધો.

(1) 8
(2) 12
(3) 16
(4) 24

ROUGH WORK

51. બે સંયોજનો I અને II ને સ્તંભ ક્રોમેટોગ્રાફી (અધિશોષણ I > II) દ્વારા નિક્ષાલીત (eluted) કરવામાં આવે છે. નીચે આપેલામાંથી કયું એક વિધાન સાચું છે ?

(1) I ઝડપથી ચાલે છે અને તેનું R_f મૂલ્ય II કરતાં વધારે છે.

(2) II ઝડપથી ચાલે છે અને તેનું R_f મૂલ્ય I કરતાં વધારે છે.

(3) I ધીમે ચાલે છે અને તેનું R_f મૂલ્ય II કરતા વધારે છે.

(4) II ધીમે ચાલે છે અને તેનું R_f મૂલ્ય I કરતાં વધારે છે.

52. નીચે આપેલા વિધાનોમાંથી કયું સાચું નથી ?

(1) તબક્કાવાર વૃધ્ધિ બહુલીકરણ માટે બે ક્રિયાશીલ મોનોમર જરૂરી છે.

(2) નાયલોન 6 એ તબક્કાવાર વૃધ્ધિ બહુલીકરણનું ઉદાહરણ છે.

(3) સાંકળ વૃધ્ધિ બહુલીકરણ એ હોમોબહુલીકરણ અને કોબહુલીકરણ બન્ને ને સમાવે છે.

(4) સાંકળ વૃધ્ધિ બહુલીકરણમાં ફક્ત હોમોબહુલીકરણ શામેલ છે.

53. જ્યારે 2-બ્યૂટાઈનની H_2/લીન્ડલર ઉદ્દીપક સાથે પ્રક્રિયા કરતા સંયોજન X એ મુખ્ય નીપજ તરીકે પ્રાપ્ત થાય છે અને જ્યારે તેની Na/liq. NH_3 સાથે પ્રક્રિયા કરતાં Y એ મુખ્ય નીપજ તરીકે પ્રાપ્ત થાય છે.

નીચે આપેલા વિધાનોમાંથી કયું વિધાન સાચું છે ?

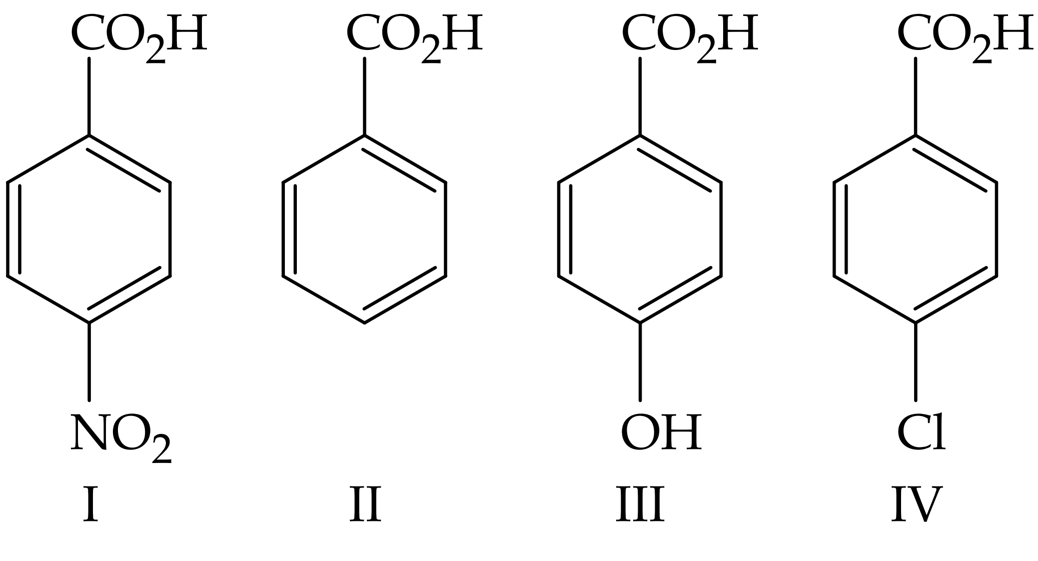
(1) X ની Y કરતાં દ્વિધ્રુવ ચાકમાત્રા અને ઉત્કલનબિંદુ મહત્તમ થશે.

(2) Y ની X કરતાં દ્વિધ્રુવ ચાકમાત્રા અને ઉત્કલનબિંદુ મહત્તમ થશે.

(3) X ની Y કરતાં દ્વિધ્રુવ ચાકમાત્રા અને ઉત્કલનબિંદુ નીચું થશે.

(4) Y ની X કરતાં દ્વિધ્રુવ ચાકમાત્રા મહત્તમ થશે અને ઉત્કલનબિંદુ નીચું થશે.

54. નીચે આપેલા કાર્બોક્સિલિક એસિડોમાંથી તેની એસિડિકતાનો ચઢતો ક્રમ શોધો.



I II III IV

(1) I < III < II < IV

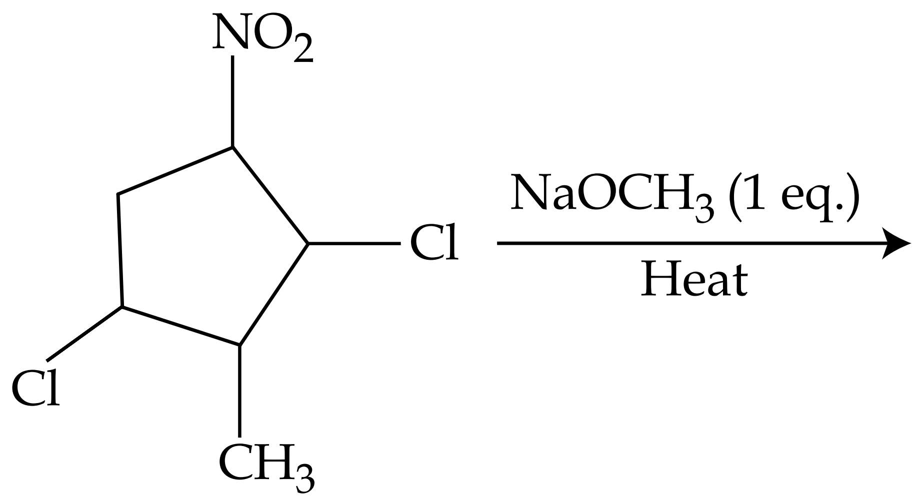
(2) IV < II < III < I

(3) II < IV < III < I

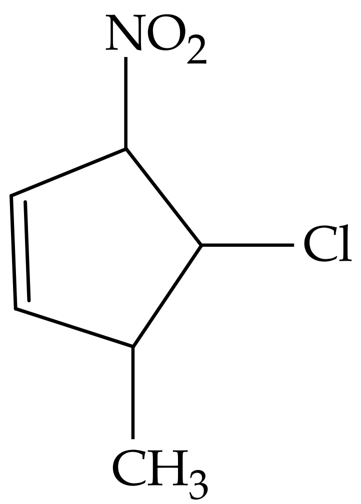
(4) III < II < IV < I

ROUGH WORK

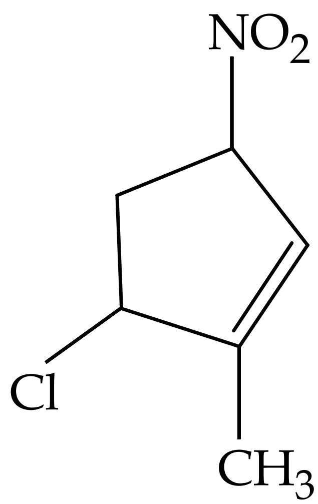
55. નીચે આપેલ પ્રક્રિયામાં બનતી મુખ્ય નીપજ શોધો.

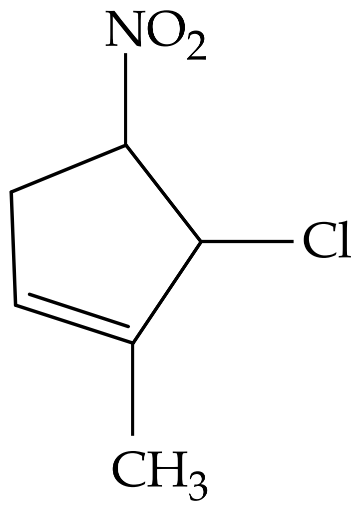


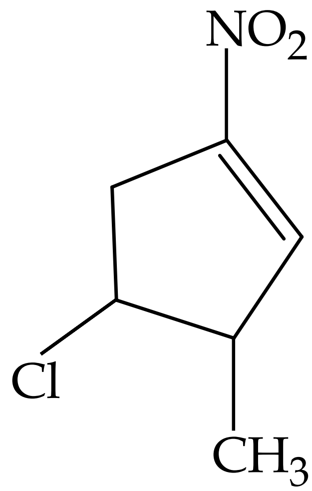
(1)



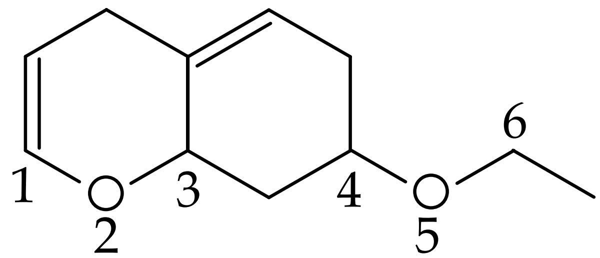
(2)



(3) 

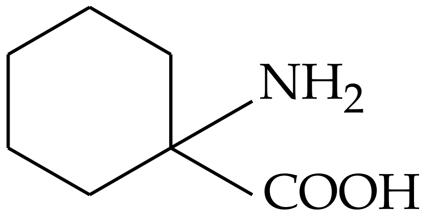
(4) 

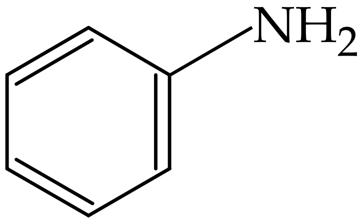
56. નીચે આપેલા સંયોજનની પ્રબળ એસિડ સાથે પ્રક્રિયા કરતાં, બંધ તૂટવાનું સૌથી વધુ સંભવિત સ્થાન શોધો.

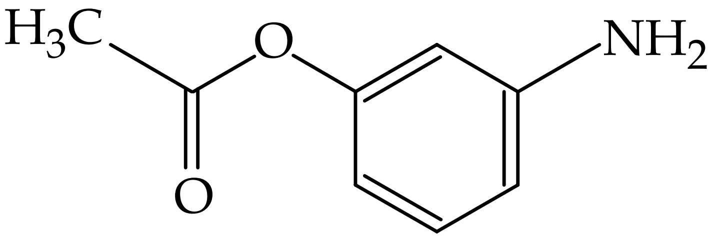


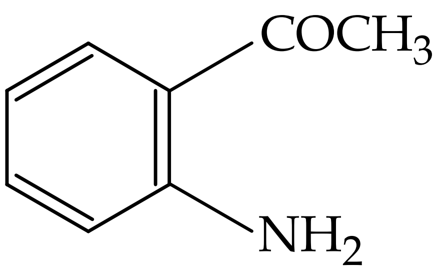
(1) C1 – O2
(2) O2 – C3
(3) C4 – O5
(4) O5 – C6

57. નીચે આપેલા સંયોજનોનો ડાયએઝોટાઈઝેશનનો ચઢતો ક્રમ શોધો.

(a) 

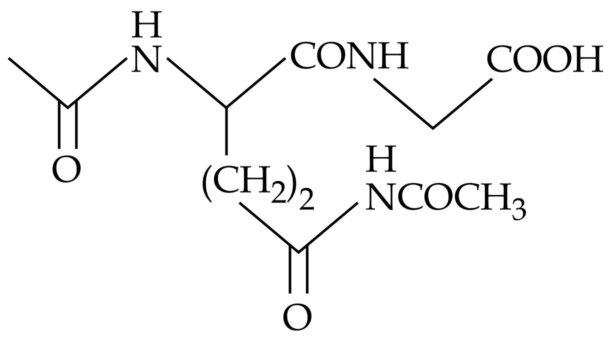
(b) 

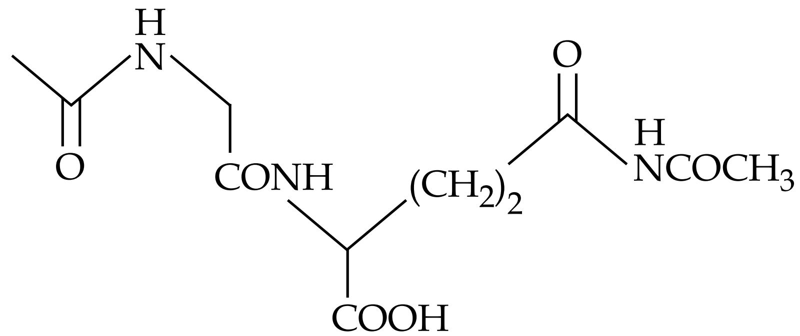
(c) 

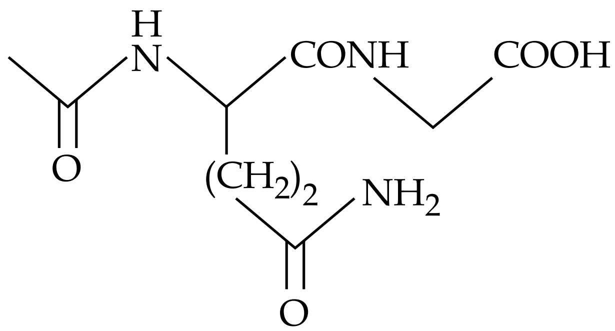
(d) 

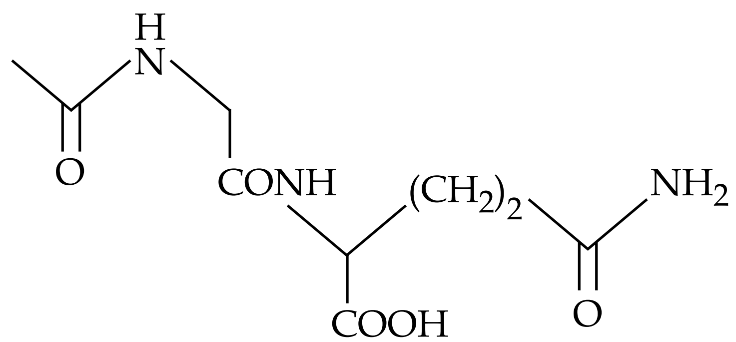
(1) (a) < (b) < (c) < (d)
(2) (a) < (d) < (b) < (c)
(3) (a) < (d) < (c) < (b)
(4) (d) < (c) < (b) < (a)

58. ડાયપેપ્ટાઈડ Gln-Gly, ની CH_3COCl સાથે પ્રક્રિયા કર્યા બાદ જલીય કાર્ય કરતા (aqueous work up) પ્રાપ્ત થાય તે શોધો.

(1) 

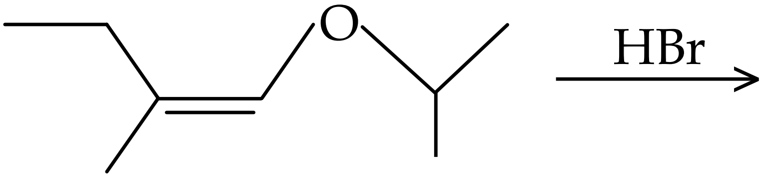
(2) 

(3) 

(4) 

ROUGH WORK

59. નીચે આપેલ પ્રક્રિયામાંથી બનતા પ્રકાશ ક્રિયાશીલ સંયોજનોની કુલ સંખ્યા શોધો.



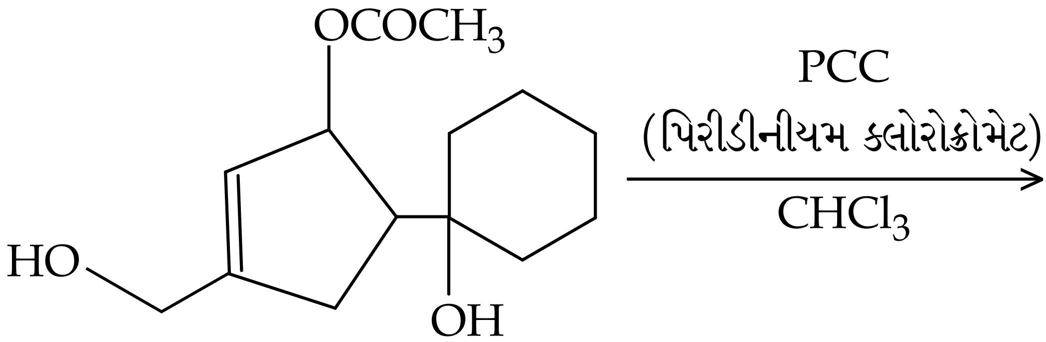
(1) બે

(2) ચાર

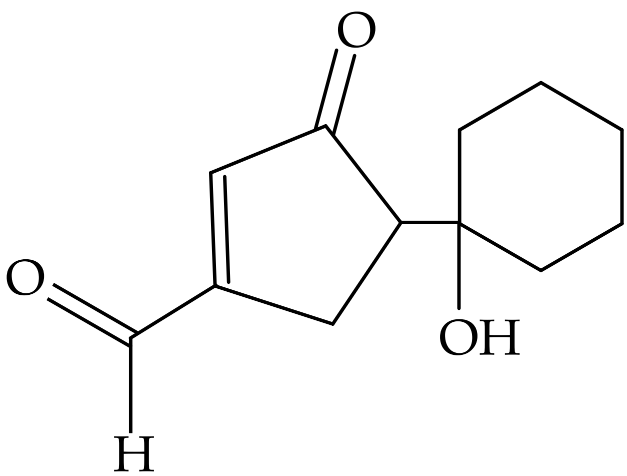
(3) છ

(4) શૂન્ય

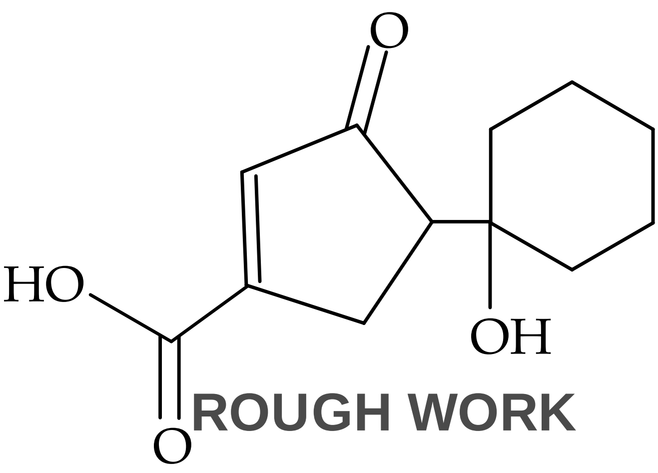
60. નીચે આપેલ પ્રક્રિયામાંથી બનતી મુખ્ય નીપજ શોધો.

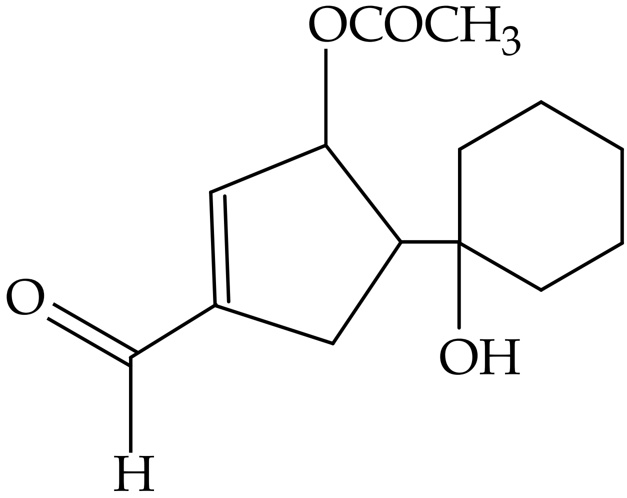


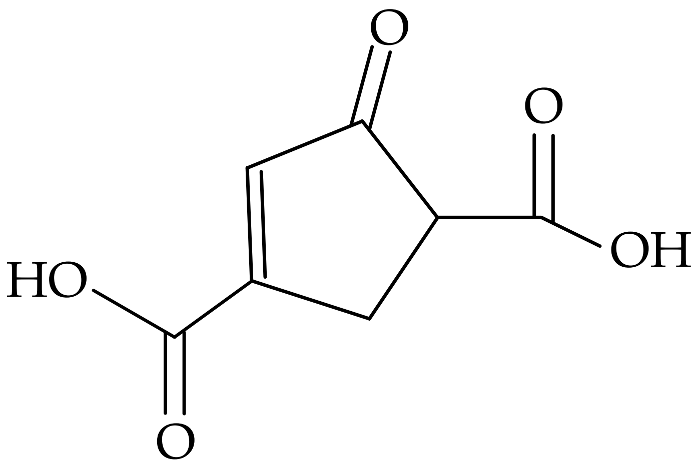
(1)



(2)



(3) 

(4) 

ROUGH WORK

Answer :

Q : 31	Q : 32	Q : 33	Q : 34	Q : 35	Q : 36	Q : 37	Q : 38	Q : 39	Q : 40
4	4	2	1	2	2	2	2	4	3
Q : 41	Q : 42	Q : 43	Q : 44	Q : 45	Q : 46	Q : 47	Q : 48	Q : 49	Q : 50
4	4	2	3	2	4	3	3	3	2
Q : 51	Q : 52	Q : 53	Q : 54	Q : 55	Q : 56	Q : 57	Q : 58	Q : 59	Q : 60
2	4	1	4	4	2	3	3	2	3

61. ધારો કે $f : A \to B$ એ $f(x) = \dfrac{x-1}{x-2}$ દ્વારા વ્યાખ્યાયિત વિધેય છે, જ્યાં $A = \mathbf{R} - \{2\}$ અને $B = \mathbf{R} - \{1\}$. તો f નું __________

(1) પ્રતિવિધેય અસ્તિત્વ ધરાવે છે અને

$$f^{-1}(y) = \frac{3y-1}{y-1}$$

(2) પ્રતિવિધેય અસ્તિત્વ ધરાવે છે અને

$$f^{-1}(y) = \frac{2y-1}{y-1}$$

(3) પ્રતિવિધેય અસ્તિત્વ ધરાવે છે અને

$$f^{-1}(y) = \frac{2y+1}{y-1}$$

(4) પ્રતિવિધેય અસ્તિત્વ ધરાવતું નથી

62. જો $f(x)$ એવી દ્વિઘાત પદાવલિ હોય કે જેથી $f(1) + f(2) = 0$ અને -1 એ $f(x) = 0$ નું એક બીજ હોય, તો $f(x) = 0$ નું અન્ય બીજ __________ છે.

(1) $-\dfrac{5}{8}$

(2) $-\dfrac{8}{5}$

(3) $\dfrac{5}{8}$

(4) $\dfrac{8}{5}$

63. જો $|z-3+2i| \leq 4$ તો $|z|$ ની અધિકત્તમ કિંમત અને લઘુત્તમ કિંમત વચ્ચેનો તફાવત __________ છે.

(1) $2\sqrt{13}$
(2) 8
(3) $4+\sqrt{13}$
(4) $\sqrt{13}$

64. ધારો કે A એ એક 3×3 સામાન્ય શ્રેણિક છે અને $(A-3I)(A-5I)=O$, જ્યાં $I=I_3$ અને $O=O_3$. જો $\alpha A+\beta A^{-1}=4I$, તો $\alpha+\beta$ બરાબર __________ છે.

(1) 8
(2) 7
(3) 13
(4) 12

65. જો સુરેખ સમીકરણ સંહતિ

$x+ay+z=3$
$x+2y+2z=6$
$x+5y+3z=b$

ને એક પણ ઉકેલ ન હોય, તો

(1) $a=-1,\ b=9$
(2) $a=-1,\ b\neq9$
(3) $a\neq-1,\ b=9$
(4) $a=1,\ b\neq9$

66. **BARRACK** શબ્દના મૂળાક્ષરોનો ઉપયોગ કરી ચાર મૂળાક્ષરો વાળા કેટલાં શબ્દો બનાવી શકાય ?

(1) 120
(2) 144
(3) 264
(4) 270

67. $(1+x)^2(1+x^2)^3(1+x^3)^4$ નાં વિસ્તરણમાં x^{10} નો સહગુણક __________ છે.

(1) 52
(2) 56
(3) 50
(4) 44

68. જો a, b, c સમાંતર શ્રેણી (A.P.) માં અને a^2, b^2, c^2 સમગુણોત્તર શ્રેણી (G.P.) માં હોય તથા $a < b < c$ અને $a + b + c = \frac{3}{4}$ હોય, તો a ની કિંમત .... છે.

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

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

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

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

ROUGH WORK

69. ધારો કે $A_n = \left(\frac{3}{4}\right) - \left(\frac{3}{4}\right)^2 + \left(\frac{3}{4}\right)^3 - ..... +$

$(-1)^{n-1}\left(\frac{3}{4}\right)^n$ અને $B_n = 1 - A_n$. તો બધાજ $n \geqslant p$ માટે, $B_n > A_n$ થાય તેવી ન્યૂનતમ અયુગ્મ પ્રાકૃતિક સંખ્યા p કઈ છે ?

(1) 9
(2) 7
(3) 11
(4) 5

70. $\lim_{x \to 0} \frac{x \tan 2x - 2x \tan x}{(1 - \cos 2x)^2} =$ ___________

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

71. ધારો કે $f(x) = \begin{cases} (x-1)^{\frac{1}{2-x}} & , x > 1, x \neq 2 \\ k & , x = 2 \end{cases}$

$x = 2$ આગળ f સતત થાય તે માટેની k ની કિંમત ___________ છે.

(1) 1
(2) e
(3) e^{-1}
(4) e^{-2}

ROUGH WORK

72. જો $f(x) = \sin^{-1}\left(\dfrac{2 \times 3^x}{1 + 9^x}\right)$, તો $f'\left(-\dfrac{1}{2}\right) =$

__________.

(1) $-\sqrt{3}\log_e\sqrt{3}$

(2) $\sqrt{3}\log_e\sqrt{3}$

(3) $-\sqrt{3}\log_e 3$

(4) $\sqrt{3}\log_e 3$

73. ધારો કે $f(x)$ એ 4 ઘાતવાળી એક એવી બહુપદી છે કે જેનાં આત્યંતિક મૂલ્યો $x=1$ અને $x=2$ આગળ મળે છે. જો $\lim\limits_{x \to 0}\left(\dfrac{f(x)}{x^2}+1\right)=3$, તો $f(-1) =$

__________.

(1) $\dfrac{9}{2}$

(2) $\dfrac{5}{2}$

(3) $\dfrac{3}{2}$

(4) $\dfrac{1}{2}$

74. જો

$$\int \frac{2x+5}{\sqrt{7-6x-x^2}}\,dx = A\sqrt{7-6x-x^2} + B\sin^{-1}\left(\frac{x+3}{4}\right) + C$$

(જ્યાં C એ સંકલનનો અચળાંક છે), તો ક્રમયુક્ત જોડ (A, B) = __________.

(1) (2, 1)
(2) (−2, −1)
(3) (−2, 1)
(4) (2, −1)

75. $\int_{\pi/4}^{3\pi/4} \frac{x}{1+\sin x}\,dx$ ની સંકલ કિંમત __________ છે.

(1) $\pi\sqrt{2}$

(2) $\pi(\sqrt{2}-1)$

(3) $\frac{\pi}{2}(\sqrt{2}+1)$

(4) $2\pi(\sqrt{2}-1)$

76. જો $I_1 = \int_0^1 e^{-x} \cos^2 x \, dx$,

$I_2 = \int_0^1 e^{-x^2} \cos^2 x \, dx$ અને

$I_3 = \int_0^1 e^{-x^3} dx$; તો :

(1) $I_2 > I_3 > I_1$
(2) $I_2 > I_1 > I_3$
(3) $I_3 > I_2 > I_1$
(4) $I_3 > I_1 > I_2$

77. વિકલ સમીકરણ $(x^2 - y^2)dx + 2xy dy = 0$ ને સંતોષતો અને બિંદુ (1, 1) માંથી પસાર થતો વક્ર :

(1) ત્રિજ્યા એક હોય તેવુ કોઈ એક વર્તુળ છે.

(2) કોઈ એક અતિવલય છે.

(3) કોઈ એક ઉપવલય છે.

(4) ત્રિજ્યા બે હોય તેવુ કોઈ એક વર્તુળ છે.

ROUGH WORK

78. સમબાજુ ચતુષ્કોણ ABCD ની બાજુઓ રેખાઓ $x-y+2=0$ અને $7x-y+3=0$ ને સમાંતર છે. જો આ સમબાજુ ચતુષ્કોણના વિકર્ણો બિંદુ P(1, 2) આગળ છેદે અને શિરોબિંદુ A (ઊગમબિંદુ થી ભિન્ન) y-અક્ષ પર હોય, તો A નો યામ __________ છે.

(1) $\frac{5}{2}$

(2) $\frac{7}{4}$

(3) 2

(4) $\frac{7}{2}$

79. ઊગમબિંદુમાંથી રેખા $3x+y=\lambda(\lambda \neq 0)$ પર દોરેલા લંબનો લંબપાદ P છે. જો આપેલી રેખા x-અક્ષને A માં અને y-અક્ષને B માં મળે, તો ગુણોત્તર BP : PA = __________.

(1) 1 : 3
(2) 3 : 1
(3) 1 : 9
(4) 9 : 1

80. વર્તુળ $C_1 : x^2+y^2-2x-1=0$ પરના બિંદુ (2, 1) આગળનો સ્પર્શક એ (3, −2) કેન્દ્રવાળા વર્તુળ C_2 માંથી 4 લંબાઈવાળા એક જીવા કાપે છે. તો C_2 ની ત્રિજ્યા __________ છે.

(1) 2

(2) $\sqrt{2}$

(3) 3

(4) $\sqrt{6}$

ROUGH WORK

81. બિંદુ $(-8, 0)$ માંથી પરવલય $y^2=8x$ ને દોરેલા સ્પર્શકો પરવલયને P અને Q આગળ સ્પર્શે છે. જો આ પરવલયની નાભિ F હોય, તો ત્રિકોણ PFQ નું ક્ષેત્રફળ (ચો. એકમમાં) __________ છે.

(1) 24
(2) 32
(3) 48
(4) 64

82. અતિવલય $4x^2-9y^2=36$ નો કોઈ અભિલંબ યામાક્ષો x અને y ને અનુક્રમે A અને B માં મળે છે. જો OABP (જ્યાં O ઊગમબિંદુ છે) સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણ બનતો હોય, તો P નો બિંદુપથ __________ છે.

(1) $4x^2+9y^2=121$
(2) $9x^2+4y^2=169$
(3) $4x^2-9y^2=121$
(4) $9x^2-4y^2=169$

83. જે રેખાઓના દિક્કોસાઈન, સમીકરણો $l+3\mathrm{m}+5\mathrm{n}=0$ અને $5l\mathrm{m}-2\mathrm{mn}+6\mathrm{n}l=0$ દ્વારા આપેલ હોય, તે રેખાઓ વચ્ચેનો એક ખૂણો __________ છે.

(1) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$

(2) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{4}\right)$

(3) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{6}\right)$

(4) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{8}\right)$

ROUGH WORK

84. બિંદુઓ (1, 2, 3) અને (−3, 4, 5) ને જોડતાં રેખાખંડને કોઈ એક સમતલ કાટખૂણે દુભાગે છે. તો આ સમતલ __________ બિંદુમાંથી પણ પસાર થશે.

(1) (−3, 2, 1)
(2) (3, 2, 1)
(3) (−1, 2, 3)
(4) (1, 2, −3)

85. જો ΔABC ના શિરોબિંદુઓ A, B અને C ના સ્થાન સદિશો અનુક્રમે $4\hat{i} + 7\hat{j} + 8\hat{k}$, $2\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k}$ અને $2\hat{i} + 5\hat{j} + 7\hat{k}$ હોય, તો ∠A નો દ્વિભાજક BC ને જે બિંદુમાં મળે તેનો સ્થાન સદિશ __________ છે.

(1) $\frac{1}{2}\left(4\hat{i} + 8\hat{j} + 11\hat{k}\right)$

(2) $\frac{1}{3}\left(6\hat{i} + 11\hat{j} + 15\hat{k}\right)$

(3) $\frac{1}{3}\left(6\hat{i} + 13\hat{j} + 18\hat{k}\right)$

(4) $\frac{1}{4}\left(8\hat{i} + 14\hat{j} + 19\hat{k}\right)$

ROUGH WORK

86. ખેલાડી X પાસે એક અભિનત (biased) સિક્કો છે જેની છાપ દેખાડવાની સંભાવના p છે અને ખેલાડી Y પાસે એક સમતોલ સિક્કો છે. તેઓ પોત-પોતાના સિક્કાઓ સાથે એક રમત રમવાની શરૂઆત કરે છે તથા વારાફરથી રમે છે. જે ખેલાડી સિક્કો ઉછાળી પ્રથમ છાપ મેળવે તે વિજેતા બને. જો X રમતની શરૂઆત કરે અને બન્ને ખેલાડીઓની વિજેતા બનવાની સંભાવના સમાન હોય, તો 'p' ની કિંમત __________ છે.

(1) $\frac{1}{5}$

(2) $\frac{1}{3}$

(3) $\frac{2}{5}$

(4) $\frac{1}{4}$

87. જો માહિતી : 7, 8, 9, 7, 8, 7, λ, 8 નો મધ્યક 8 હોય, તો આ માહિતીનો વિચરણ __________ છે.

(1) $\frac{7}{8}$

(2) 1

(3) $\frac{9}{8}$

(4) 2

88. $\sin 3x = \cos 2x$ ના $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$ અંતરાલમાં ઉકેલોની સંખ્યા __________ છે.

(1) 1
(2) 2
(3) 3
(4) 4

89. 60 મીટર ઊંચાઈ ધરાવતું એક ટાવર T_1, 80 મીટર ઊંચાઈ ધરાવતાં એક ટાવર T_2 ની બરાબર સામે જ એક સીધા રસ્તા પર આવેલું છે. T_1 ની ટોચથી, T_2 ના તળિયાનો અવસેધકોણ જો T_2 ના ટોચના ઉત્સેધકોણથી બમણો હોય, તો ટાવર T_1 અને T_2 નાં તળિયાઓ વચ્ચેના રસ્તાની પહોળાઈ (મીટર માં) __________ છે.

(1) $10\sqrt{2}$
(2) $10\sqrt{3}$
(3) $20\sqrt{3}$
(4) $20\sqrt{2}$

90. નીચેનાં બે વિધાનો વિચારો :

વિધાન p :

sin 120° ની કિંમત સમીકરણ

$$2\sin\frac{\theta}{2} = \sqrt{1+\sin\theta} - \sqrt{1-\sin\theta}.$$

માં $\theta = 240°$ લેતા મેળવી શકાય.

વિધાન q :

કોઈપણ ચતુષ્કોણ ABCD ના ખૂણાઓ A, B, C અને D સમીકરણ

$$\cos\left(\frac{1}{2}(A+C)\right) + \cos\left(\frac{1}{2}(B+D)\right) = 0$$

નું સમાધાન કરે.

તો p અને q ના સત્યાર્થતા મૂલ્યો અનુક્રમે __________ છે.

(1) F, T
(2) T, F
(3) T, T
(4) F, F

- o 0 o -

ROUGH WORK

Answer :

Q : 61	Q : 62	Q : 63	Q : 64	Q : 65	Q : 66	Q : 67	Q : 68	Q : 69	Q : 70
2	4	3	1	2	4	1	3	2	3
Q : 71	Q : 72	Q : 73	Q : 74	Q : 75	Q : 76	Q : 77	Q : 78	Q : 79	Q : 80
3	2	1	2	2	3	1	1	4	4
Q : 81	Q : 82	Q : 83	Q : 84	Q : 85	Q : 86	Q : 87	Q : 88	Q : 89	Q : 90
3	4	3	1	3	2	2	1	3	1