PART A — PHYSICS

ALL THE GRAPHS/DIAGRAMS GIVEN ARE SCHEMATIC AND NOT DRAWN TO SCALE.

1. The characteristic distance at which quantum gravitational effects are significant, the Planck length, can be determined from a suitable combination of the fundamental physical constants G, $\hbar$ and c. Which of the following correctly gives the Planck length ?

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

(2) $G^2 \hbar c$

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

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

भाग A — भौतिक विज्ञान

दिए गये सभी ग्राफ/ रेखाकृतियाँ आरेखीय हैं और स्केल के अनुसार रेखांकित नहीं है।

1. प्लांक दूरी वह विशिष्ट दूरी है जिस पर क्वान्टम गुरुत्वीय प्रभाव महत्वपूर्ण होते हैं। इसका निर्धारण मूलभूत भौतिक राशियों G, $\hbar$ तथा c से हो सकता है। निम्न में से कौन सा सूत्र प्लांक दूरी को सही दिखाता है ?

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

(2) $G^2 \hbar c$

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

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

ભાગ A — ભૌતિક વિજ્ઞાન

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

1. જ્યાં ક્વોન્ટમ-ગુરૂત્વાકર્ષીય અસરો અગત્યની હોય તેવું લાક્ષણિક 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) $G\hbar^2 c^3$

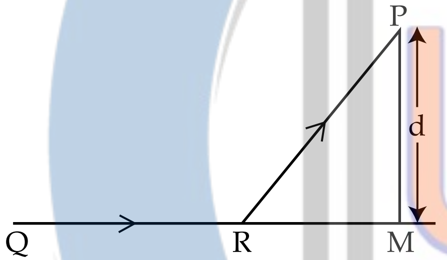
(2) $G^2 \hbar c$

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

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

UPIQPBANK.COM

2. A man in a car at location Q on a straight highway is moving with speed v. He decides to reach a point P in a field at a distance d from the highway (point M) as shown in the figure. Speed of the car in the field is half to that on the highway. What should be the distance RM, so that the time taken to reach P is minimum ?



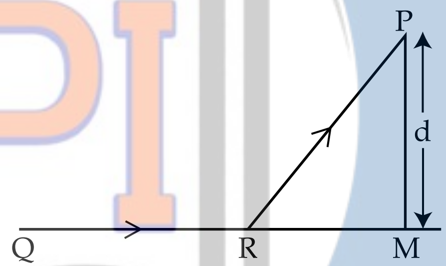
(1) d

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

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

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

2. एक आदमी कार में स्थान Q से एक सीधी सड़क पर गति v से जा रहा है। वह खेत के एक बिन्दु P पर, जो दिखाये गये चित्रानुसार सड़क से d दूरी पर है (बिंदु M), पहुँचने का निश्चय करता है। कार की चाल खेत में, सड़क की चाल की आधी है। वह दूरी RM क्या होगी जिससे कि P तक पहुँचने का समय न्यूनतम है ?



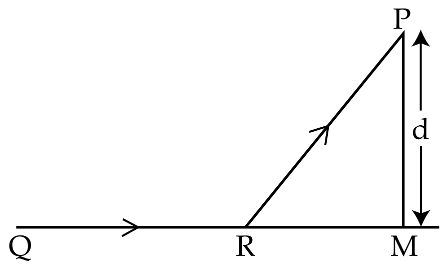
(1) d

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

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

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

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

UPIQPBANK.COM

3. A body of mass 2 kg slides down with an acceleration of 3 m/s^2 on a rough inclined plane having a slope of 30°. The external force required to take the same body up the plane with the same acceleration will be : $(g=10\ m/s^2)$
(1) 14 N
(2) 20 N
(3) 6 N
(4) 4 N

4. A proton of mass m collides elastically with a particle of unknown mass at rest. After the collision, the proton and the unknown particle are seen moving at an angle of 90° with respect to each other. The mass of unknown particle is :
(1) $\frac{m}{2}$
(2) m
(3) $\frac{m}{\sqrt{3}}$
(4) 2 m

3. 30° कोण से झुके हुए एक घर्षणयुक्त समतल पर एक 2 kg द्रव्यमान का एक पिण्ड त्वरण 3 m/s^2 से नीचे की ओर फिसलता है। उस पिण्ड को इस समतल पर उसी त्वरण से ऊपर ले जाने के लिये बाह्य बल की आवश्यकता होगी : (दिया है $g=10\ m/s^2$)
(1) 14 N
(2) 20 N
(3) 6 N
(4) 4 N

4. m द्रव्यमान का एक प्रोटॉन किसी अज्ञात द्रव्यमान के विरामावस्था में रखे हुए एक कण से प्रत्यास्थ संघट्ट करता है। संघट्ट के पश्चात्, प्रोटॉन और अज्ञात कण परस्पर 90° का कोण बनाते हुए चले जाते हैं। अज्ञात कण का द्रव्यमान है :
(1) $\frac{m}{2}$
(2) m
(3) $\frac{m}{\sqrt{3}}$
(4) 2 m

3. 30° જેટલો ઢાળ ધરાવતા એક ઢળેલા રફ 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

UPIQPBANK.COM

5. A disc rotates about its axis of symmetry in a horizontal plane at a steady rate of 3.5 revolutions per second. A coin placed at a distance of 1.25 cm from the axis of rotation remains at rest on the disc. The coefficient of friction between the coin and the disc is : ($g = 10\ m/s^2$)

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

5. एक डिस्क अपने सममित अक्ष के परित: क्षैतिज समतल में 3.5 चक्कर प्रति सेकेण्ड की स्थिर गति से घूर्णन कर रही है। घूर्णन अक्ष से 1.25 cm की दूरी पर रखा एक सिक्का डिस्क पर स्थिर रहता है। सिक्के और डिस्क के बीच में घर्षण गुणांक का मान होगा : (दिया है : $g = 10\ m/s^2$)

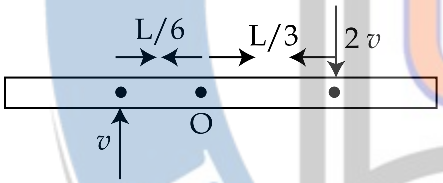
(1) 0.5
(2) 0.3
(3) 0.7
(4) 0.6

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. ($g = 10\ m/s^2$)

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

UPIQPBANK.COM

6. A thin uniform bar of length L and mass 8 m lies on a smooth horizontal table. Two point masses m and 2 m are moving in the same horizontal plane from opposite sides of the bar with speeds $2v$ and v respectively. The masses stick to the bar after collision at a distance $\frac{L}{3}$ and $\frac{L}{6}$ respectively from the centre of the bar. If the bar starts rotating about its center of mass as a result of collision, the angular speed of the bar will be :



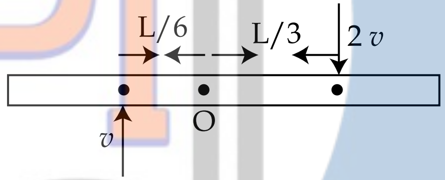
(1) $\frac{v}{5L}$

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

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

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

6. L लम्बाई तथा 8 m द्रव्यमान का एक एकसमान पतली छड़ एक चिकने क्षैतिज मेज़ पर रखा है। दो बिन्दु द्रव्यमान m तथा 2 m उसी क्षैतिज समतल में छड़ के विपरीत तरफ से क्रमश: $2v$ तथा v चाल से आते हैं। दोनों द्रव्यमान संघट्ट के बाद छड़ के केन्द्र से क्रमश: $\frac{L}{3}$ तथा $\frac{L}{6}$ दूरी पर चिपक जाते हैं। संघट्ट के फलस्वरूप यदि छड़ अपने द्रव्यमान केंद्र के सापेक्ष घूमना शुरू कर देती है तो छड़ की कोणीय चाल होगी :



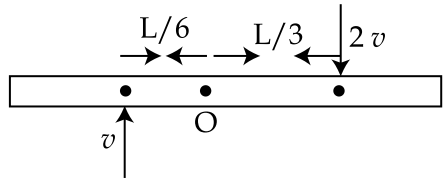
(1) $\frac{v}{5L}$

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

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

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

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

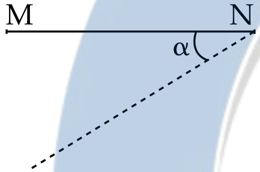
(2) $\frac{6v}{5L}$

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

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

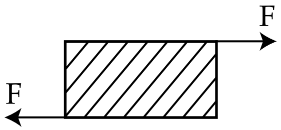
UPIQPBANK.COM

7. A thin rod MN, free to rotate in the vertical plane about the fixed end N, is held horizontal. When the end M is released the speed of this end, when the rod makes an angle α with the horizontal, will be proportional to : (see figure)



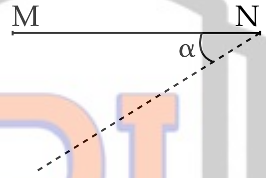
(1) $\sqrt{\sin\alpha}$
(2) $\sin\alpha$
(3) $\sqrt{\cos\alpha}$
(4) $\cos\alpha$

8. As shown in the figure, forces of 10^5 N each are applied in opposite directions, on the upper and lower faces of a cube of side 10 cm, shifting the upper face parallel to itself by 0.5 cm. If the side of another cube of the same material is 20 cm, then under similar conditions as above, the displacement will be :



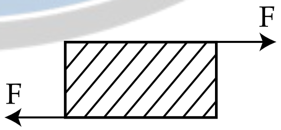
(1) 0.25 cm
(2) 0.37 cm
(3) 0.75 cm
(4) 1.00 cm

7. एक पतली छड़ MN, जो कि ऊर्ध्वाधर समतल में स्थिर सिरे N के सापेक्ष घूमने के लिए स्वतंत्र है, को क्षैतिज स्थिति में रोका गया है। जब सिरे M को छोड़ा जाता है तो इस सिरे की चाल, जब छड़ क्षैतिज से α कोण बनाती है, समानुपाती होगी : (चित्र देखें)



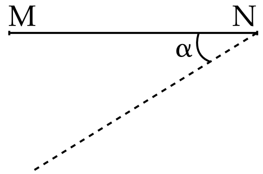
(1) $\sqrt{\sin\alpha}$
(2) $\sin\alpha$
(3) $\sqrt{\cos\alpha}$
(4) $\cos\alpha$

8. चित्रानुसार, 10 cm भुजा वाले एक घन के ऊपर और नीचे वाले फलक पर 10^5 N के बराबर बलों को विपरीत दिशा में लगाया जाता है जिससे ऊपरी फलक अपने समान्तर 0.5 cm से विस्थापित हो जाती है। यदि समान पदार्थ के दूसरे 20 cm भुजा वाले घन को बताये गये अवस्था में रखा जाये तो विस्थापन का मान होगा :



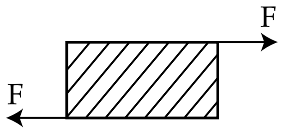
(1) 0.25 cm
(2) 0.37 cm
(3) 0.75 cm
(4) 1.00 cm

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

UPIQPBANK.COM

9. When an air bubble of radius r rises from the bottom to the surface of a lake, its radius becomes $\frac{5r}{4}$. Taking the atmospheric pressure to be equal to 10 m height of water column, the depth of the lake would approximately be (ignore the surface tension and the effect of temperature) :
(1) 11.2 m
(2) 8.7 m
(3) 9.5 m
(4) 10.5 m

10. Two Carnot engines A and B are operated in series. Engine A receives heat from a reservoir at 600 K and rejects heat to a reservoir at temperature T. Engine B receives heat rejected by engine A and in turn rejects it to a reservoir at 100 K. If the efficiencies of the two engines A and B are represented by η_A and η_B, respectively, then what is the value of $\frac{\eta_B}{\eta_A}$?
(1) $\frac{12}{7}$
(2) $\frac{7}{12}$
(3) $\frac{12}{5}$
(4) $\frac{5}{12}$

9. जब r त्रिज्या का हवा का एक बुलबुला एक झील के निचले सतह से उठ कर ऊपरी सतह तक आता है, तो उसकी त्रिज्या बढ़ कर $\frac{5r}{4}$ हो जाती है। वायुमंडलीय दाब को 10 m ऊँचाई के जल स्तंभ के बराबर मानें, तो झील की गहराई का सन्निकट मान होगा (पृष्ठ तनाव तथा तापमान का प्रभाव नगण्य है) :
(1) 11.2 m
(2) 8.7 m
(3) 9.5 m
(4) 10.5 m

10. दो कार्नो इंजन A तथा B को श्रेणीबद्ध क्रम में चलाया जाता है। इंजन A 600 K के भंडार से ऊष्मा अवशोषित करता है तथा T तापमान के भंडार को ऊष्मा उत्सर्जित करता है। इंजन B, इंजन A द्वारा उत्सर्जित ऊष्मा को अवशोषित करता है और फिर 100 K के भंडार को उत्सर्जित करता है। यदि दोनों इंजन A तथा B की दक्षता क्रमशः η_A एवं η_B हों तो $\frac{\eta_B}{\eta_A}$ का मान होगा :
(1) $\frac{12}{7}$
(2) $\frac{7}{12}$
(3) $\frac{12}{5}$
(4) $\frac{5}{12}$

9. જ્યારે r ત્રિજ્યા ધરાવતો હવાનો પરપોટો તળાવના તળિયે થી 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) $\frac{5}{12}$

UPIQPBANK.COM

11. The value closest to the thermal velocity of a Helium atom at room temperature (300 K) in ms^{-1} is : [$k_B = 1.4 \times 10^{-23}$ 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. Two simple harmonic motions, as shown below, are at right angles. They are combined to form Lissajous figures.
$x(t) = A \sin (at + \delta)$
$y(t) = B \sin (bt)$
Identify the **correct** match below.

	Parameters	**Curve**
(1)	$A \neq B, a = b ; \delta = 0$	Parabola
(2)	$A = B, a = b ; \delta = \pi/2$	Line
(3)	$A \neq B, a = b ; \delta = \pi/2$	Ellipse
(4)	$A = B, a = 2b ; \delta = \pi/2$	Circle

13. 5 beats/second are heard when a tuning fork is sounded with a sonometer wire under tension, when the length of the sonometer wire is either 0.95 m or 1 m. The frequency of the fork will be :
(1) 195 Hz
(2) 150 Hz
(3) 300 Hz
(4) 251 Hz

11. कक्ष तापमान (300 K) पर हीलियम परमाणु के तापीय वेग का ms^{-1} में निकटतम मान होगा,
[$k_B = 1.4 \times 10^{-23}$ 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. नीचे दर्शाई हुई दो सरल आवर्त गतियाँ एक दूसरे के लम्बवत हैं। उनको संयुक्त करके लिसाजुस (Lissajous) चित्र बनाते हैं।
$x(t) = A \sin (at + \delta)$
$y(t) = B \sin (bt)$
निम्न में से **सही** मेल की पहचान कीजिये।

	राशियाँ	**वक्र**
(1)	$A \neq B, a = b ; \delta = 0$	परवलय
(2)	$A = B, a = b ; \delta = \pi/2$	रेखा
(3)	$A \neq B, a = b ; \delta = \pi/2$	दीर्घवृत्त
(4)	$A = B, a = 2b ; \delta = \pi/2$	वृत्त

13. यदि सोनोमीटर के तार की लंबाई 0.95 m या 1 m हो तो जब एक स्वरित्र द्विभुज को सोनोमीटर के तनाव वाले तार के साथ बजाया जाता है तो 5 विस्पंद प्रति सेकेण्ड सुनायी पड़ते हैं। स्वरित्र द्विभुज की आवृत्ति होगी :
(1) 195 Hz
(2) 150 Hz
(3) 300 Hz
(4) 251 Hz

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 ક્યો 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

UPIQPBANK.COM

14. A solid ball of radius R has a charge density ρ given by $\rho = \rho_o \left(1 - \frac{r}{R}\right)$ for $0 \le r \le R$. The electric field outside the ball is :

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

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

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

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

15. A parallel plate capacitor with area 200 cm^2 and separation between the plates 1.5 cm, is connected across a battery of emf V. If the force of attraction between the plates is 25×10^{-6} N, the value of V is approximately :

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

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

14. R त्रिज्या के एक ठोस गोले के आवेश घनत्व ρ को $0 \le r \le R$ के लिए $\rho = \rho_o \left(1 - \frac{r}{R}\right)$ द्वारा प्रकट किया जाता है। गोले के बाहर विद्युत क्षेत्र होगा :

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

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

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

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

15. क्षेत्रफल 200 cm^2 तथा प्लेटों के बीच की दूरी 1.5 cm, वाले एक समान्तर प्लेट संधारित्र को विद्युत वाहक बल V वाली एक बैटरी से जोड़ा गया है। यदि प्लेटों के बीच आकर्षण बल 25×10^{-6} N हो तो, V का लगभग मान होगा :

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

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

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

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

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

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

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

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

UPIQPBANK.COM

16. A copper rod of cross-sectional area A carries a uniform current I through it. At temperature T, if the volume charge density of the rod is ρ, how long will the charges take to travel a distance d ?

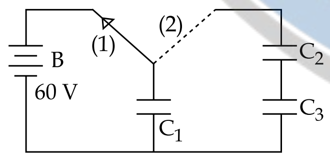
(1) $\frac{2\rho d A}{I}$

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

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

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

17. A capacitor $C_1 = 1.0\ \mu F$ is charged up to a voltage $V = 60\ V$ by connecting it to battery B through switch (1). Now C_1 is disconnected from battery and connected to a circuit consisting of two uncharged capacitors $C_2 = 3.0\ \mu F$ and $C_3 = 6.0\ \mu F$ through switch (2), as shown in the figure. The sum of final charges on C_2 and C_3 is :



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

16. A अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल की एक कॉपर की छड़ से होकर I धारा बहती है। T तापमान पर यदि छड़ का आयतनी आवेश घनत्व ρ हो तो आवेशों को d दूरी तय करने में कितना समय लगेगा ?

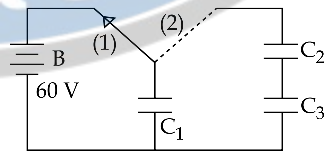
(1) $\frac{2\rho d A}{I}$

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

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

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

17. एक संधारित्र $C_1 = 1.0\ \mu F$ को एक स्विच (1) द्वारा बैटरी B से जोड़ कर $V = 60\ V$ विभव तक आवेशित किया जाता है। अब C_1 को बैटरी से वियोजित कर दिया जाता है तथा स्विच (2) के द्वारा दो अनावेशित संधारित्रों $C_2 = 3.0\ \mu F$ तथा $C_3 = 6.0\ \mu F$ के साथ एक परिपथ में जोड़ दिया जाता है जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। C_2 तथा C_3 पर अंतिम आवेशों का योग होगा :



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

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 ?

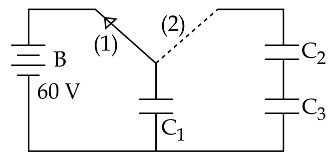
(1) $\frac{2\rho d A}{I}$

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

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

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

17. એક સંધારક $C_1 = 1.0\ \mu F$ 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 સંધારકો $C_2 = 3.0\ \mu F$ 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

UPIQPBANK.COM

18. A current of 1 A is flowing on the sides of an equilateral triangle of side 4.5×10^{-2} m. The magnetic field at the centre of the triangle will be :

(1) $2 \times 10^{-5}\ Wb/m^2$
(2) Zero
(3) $8 \times 10^{-5}\ Wb/m^2$
(4) $4 \times 10^{-5}\ Wb/m^2$

19. At the centre of a fixed large circular coil of radius R, a much smaller circular coil of radius r is placed. The two coils are concentric and are in the same plane. The larger coil carries a current I. The smaller coil is set to rotate with a constant angular velocity ω about an axis along their common diameter. Calculate the emf induced in the smaller coil after a time t of its start of rotation.

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

UPIQPBANK.COM

18. 4.5×10^{-2} m भुजा के एक समबाहु त्रिभुज में 1 A की धारा प्रवाहित हो रही है। इस त्रिभुज के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र का मान होगा :

(1) $2 \times 10^{-5}\ Wb/m^2$
(2) शून्य
(3) $8 \times 10^{-5}\ Wb/m^2$
(4) $4 \times 10^{-5}\ Wb/m^2$

19. R त्रिज्या की एक स्थिर एवं बड़ी गोलाकार कुण्डली के केन्द्र पर अत्यधिक छोटी r त्रिज्या की एक गोलाकार कुण्डली रखी है। दोनों कुण्डलियाँ संकेन्द्री तथा एक ही समतल में हैं। बड़ी कुण्डली में I धारा बहती है, दोनों कुण्डलियों के उभयनिष्ठ व्यास से होकर जाने वाले अक्ष के सापेक्ष छोटी कुण्डली को एक एकसमान कोणीय वेग ω से घुमाया जाता है। घूर्णन शुरू होने के t समय उपरान्त छोटी कुण्डली में प्रेरित विद्युत वाहक बल की गणना करें :

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

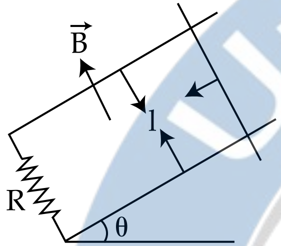
18. 4.5×10^{-2} m ની લંબાઈ ધરાવતા સમબાજુ ત્રિકોણની બાજુમાંથી 1 A જેટલો વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થાય છે. ત્રિકોણના કેન્દ્ર આગળ ચુંબકીય ક્ષેત્ર ________ હશે.

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

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.



A copper rod of mass m slides under gravity on two smooth parallel rails, with separation l and set at an angle of θ with the horizontal. At the bottom, rails are joined by a resistance R. There is a uniform magnetic field B normal to the plane of the rails, as shown in the figure. The terminal speed of the copper rod is :

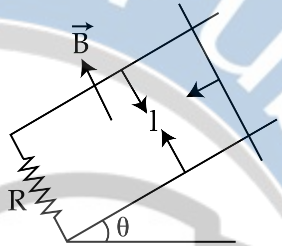
(1) $\frac{mg\,R\tan\theta}{B^2 l^2}$

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

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

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

20.



क्षैतिज से θ कोण पर स्थित दो चिकनी समानांतर छड़ों, जिनके बीच की दूरी l है, के ऊपर m द्रव्यमान की ताँबे की एक छड़ गुरुत्व के अंतर्गत फिसलती है। छड़ों के निचले सिरों को एक प्रतिरोध R द्वारा जोड़ा गया है। समानांतर छड़ों के समतल के लम्बवत दिशा में एक एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र B है जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। तांबे के छड़ की सीमान्त चाल होगी :

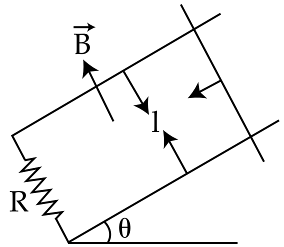
(1) $\frac{mg\,R\tan\theta}{B^2 l^2}$

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

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

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

20.



m દળ ધરાવતો કોપરનો એક સળિયો ગુરુત્વાકર્ષણ 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) $\frac{mg\,R\tan\theta}{B^2 l^2}$

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

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

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

UPIQPBANK.COM

21. A plane polarized monochromatic EM wave is traveling in vacuum along z direction such that at $t = t_1$ it is found that the electric field is zero at a spatial point z_1. The next zero that occurs in its neighbourhood is at z_2. The frequency of the electromagnetic wave is :

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

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

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

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

22. A convergent doublet of separated lenses, corrected for spherical aberration, has resultant focal length of 10 cm. The separation between the two lenses is 2 cm. The focal lengths of the component lenses are :

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

21. एक समतल ध्रुवित एकवर्णीय विद्युतचुम्बकीय तरंग निर्वात में z–दिशा के संगत इस तरह चल रही है कि किसी स्थानिक बिंदु z_1 पर समय $t = t_1$ पर विद्युत क्षेत्र शून्य है। इसके समीप विद्युत क्षेत्र का अगला शून्य z_2 पर पाया जाता है। इस विद्युत चुम्बकीय तरंग की आवृत्ति होगी :

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

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

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

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

22. किन्हीं दो अभिसारी लेन्सों से बने संयोग की, गोलीय दोष दूर करने के बाद, प्रभावी फोकस दूरी 10 cm है। दोनों लेन्सों के बीच की दूरी 2 cm है। दोनों लेन्सों की अलग-अलग फोकस दूरियां हैं :

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

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) $\frac{3\times10^8}{|z_2 - z_1|}$

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

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

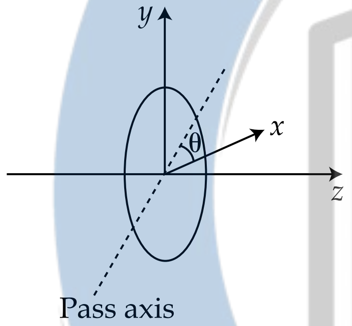
(4) $\frac{1}{t_1 + \frac{|z_2 - z_1|}{3\times10^8}}$

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

UPIQPBANK.COM

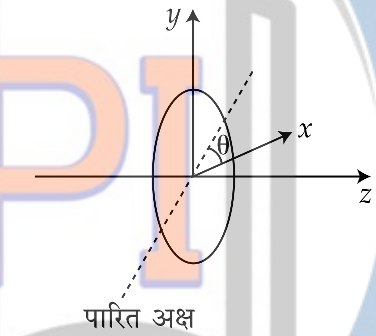
23. A plane polarized light is incident on a polariser with its pass axis making angle θ with x-axis, as shown in the figure. At four different values of θ, $\theta = 8°$, $38°$, $188°$ and $218°$, the observed intensities are same. What is the angle between the direction of polarization and x-axis ?



(1) 98°
(2) 128°
(3) 203°
(4) 45°

24. If the de Broglie wavelengths associated with a proton and an α-particle are equal, then the ratio of velocities of the proton and the α-particle will be :
(1) 4 : 1
(2) 2 : 1
(3) 1 : 2
(4) 1 : 4

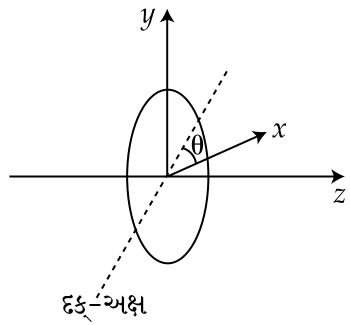
23. एक समतल ध्रुवित प्रकाश किसी एक ध्रुवक जिसका पारित-अक्ष x-अक्ष से θ कोण बनाता है, पर आपतित होता है, जैसा चित्र में दिखाया गया है। कोण θ के चार विभिन्न मानों, $\theta = 8°, 38°, 188°$ तथा $218°$ पर तीव्रतायें बराबर पायी जाती हैं। ध्रुवण दिशा तथा x-अक्ष के बीच का कोण होगा :



(1) 98°
(2) 128°
(3) 203°
(4) 45°

24. यदि एक प्रोटॉन एवं एक α-कण की डि-ब्राग्ली तरंगदैर्ध्य बराबर हैं तो इस प्रोटॉन तथा α-कण के वेगों का अनुपात होगा :
(1) 4 : 1
(2) 2 : 1
(3) 1 : 2
(4) 1 : 4

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

UPIQPBANK.COM

25. Muon (μ^-) is a negatively charged ($|q| = |e|$) particle with a mass $m_\mu = 200\, m_e$, where m_e is the mass of the electron and e is the electronic charge. If μ^- is bound to a proton to form a hydrogen like atom, identify the correct statements.

(A) Radius of the muonic orbit is 200 times smaller than that of the electron.

(B) The speed of the μ^- in the n^{th} orbit is $\frac{1}{200}$ times that of the electron in the n^{th} orbit.

(C) The ionization energy of muonic atom is 200 times more than that of an hydrogen atom.

(D) The momentum of the muon in the n^{th} orbit is 200 times more than that of the electron.

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

26. An unstable heavy nucleus at rest breaks into two nuclei which move away with velocities in the ratio of 8 : 27. The ratio of the radii of the nuclei (assumed to be spherical) is :

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

25. म्यूऑन (Muon) (μ^-) एक ऋणात्मक आवेशित ($|q| = |e|$) कण है जिसका द्रव्यमान $m_\mu = 200\, m_e$ है जहाँ m_e इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान तथा e इलेक्ट्रॉन का आवेश है। हाइड्रोजन जैसा परमाणु बनाने के लिए यदि म्यूऑन ऋणात्मक एक प्रोटॉन के साथ परिबद्ध होता है, तो सही कथन होंगें :

(A) म्यूऑन के कक्ष की त्रिज्या इलेक्ट्रॉन के कक्ष की त्रिज्या से 200 गुना छोटी है।

(B) n वें कक्ष में μ^- की चाल, n वें कक्ष में इलेक्ट्रॉन की चाल की $\frac{1}{200}$ गुना होगी।

(C) म्यूऑनिक परमाणु की आयनन ऊर्जा, हाइड्रोजन परमाणु के आयनन ऊर्जा से 200 गुना ज्यादा है।

(D) n वें कक्ष में म्यूऑन का संवेग, n वें कक्ष में इलेक्ट्रॉन के संवेग से 200 गुना ज्यादा है।

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

26. एक स्थिर अवस्था का अस्थायी भारी नाभिक, दो नाभिकों में टूट जाता है जो 8 : 27 के वेग अनुपात से दूर जाते हैं। टूटे हुए नाभिकों की त्रिज्याओं (मानो वे गोलाकार हैं) का अनुपात होगा :

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

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.

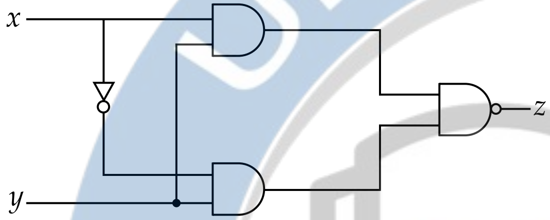
(1) (A), (B), (D)
(2) (A), (C), (D)
(3) (B), (D)
(4) (C), (D)

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

UPIQPBANK.COM

27. Truth table for the following digital circuit will be :



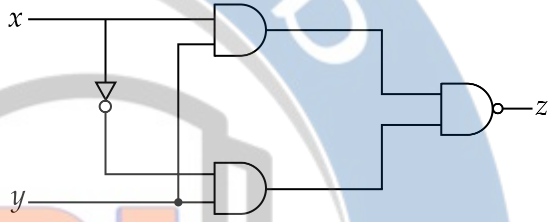
(1)

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

27. दिये गये अंकक परिपथ के लिए सत्यमान सारिणी होगी :



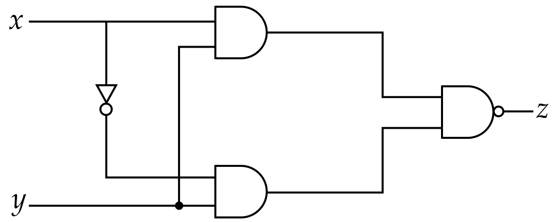
(1)

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

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

UPIQPBANK.COM

(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. The carrier frequency of a transmitter is provided by a tank circuit of a coil of inductance 49 μH and a capacitance of 2.5 nF. It is modulated by an audio signal of 12 kHz. The frequency range occupied by the side bands is :

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

(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. कुण्डली के प्रेरकत्व 49 μH तथा धारिता 2.5 nF वाले एक टैंक परिपथ द्वारा एक प्रेषक की वाहक आवृत्ति उत्पन्न की जाती है। इस आवृत्ति को 12 kHz के एक ध्वनि संकेत (audio signal) से मोडुलित करते हैं। पार्श्व बैंड की आवृत्ति का परास होगा :

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

(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

Unique Pub International UPI
UPIQPBANK.COM

29. A constant voltage is applied between two ends of a metallic wire. If the length is halved and the radius of the wire is doubled, the rate of heat developed in the wire will be :
(1) Doubled
(2) Halved
(3) Unchanged
(4) Increased 8 times

30. A body takes 10 minutes to cool from 60°C to 50°C. The temperature of surroundings is constant at 25°C. Then, the temperature of the body after next 10 minutes will be approximately :
(1) 47°C
(2) 41°C
(3) 45°C
(4) 43°C

29. एक धातु के तार के दोनों सिरों के बीच एक स्थिर विभव लगाया जाता है। यदि तार की लम्बाई आधी तथा त्रिज्या दोगुनी कर दी जाये तो तार में उत्पन्न ऊष्मा दर :
(1) दुगुनी हो जायेगी
(2) आधी हो जायेगी
(3) वही रहेगी
(4) 8 गुना बढ़ जायेगी

30. एक पिण्ड 60°C से 50°C तक ठंडा होने में 10 मिनट का समय लेता है। वातावरण का तापमान 25°C पर स्थिर है। उसके 10 मिनट बाद पिण्ड के तापमान का करीबी मान होगा :
(1) 47°C
(2) 41°C
(3) 45°C
(4) 43°C

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

UPIQPBANK.COM

PART B – CHEMISTRY

31. For per gram of reactant, the maximum quantity of N_2 gas is produced in which of the following thermal decomposition reactions ?
(Given : Atomic wt. - 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) $2NH_4NO_3(s) \rightarrow 2N_2(g) + 4H_2O(g) + O_2(g)$
(3) $Ba(N_3)_2(s) \rightarrow Ba(s) + 3N_2(g)$
(4) $2NH_3(g) \rightarrow N_2(g) + 3H_2(g)$

32. All of the following share the same crystal structure except :
(1) LiCl
(2) NaCl
(3) RbCl
(4) CsCl

33. The de-Broglie's wavelength of electron present in first Bohr orbit of 'H' atom is :
(1) 0.529 Å
(2) $2\pi \times 0.529$ Å
(3) $\frac{0.529}{2\pi}$ Å
(4) 4×0.529 Å

भाग B – रसायन विज्ञान

31. निम्न तापीय विघटन अभिक्रियाओं में, प्रतिग्राम अभिकारक से किसमें N_2 गैस की मात्रा सर्वाधिक प्राप्त होगी ?
(दिया गया है : परमाणु भार - 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) $2NH_4NO_3(s) \rightarrow 2N_2(g) + 4H_2O(g) + O_2(g)$
(3) $Ba(N_3)_2(s) \rightarrow Ba(s) + 3N_2(g)$
(4) $2NH_3(g) \rightarrow N_2(g) + 3H_2(g)$

32. निम्न में से एक के अतिरिक्त सबकी क्रिस्टल संरचना एक जैसी है, वह एक कौन है ?
(1) LiCl
(2) NaCl
(3) RbCl
(4) CsCl

33. हाइड्रोजन परमाणु के प्रथम बोर कक्षा में उपस्थित इलेक्ट्रॉन का डी-ब्राग्ली तरंगदैर्ध्य होगा :
(1) 0.529 Å
(2) $2\pi \times 0.529$ Å
(3) $\frac{0.529}{2\pi}$ Å
(4) 4×0.529 Å

ભાગ B – રસાયણ શાસ્ત્ર

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) $2NH_4NO_3(s) \rightarrow 2N_2(g) + 4H_2O(g) + O_2(g)$
(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 Å
(2) $2\pi \times 0.529$ Å
(3) $\frac{0.529}{2\pi}$ Å
(4) 4×0.529 Å

UPIQPBANK.COM

34. $\Delta_f G^\circ$ at 500 K for substance 'S' in liquid state and gaseous state are $+100.7 \text{ kcal mol}^{-1}$ and $+103 \text{ kcal mol}^{-1}$, respectively. Vapour pressure of liquid 'S' at 500 K is approximately equal to : ($R = 2 \text{ cal K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$)

(1) 0.1 atm
(2) 1 atm
(3) 10 atm
(4) 100 atm

35. Given

(i) $2Fe_2O_3(s) \rightarrow 4Fe(s) + 3O_2(g)$; $\Delta_r G^\circ = +1487.0 \text{ kJ mol}^{-1}$
(ii) $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$; $\Delta_r G^\circ = -514.4 \text{ kJ mol}^{-1}$

Free energy change, $\Delta_r G^\circ$ for the reaction $2Fe_2O_3(s) + 6CO(g) \rightarrow 4Fe(s) + 6CO_2(g)$ will be :

(1) $-112.4 \text{ kJ mol}^{-1}$
(2) $-56.2 \text{ kJ mol}^{-1}$
(3) $-168.2 \text{ kJ mol}^{-1}$
(4) $-208.0 \text{ kJ mol}^{-1}$

34. पदार्थ 'S' के लिये, द्रव अवस्था तथा गैसीय अवस्था में, $\Delta_f G^\circ$ का मान 500 K पर क्रमशः $+100.7 \text{ kcal mol}^{-1}$ तथा $+103 \text{ kcal mol}^{-1}$ हैं। 500 K पर द्रव 'S' का वाष्प दाब लगभग निम्न के बराबर होगा : ($R = 2 \text{ cal K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$)

(1) 0.1 atm
(2) 1 atm
(3) 10 atm
(4) 100 atm

35. दिया गया है,

(i) $2Fe_2O_3(s) \rightarrow 4Fe(s) + 3O_2(g)$; $\Delta_r G^\circ = +1487.0 \text{ kJ mol}^{-1}$
(ii) $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$; $\Delta_r G^\circ = -514.4 \text{ kJ mol}^{-1}$

अभिक्रिया, $2Fe_2O_3(s) + 6CO(g) \rightarrow 4Fe(s) + 6CO_2(g)$ के लिए मुक्त ऊर्जा परिवर्तन, $\Delta_r G^\circ$ होगा :

(1) $-112.4 \text{ kJ mol}^{-1}$
(2) $-56.2 \text{ kJ mol}^{-1}$
(3) $-168.2 \text{ kJ mol}^{-1}$
(4) $-208.0 \text{ kJ mol}^{-1}$

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

(1) 0.1 atm
(2) 1 atm
(3) 10 atm
(4) 100 atm

35. આપેલ

(i) $2Fe_2O_3(s) \rightarrow 4Fe(s) + 3O_2(g)$; $\Delta_r G^\circ = +1487.0 \text{ kJ mol}^{-1}$
(ii) $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$; $\Delta_r G^\circ = -514.4 \text{ kJ mol}^{-1}$

$2Fe_2O_3(s) + 6CO(g) \rightarrow 4Fe(s) + 6CO_2(g)$ પ્રક્રિયા માટે મુક્ત ઊર્જા ફેરફાર $\Delta_r G^\circ$ નીચેનામાંથી શું હશે ?

(1) $-112.4 \text{ kJ mol}^{-1}$
(2) $-56.2 \text{ kJ mol}^{-1}$
(3) $-168.2 \text{ kJ mol}^{-1}$
(4) $-208.0 \text{ kJ mol}^{-1}$

UPIQPBANK.COM

36. Two 5 molal solutions are prepared by dissolving a non-electrolyte non-volatile solute separately in the solvents X and Y. The molecular weights of the solvents are M_X and M_Y, respectively where $M_X = \frac{3}{4} M_Y$. The relative lowering of vapour pressure of the solution in X is "m" times that of the solution in Y. Given that the number of moles of solute is very small in comparison to that of solvent, the value of "m" is :

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

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

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

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

36. X तथा Y विलायकों में विद्युत अनपघट्य तथा अवाष्पशील विलेय को घोलकर अलग-अलग 5 मोलल विलयन तैयार किये जाते हैं। विलायकों के अणुभार क्रमशः M_X तथा M_Y हैं जहाँ $M_X = \frac{3}{4} M_Y$. X में बनाये हुए विलयन के वाष्पदाब का सापेक्ष अवनमन Y में बनाये हुए विलयन के सापेक्ष वाष्पदाब अवनमन का "m" गुना है। दिया गया है कि विलेयक की तुलना में विलेय के मोलों की संख्या बहुत कम है। "m" का मान होगा :

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

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

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

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

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) $\frac{1}{4}$

UPIQPBANK.COM

37. Following four solutions are prepared by mixing different volumes of NaOH and HCl of different concentrations, pH of which one of them will be equal to 1 ?

(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. At a certain temperature in a 5 L vessel, 2 moles of carbon monoxide and 3 moles of chlorine were allowed to reach equilibrium according to the reaction,

$$CO+Cl_2 \rightleftharpoons COCl_2$$

At equilibrium, if one mole of CO is present then equilibrium constant (K_c) for the reaction is :

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

37. अलग-अलग सान्द्रताओं के NaOH तथा HCl के अलग-अलग आयतनों को मिलाकर चार विलयन तैयार किये जाते हैं। निम्न में से किस बनाये हुए विलयन का pH, एक (1) होगा ?

(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. एक दिये हुए ताप पर, 5 L के पात्र में 2 मोल कार्बन मोनोक्साइड तथा 3 मोल क्लोरीन को अभिक्रियित कराके निम्न प्रकार से साम्य पर लाया जाता है,

$$CO+Cl_2 \rightleftharpoons COCl_2$$

साम्य पर यदि CO का एक मोल उपस्थित हो तो अभिक्रिया का साम्य स्थिरांक (K_c) होगा :

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

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

UPIQPBANK.COM

39. If x gram of gas is adsorbed by m gram of adsorbent at pressure P, the plot of $\log \frac{x}{m}$ versus log P is linear. The slope of the plot is :
(n and k are constants and n > 1)
(1) 2 k
(2) log k
(3) n
(4) $\frac{1}{n}$

40. For a first order reaction, $A \rightarrow P$, $t_{1/2}$ (half-life) is 10 days. The time required for $\frac{1}{4}^{th}$ conversion of A (in days) is :
(ln 2 = 0.693, ln 3 = 1.1)
(1) 5
(2) 3.2
(3) 4.1
(4) 2.5

39. यदि P दाब पर, किसी गैस का x ग्राम किसी एक m ग्राम अधिशोषक से अधिशोषित होता है, तो $\log \frac{x}{m}$ का log P के विरुद्ध प्लाट रेखीय होगा। प्लाट की प्रवणता (स्लोप) निम्न होगी :
(n तथा k स्थिरांक हैं तथा n > 1)
(1) 2 k
(2) log k
(3) n
(4) $\frac{1}{n}$

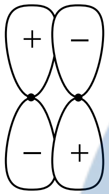
40. प्रथम कोटि की अभिक्रिया $A \rightarrow P$, के लिए, $t_{1/2}$ (अर्द्ध आयु) 10 दिन है। A के $\frac{1}{4}$ परिवर्तन के लिए (दिनों में) लगने वाला समय होगा :
(ln 2 = 0.693, ln 3 = 1.1)
(1) 5
(2) 3.2
(3) 4.1
(4) 2.5

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

UPIQPBANK.COM

41. Which of the following best describes the diagram below of a molecular orbital ?

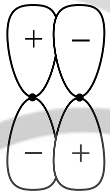


(1) A non-bonding orbital
(2) An antibonding σ orbital
(3) A bonding π orbital
(4) An antibonding π orbital

42. Biochemical Oxygen Demand (BOD) value can be a measure of water pollution caused by the organic matter. Which of the following statements is correct ?
(1) Aerobic bacteria decrease the BOD value.
(2) Anaerobic bacteria increase the BOD value.
(3) Clean water has BOD value higher than 10 ppm.
(4) Polluted water has BOD value higher than 10 ppm.

43. In KO_2, the nature of oxygen species and the oxidation state of oxygen atom are, respectively :
(1) Oxide and −2
(2) Superoxide and −1/2
(3) Peroxide and −1/2
(4) Superoxide and −1

41. अणु कक्षक के दिये गये चित्र को, निम्न में से कौन सर्वोत्तम ढंग से समझाता है ?

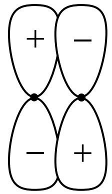


(1) एक अनाबंधी कक्षक
(2) एक प्रतिआबंधी σ कक्षक
(3) एक आबंधी π कक्षक
(4) एक प्रतिआबंधी π कक्षक

42. जैव रासायनिक ऑक्सीजन आवश्यकता (BOD) का मान कार्बनिक पदार्थों द्वारा किये गये जल प्रदूषण का माप हो सकता है। निम्न कथनों में से कौन सा सही है ?
(1) वायुजीवी बैक्टीरिया BOD का मान घटाते हैं।
(2) अवायवीय बैक्टीरिया BOD का मान बढ़ाते हैं।
(3) साफ जल के BOD का मान 10 ppm से ज्यादा होता है।
(4) प्रदूषित जल के BOD का मान 10 ppm से ज्यादा होता है।

43. KO_2 में ऑक्सीजन स्पीशीज़ की प्रकृति तथा ऑक्सीजन परमाणु की ऑक्सीकरण अवस्था क्रमश: हैं :
(1) ऑक्साइड तथा −2
(2) सुपरऑक्साइड तथा −1/2
(3) परऑक्साइड तथा −1/2
(4) सुपरऑक्साइड तथा −1

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

UPIQPBANK.COM

44. The number of P – O bonds in P_4O_6 is :
(1) 6
(2) 9
(3) 12
(4) 18

45. Lithium aluminium hydride reacts with silicon tetrachloride to form :
(1) LiCl, AlH_3 and SiH_4
(2) LiCl, $AlCl_3$ and SiH_4
(3) LiH, $AlCl_3$ and $SiCl_2$
(4) LiH, AlH_3 and SiH_4

46. The correct order of spin-only magnetic moments among the following is :
(Atomic number : 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. The correct order of electron affinity is :
(1) F > Cl > O
(2) F > O > Cl
(3) Cl > F > O
(4) O > F > Cl

44. P_4O_6 में P – O आबन्धों की संख्या है :
(1) 6
(2) 9
(3) 12
(4) 18

45. लीथियम ऐलुमीनियम हाइड्राइड, सिलिकॉन टेट्राक्लोराइड के साथ अभिक्रिया करके बनाता है :
(1) LiCl, AlH_3 तथा SiH_4
(2) LiCl, $AlCl_3$ तथा SiH_4
(3) LiH, $AlCl_3$ तथा $SiCl_2$
(4) LiH, AlH_3 तथा SiH_4

46. निम्न के बीच प्रचक्रण मात्र चुम्बकीय आघूर्ण का सही क्रम है :
(परमाणु संख्या : 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. इलेक्ट्रॉन बंधुता का सही क्रम है :
(1) F > Cl > O
(2) F > O > Cl
(3) Cl > F > O
(4) O > F > Cl

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

UPIQPBANK.COM

48. In XeO_3F_2, the number of bond pair(s), π-bond(s) and lone pair(s) on Xe atom respectively are :
(1) 5, 2, 0
(2) 4, 2, 2
(3) 5, 3, 0
(4) 4, 4, 0

49. In the leaching method, bauxite ore is digested with a concentrated solution of NaOH that produces 'X'. When CO_2 gas is passed through the aqueous solution of 'X', a hydrated compound 'Y' is precipitated. 'X' and 'Y' respectively are :
(1) $NaAlO_2$ and $Al_2(CO_3)_3 \cdot x\ H_2O$
(2) $Al(OH)_3$ and $Al_2O_3 \cdot x\ H_2O$
(3) $Na[Al(OH)_4]$ and $Al_2O_3 \cdot x\ H_2O$
(4) $Na[Al(OH)_4]$ and $Al_2(CO_3)_3 \cdot x\ H_2O$

50. The total number of possible isomers for square-planar $[Pt(Cl)(NO_2)(NO_3)(SCN)]^{2-}$ is :
(1) 8
(2) 12
(3) 16
(4) 24

48. XeO_3F_2 में, आबंध-युग्म (युग्मों), π-आबंध (आबंधों) तथा Xe परमाणु पर एकाकी युग्म (युग्मों) की संख्या क्रमशः हैं :
(1) 5, 2, 0
(2) 4, 2, 2
(3) 5, 3, 0
(4) 4, 4, 0

49. निक्षालन विधि में बॉक्साइट अयस्क को NaOH के सान्द्र विलयन में पाचित किया जाता है जिससे 'X' प्राप्त होता है। जब CO_2 को 'X' के जलीय विलयन से प्रवाहित किया जाता है तब एक जलयोजित यौगिक 'Y' अवक्षेपित होता है। 'X' तथा 'Y' क्रमशः हैं :
(1) $NaAlO_2$ तथा $Al_2(CO_3)_3 \cdot x\ H_2O$
(2) $Al(OH)_3$ तथा $Al_2O_3 \cdot x\ H_2O$
(3) $Na[Al(OH)_4]$ तथा $Al_2O_3 \cdot x\ H_2O$
(4) $Na[Al(OH)_4]$ तथा $Al_2(CO_3)_3 \cdot x\ H_2O$

50. वर्ग समतली $[Pt(Cl)(NO_2)(NO_3)(SCN)]^{2-}$ के लिए सम्भव समावयवियों की कुल संख्या है :
(1) 8
(2) 12
(3) 16
(4) 24

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

UPIQPBANK.COM

51. Two compounds I and II are eluted by column chromatography (adsorption of I > II). Which one of following is a correct statement ?

(1) I moves faster and has higher R_f value than II

(2) II moves faster and has higher R_f value than I

(3) I moves slower and has higher R_f value than II

(4) II moves slower and has higher R_f value than I

52. Which of the following statements is **not** true ?

(1) Step growth polymerisation requires a bifunctional monomer.

(2) Nylon 6 is an example of step-growth polymerisation.

(3) Chain growth polymerisation includes both homopolymerisation and copolymerisation.

(4) Chain growth polymerisation involves homopolymerisation only.

51. स्तम्भवर्ण लेखन द्वारा दो यौगिकों I तथा II (अधिशोषण I > II) को क्षालित किया। निम्न में से कौन एक सही कथन है ?

(1) I तेज चलता है तथा उसके R_f का मान II की तुलना में उच्चतर है।

(2) II तेज चलता है तथा उसके R_f का मान I की तुलना में उच्चतर है।

(3) I धीमा चलता है तथा उसके R_f का मान II की तुलना में उच्चतर है।

(4) II धीमा चलता है तथा उसके R_f का मान I की तुलना में उच्चतर है।

52. निम्न में से कौन सा कथन सत्य **नहीं** है ?

(1) सोपानवृद्धि बहुलकन के लिए द्विअभिलक्षक एकलक की आवश्यकता होती है।

(2) नायलोन - 6 सोपानवृद्धि बहुलकन का एक उदाहरण है।

(3) श्रृंखला वृद्धि बहुलकन में समबहुलकन तथा सहबहुलकन दोनों होते हैं।

(4) श्रृंखला वृद्धि बहुलकन में मात्र समबहुलकन होता है।

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.

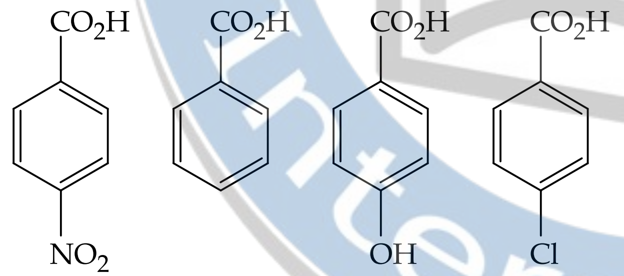
(4) સાંકળ વૃધ્ધિ બહુલીકરણમાં ફક્ત હોમોબહુલીકરણ શામેલ છે.

UPIQPBANK.COM

53. When 2-butyne is treated with H_2/ Lindlar's catalyst, compound X is produced as the major product and when treated with Na/liq. NH_3 it produces Y as the major product. Which of the following statements is correct ?

(1) X will have higher dipole moment and higher boiling point than Y.
(2) Y will have higher dipole moment and higher boiling point than X.
(3) X will have lower dipole moment and lower boiling point than Y.
(4) Y will have higher dipole moment and lower boiling point than X.

54. The increasing order of the acidity of the following carboxylic acids is :



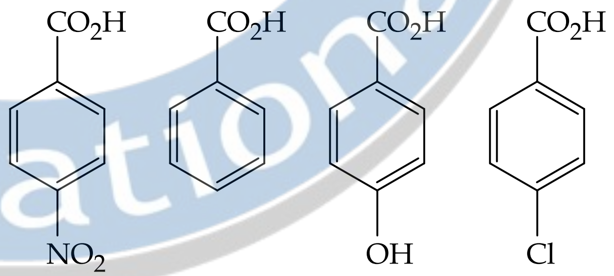
I II III IV

(1) I < III < II < IV
(2) IV < II < III < I
(3) II < IV < III < I
(4) III < II < IV < I

53. जब 2-ब्यूटाइन को H_2/लिन्डलर उत्प्रेरक के साथ अभिक्रियित किया जाता है तो यौगिक X एक मुख्य उत्पाद के रूप में मिलता है और जब उसे Na/द्रव NH_3 के साथ अभिक्रियित किया जाता है तब वह Y एक मुख्य उत्पाद के रूप में देता है। निम्न कथनों में से कौन सा कथन सही है ?

(1) X का, Y की तुलना में, उच्चतर द्विध्रुव आघूर्ण तथा उच्चतर क्वथनांक होगा।
(2) Y का, X की तुलना में, उच्चतर द्विध्रुव आघूर्ण तथा उच्चतर क्वथनांक होगा।
(3) X का, Y की तुलना में, निम्नतर द्विध्रुव आघूर्ण तथा निम्नतर क्वथनांक होगा।
(4) Y का, X की तुलना में, द्विध्रुव आघूर्ण उच्चतर तथा क्वथनांक निम्नतर होगा।

54. निम्न कार्बोक्सिलिक अम्लों की अम्लीयता का बढ़ता क्रम है :



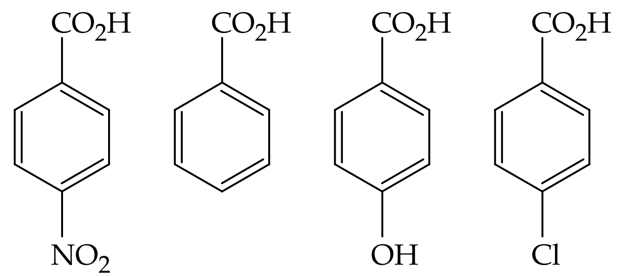
I II III IV

(1) I < III < II < IV
(2) IV < II < III < I
(3) II < IV < III < I
(4) III < II < IV < I

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.

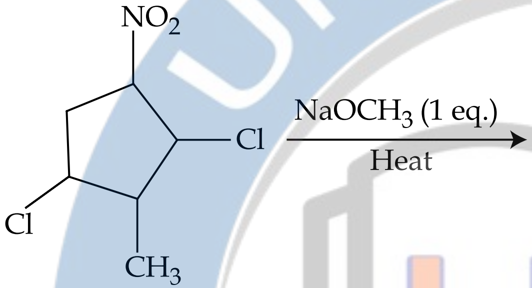


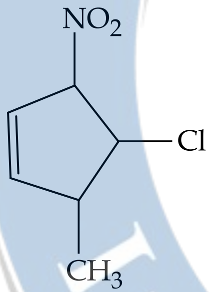
I II III IV

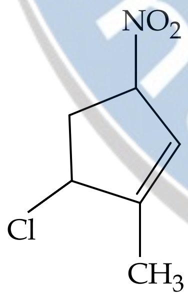
(1) I < III < II < IV
(2) IV < II < III < I
(3) II < IV < III < I
(4) III < II < IV < I

UPIQPBANK.COM

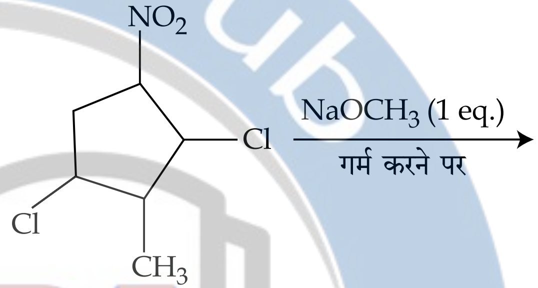
55. The major product formed in the following reaction is :

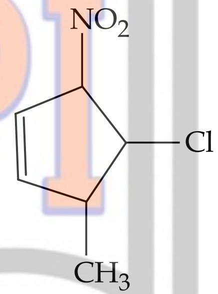


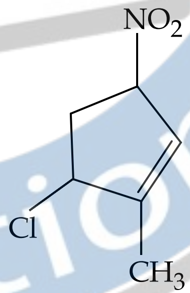
(1) 

(2) 

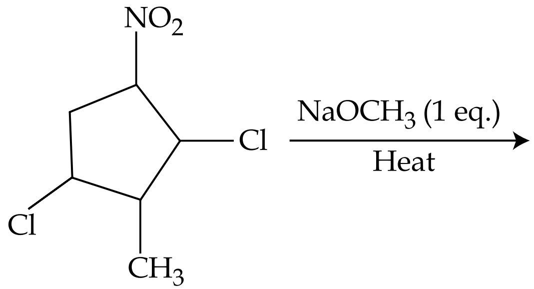
55. निम्न अभिक्रिया में बननेवाला मुख्य उत्पाद है :

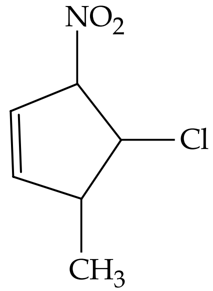


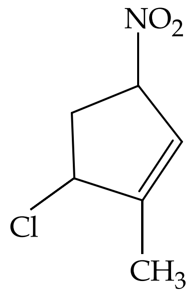
(1) 

(2) 

55. નીચે આપેલ પ્રક્રિયામાં બનતી મુખ્ય નીપજ શોધો.

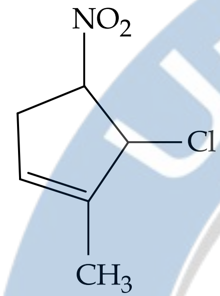


(1) 

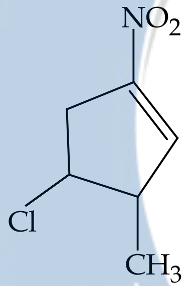
(2) 

UPIQPBANK.COM

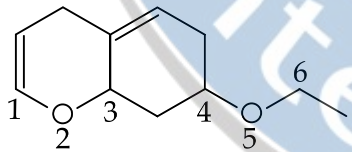
(3)



(4)

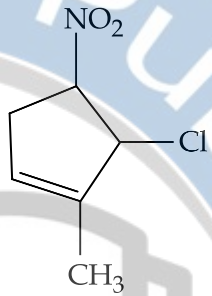


56. On treatment of the following compound with a strong acid, the most susceptible site for bond cleavage is :

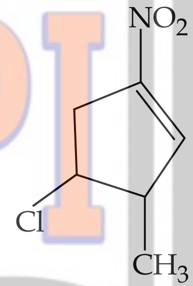


(1) C1 – O2
(2) O2 – C3
(3) C4 – O5
(4) O5 – C6

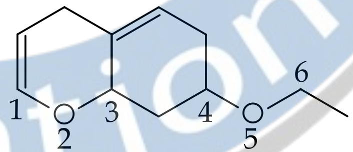
(3)



(4)

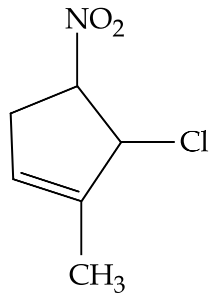


56. निम्न यौगिक को एक प्रबल अम्ल से अभिक्रियित करने पर आबन्ध टूटने का सर्वाधिक सग्राह्य स्थान होगा :

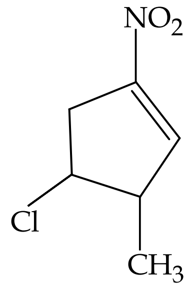


(1) C1 – O2
(2) O2 – C3
(3) C4 – O5
(4) O5 – C6

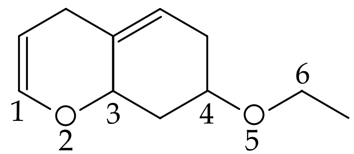
(3)



(4)



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

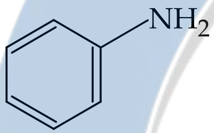


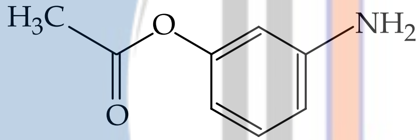
(1) C1 – O2
(2) O2 – C3
(3) C4 – O5
(4) O5 – C6

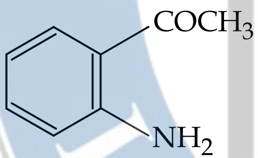
Unique Pub International UPI
UPIQPBANK.COM

57. The increasing order of diazotisation of the following compounds is :

(a)

(b) 

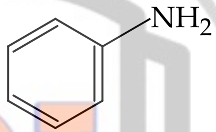
(c) 

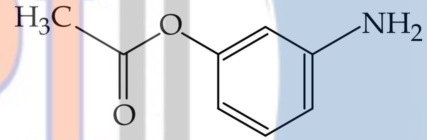
(d) 

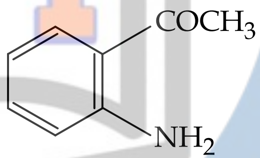
(1) (a) < (b) < (c) < (d)
(2) (a) < (d) < (b) < (c)
(3) (a) < (d) < (c) < (b)
(4) (d) < (c) < (b) < (a)

57. निम्न यौगिकों के डाइऐजोटीकरण का बढ़ता हुआ क्रम है :

(a)

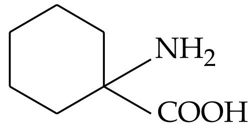
(b) 

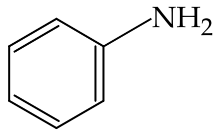
(c) 

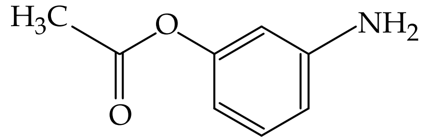
(d) 

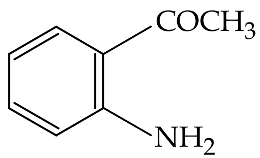
(1) (a) < (b) < (c) < (d)
(2) (a) < (d) < (b) < (c)
(3) (a) < (d) < (c) < (b)
(4) (d) < (c) < (b) < (a)

57. નીચે આપેલા સંયોજનોનો ડાયએઝોટાઈઝેશનનો ચઢતો ક્રમ શોધો.

(a) 

(b) 

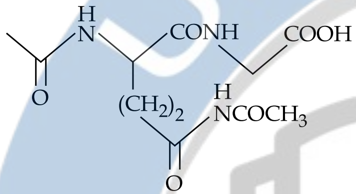
(c) 

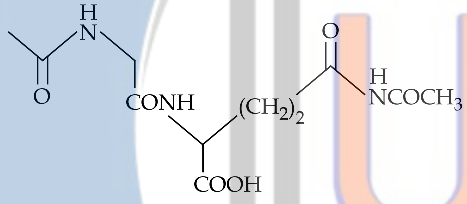
(d) 

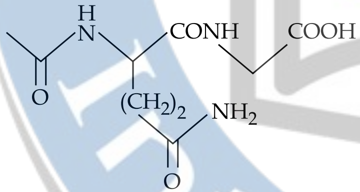
(1) (a) < (b) < (c) < (d)
(2) (a) < (d) < (b) < (c)
(3) (a) < (d) < (c) < (b)
(4) (d) < (c) < (b) < (a)

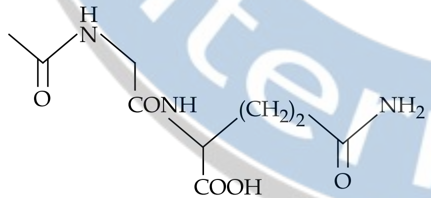
UPIQPBANK.COM

58. The dipeptide, Gln-Gly, on treatment with CH_3COCl followed by aqueous work up gives :

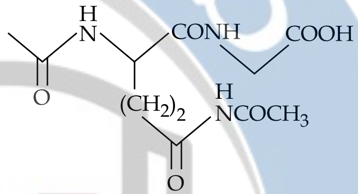
(1) 

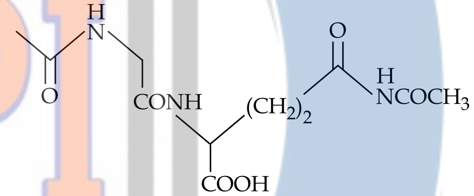
(2) 

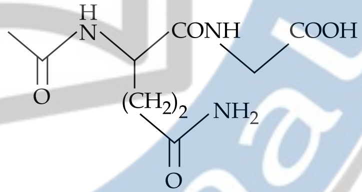
(3) 

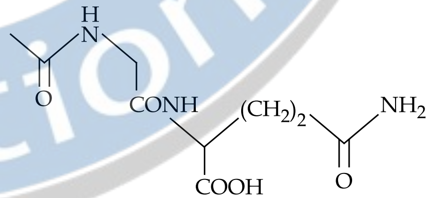
(4) 

58. डाइपेप्टाइड, Gln-Gly को CH_3COCl के साथ अभिक्रियित करने के तत्पश्चात् जलीय कर्मण (work up) पर प्राप्त होगा :

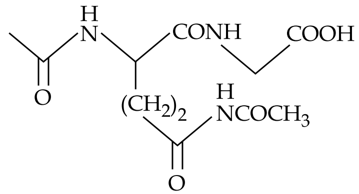
(1) 

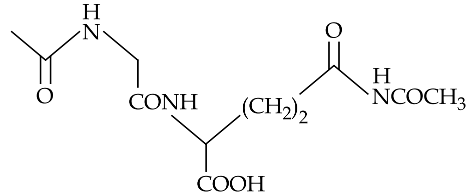
(2) 

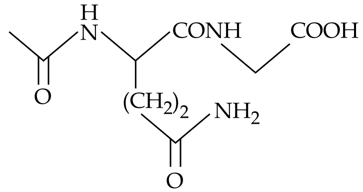
(3) 

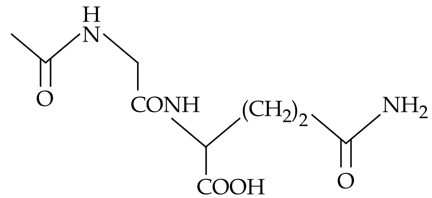
(4) 

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

(1) 

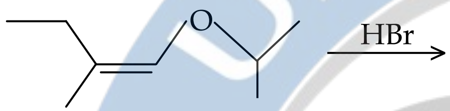
(2) 

(3) 

(4) 

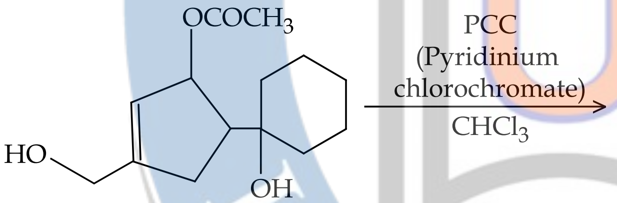
UPIQPBANK.COM

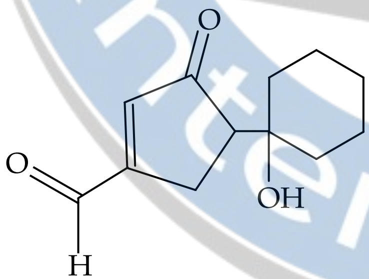
59. The total number of optically active compounds formed in the following reaction is :

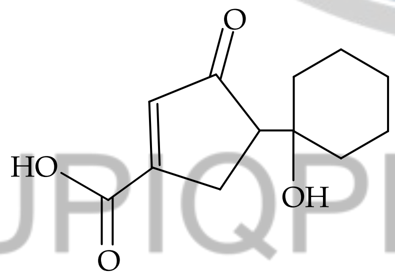


(1) Two
(2) Four
(3) Six
(4) Zero

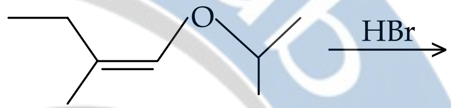
60. The major product formed in the following reaction is :



(1) 

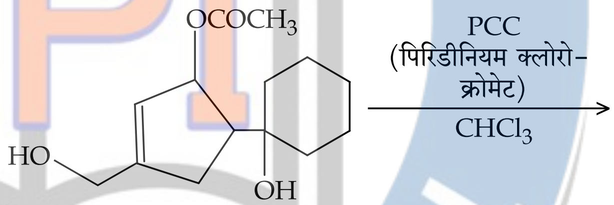
(2) 

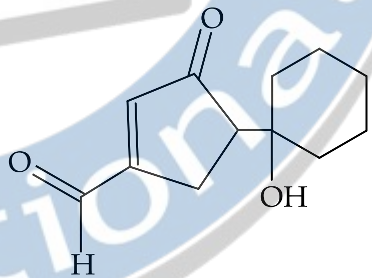
59. निम्न अभिक्रिया में बने ध्रुवण घूर्णकता वाले यौगिकों की कुल संख्या है :

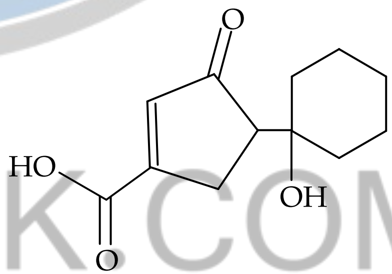


(1) दो
(2) चार
(3) छः
(4) शून्य

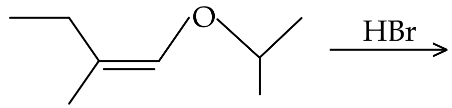
60. निम्न अभिक्रिया में बननेवाला मुख्य उत्पाद है,



(1) 

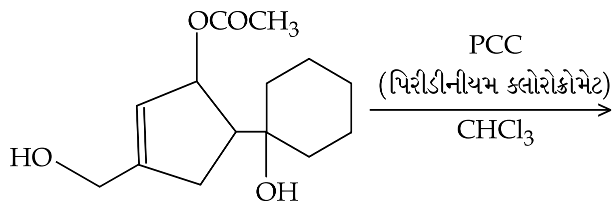
(2) 

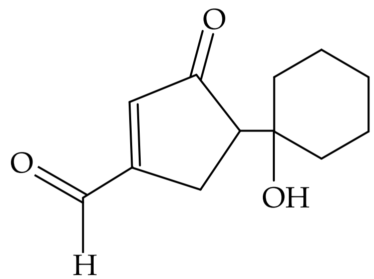
59. નીચે આપેલ પ્રક્રિયામાંથી બનતા પ્રકાશ ક્રિયાશીલ સંયોજનોની કુલ સંખ્યા શોધો.

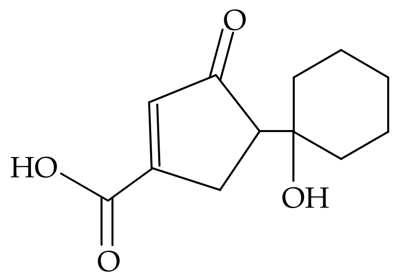


(1) બે
(2) ચાર
(3) છ
(4) શૂન્ય

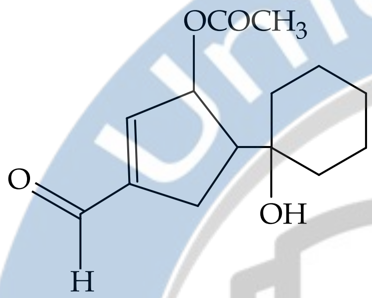
60. નીચે આપેલ પ્રક્રિયામાંથી બનતી મુખ્ય નીપજ શોધો.

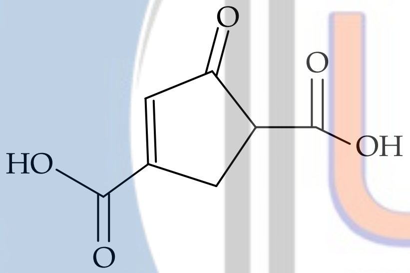


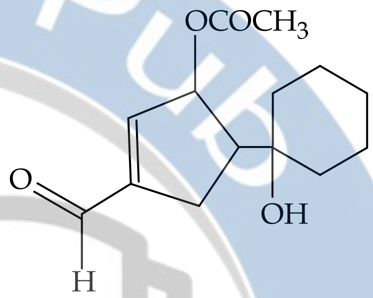
(1) 

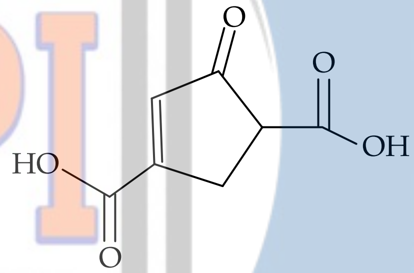
(2) 

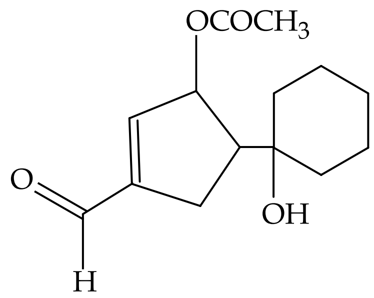
Unique Pub International UPI UPIQPBANK.COM

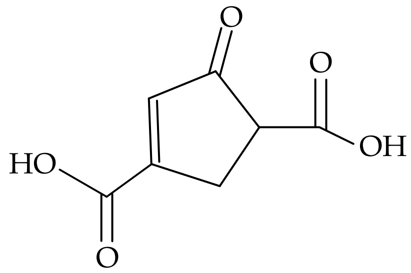
(3) 

(4) 

(3) 

(4) 

(3) 

(4) 

UPIQPBANK.COM

PART C – MATHEMATICS

61. Let $f : A \rightarrow B$ be a function defined as $f(x) = \frac{x-1}{x-2}$, where $A = \mathbf{R} - \{2\}$ and $B = \mathbf{R} - \{1\}$. Then f is :

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

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

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

(4) not invertible

62. If $f(x)$ is a quadratic expression such that $f(1) + f(2) = 0$, and -1 is a root of $f(x) = 0$, then the other root of $f(x) = 0$ is :

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

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

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

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

भाग C – गणित

61. यदि $A = \mathbf{R} - \{2\}$, $B = \mathbf{R} - \{1\}$ हैं तथा फलन $f : A \rightarrow B$; $f(x) = \frac{x-1}{x-2}$ द्वारा परिभाषित है, तो f :

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

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

(3) व्युत्क्रमणीय है और $f^{-1}(y) = \frac{2y+1}{y-1}$

(4) व्युत्क्रमणीय नहीं है।

62. यदि $f(x)$ एक द्विघात व्यंजक है, जिसके लिये $f(1) + f(2) = 0$ तथा $f(x) = 0$ का एक मूल -1, है, तो $f(x) = 0$ का दूसरा मूल है :

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

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

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

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

ભાગ C – ગણિત

61. ધારો કે $f : A \rightarrow B$ એ $f(x) = \frac{x-1}{x-2}$ 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) $-\frac{5}{8}$

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

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

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

UPIQPBANK.COM

63. If $|z-3+2i| \leq 4$ then the difference between the greatest value and the least value of $|z|$ is :
(1) $2\sqrt{13}$
(2) 8
(3) $4+\sqrt{13}$
(4) $\sqrt{13}$

64. Suppose A is any 3×3 non-singular matrix and $(A-3I)(A-5I)=O$, where $I=I_3$ and $O=O_3$. If $\alpha A+\beta A^{-1}=4I$, then $\alpha+\beta$ is equal to :
(1) 8
(2) 7
(3) 13
(4) 12

65. If the system of linear equations
$x+ay+z=3$
$x+2y+2z=6$
$x+5y+3z=b$
has no solution, then :
(1) $a=-1, b=9$
(2) $a=-1, b\neq9$
(3) $a\neq-1, b=9$
(4) $a=1, b\neq9$

63. यदि $|z-3+2i| \leq 4$ है, तो $|z|$ के अधिकतम तथा न्यूनतम मानों का अंतर है :
(1) $2\sqrt{13}$
(2) 8
(3) $4+\sqrt{13}$
(4) $\sqrt{13}$

64. माना कि A कोई 3×3 व्युत्क्रमणीय आव्यूह है जिसके लिए $(A-3I)(A-5I)=O$, जहाँ $I=I_3$ तथा $O=O_3$ है। यदि $\alpha A+\beta A^{-1}=4I$ है, तो $\alpha+\beta$ बराबर है :
(1) 8
(2) 7
(3) 13
(4) 12

65. यदि निम्न रैखिक समीकरण निकाय
$x+ay+z=3$
$x+2y+2z=6$
$x+5y+3z=b$
का कोई हल नहीं है, तो :
(1) $a=-1, b=9$
(2) $a=-1, b\neq9$
(3) $a\neq-1, b=9$
(4) $a=1, b\neq9$

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) $a=1, b\neq9$

UPIQPBANK.COM

66. The number of four letter words that can be formed using the letters of the word **BARRACK** is :
(1) 120
(2) 144
(3) 264
(4) 270

67. The coefficient of x^{10} in the expansion of $(1+x)^2(1+x^2)^3(1+x^3)^4$ is equal to :
(1) 52
(2) 56
(3) 50
(4) 44

68. If a, b, c are in A.P. and a^2, b^2, c^2 are in G.P. such that $a < b < c$ and $a + b + c = \frac{3}{4}$, then the value of a is :
(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) $\frac{1}{4} - \frac{1}{\sqrt{2}}$

66. शब्द **BARRACK** के अक्षरों का प्रयोग करके बनाए जा सकने वाले चार अक्षरों के सभी शब्दों की संख्या है :
(1) 120
(2) 144
(3) 264
(4) 270

67. $(1+x)^2(1+x^2)^3(1+x^3)^4$ के प्रसार में x^{10} का गुणांक बराबर है :
(1) 52
(2) 56
(3) 50
(4) 44

68. यदि a, b, c एक समांतर श्रेढ़ी में हैं तथा a^2, b^2, c^2 एक गुणोत्तर श्रेढ़ी में हैं, जबकि $a < b < c$ तथा $a + b + c = \frac{3}{4}$ है, तो a का मान है :
(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) $\frac{1}{4} - \frac{1}{\sqrt{2}}$

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

UPIQPBANK.COM

69. Let $A_n = \left(\frac{3}{4}\right) - \left(\frac{3}{4}\right)^2 + \left(\frac{3}{4}\right)^3 - ..... + (-1)^{n-1}\left(\frac{3}{4}\right)^n$ and $B_n = 1 - A_n$. Then, the least odd natural number p, so that $B_n > A_n$, for all $n \geq p$, is :
(1) 9
(2) 7
(3) 11
(4) 5

70. $\lim_{x\to 0} \frac{x\tan 2x - 2x\tan x}{(1-\cos 2x)^2}$ equals :
(1) $\frac{1}{4}$
(2) 1
(3) $\frac{1}{2}$
(4) $-\frac{1}{2}$

71. Let $f(x) = \begin{cases} (x-1)^{\frac{1}{2-x}} & , x > 1, x \neq 2 \\ k & , x = 2 \end{cases}$
The value of k for which f is continuous at $x=2$ is :
(1) 1
(2) e
(3) e^{-1}
(4) e^{-2}

69. यदि $A_n = \left(\frac{3}{4}\right) - \left(\frac{3}{4}\right)^2 + \left(\frac{3}{4}\right)^3 - ..... + (-1)^{n-1}\left(\frac{3}{4}\right)^n$ तथा $B_n = 1 - A_n$ है, तो न्यूनतम विषम पूर्णांक p, जिसके लिए सभी $n \geq p$ के लिए $B_n > A_n$ है, है :
(1) 9
(2) 7
(3) 11
(4) 5

70. $\lim_{x\to 0} \frac{x\tan 2x - 2x\tan x}{(1-\cos 2x)^2}$ बराबर है :
(1) $\frac{1}{4}$
(2) 1
(3) $\frac{1}{2}$
(4) $-\frac{1}{2}$

71. माना, $f(x) = \begin{cases} (x-1)^{\frac{1}{2-x}} & , x > 1, x \neq 2 \\ k & , x = 2 \end{cases}$ है।
तो k का वह मूल्य, जिसके लिये f, $x=2$ पर संतत है, है :
(1) 1
(2) e
(3) e^{-1}
(4) e^{-2}

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 $n \geq p$ 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}

UPIQPBANK.COM

72. If $f(x) = \sin^{-1}\left(\frac{2 \times 3^x}{1 + 9^x}\right)$, then $f'\left(-\frac{1}{2}\right)$ equals :

(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. Let $f(x)$ be a polynomial of degree 4 having extreme values at $x=1$ and $x=2$. If $\lim_{x \to 0}\left(\frac{f(x)}{x^2} + 1\right) = 3$ then $f(-1)$ is equal to :

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

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

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

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

72. यदि $f(x) = \sin^{-1}\left(\frac{2 \times 3^x}{1 + 9^x}\right)$ है, तो $f'\left(-\frac{1}{2}\right)$ बराबर है :

(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. माना $f(x)$ घात 4 का एक बहुपद है जिसके $x=1$ तथा $x=2$ पर दो चरम मान (Extreme Values) हैं। यदि $\lim_{x \to 0}\left(\frac{f(x)}{x^2} + 1\right) = 3$, तो $f(-1)$ बराबर है :

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

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

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

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

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

(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 $\lim_{x \to 0}\left(\frac{f(x)}{x^2} + 1\right) = 3$, તો $f(-1) =$ __________.

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

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

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

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

Unique Paper International UPI
UPIQPBANK.COM

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

(where C is a constant of integration), then the ordered pair (A, B) is equal to :

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

75. The value of integral $\int_{\pi/4}^{3\pi/4} \frac{x}{1+\sin x}\,dx$ is :

(1) $\pi\sqrt{2}$
(2) $\pi\left(\sqrt{2}-1\right)$
(3) $\frac{\pi}{2}\left(\sqrt{2}+1\right)$
(4) $2\pi\left(\sqrt{2}-1\right)$

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

(जहाँ C एक समाकलन अचर है), तो क्रमित युग्म (A, B) बराबर है :

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

75. समाकल $\int_{\pi/4}^{3\pi/4} \frac{x}{1+\sin x}\,dx$ का मान है :

(1) $\pi\sqrt{2}$
(2) $\pi\left(\sqrt{2}-1\right)$
(3) $\frac{\pi}{2}\left(\sqrt{2}+1\right)$
(4) $2\pi\left(\sqrt{2}-1\right)$

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) $\pi\left(\sqrt{2}-1\right)$
(3) $\frac{\pi}{2}\left(\sqrt{2}+1\right)$
(4) $2\pi\left(\sqrt{2}-1\right)$

UPIQPBANK.COM

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

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

$I_3 = \int_0^1 e^{-x^3} dx$; then :

(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. The curve satisfying the differential equation, $(x^2 - y^2)dx + 2xydy = 0$ and passing through the point (1, 1) is :

(1) a circle of radius one.
(2) a hyperbola.
(3) an ellipse.
(4) a circle of radius two.

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

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

$I_3 = \int_0^1 e^{-x^3} dx$ है, तो :

(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. वह वक्र जो अवकल समीकरण $(x^2 - y^2)dx + 2xydy = 0$ को संतुष्ट करता है तथा बिन्दु (1, 1) से होकर जाता है, है :

(1) एक वृत्त जिसकी त्रिज्या एक के बराबर है।
(2) एक अतिपरवलय।
(3) एक दीर्घवृत्त।
(4) एक वृत्त जिसकी त्रिज्या दो के बराबर है।

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 $(x^2 - y^2)dx + 2xydy = 0$ 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.

UPIQPBANK.COM

78. The sides of a rhombus ABCD are parallel to the lines, $x-y+2=0$ and $7x-y+3=0$. If the diagonals of the rhombus intersect at P(1, 2) and the vertex A (different from the origin) is on the y-axis, then the ordinate of A is :

(1) $\frac{5}{2}$
(2) $\frac{7}{4}$
(3) 2
(4) $\frac{7}{2}$

79. The foot of the perpendicular drawn from the origin, on the line, $3x+y=\lambda(\lambda \neq 0)$ is P. If the line meets x-axis at A and y-axis at B, then the ratio BP : PA is :

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

80. The tangent to the circle $C_1 : x^2+y^2-2x-1=0$ at the point (2, 1) cuts off a chord of length 4 from a circle C_2 whose centre is (3, −2). The radius of C_2 is :

(1) 2
(2) $\sqrt{2}$
(3) 3
(4) $\sqrt{6}$

78. एक समचतुर्भुज ABCD ऐसा है जिसकी भुजायें रेखाओं $x-y+2=0$ तथा $7x-y+3=0$ के समांतर हैं। यदि इस समचतुर्भुज के विकर्ण बिन्दु P(1, 2) पर काटते हैं तथा एक शीर्ष A(A ≠ O, मूल बिन्दु) y-अक्ष पर है, तो A की कोटि (ordinate) है :

(1) $\frac{5}{2}$
(2) $\frac{7}{4}$
(3) 2
(4) $\frac{7}{2}$

79. मूल बिन्दु से रेखा, $3x+y=\lambda(\lambda \neq 0)$ पर डाले गए लम्ब का पाद P है। यदि यह रेखा x-अक्ष को A तथा y-अक्ष को B पर काटती है, तो अनुपात BP : PA है :

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

80. यदि वृत्त $C_1 : x^2+y^2-2x-1=0$ के बिन्दु (2, 1) पर खींची गई स्पर्श रेखा, एक दूसरे वृत्त C_2, जिसका केन्द्र (3, −2) है, से लम्बाई चार के बराबर एक जीवा काटती है, तो C_2 की त्रिज्या है :

(1) 2
(2) $\sqrt{2}$
(3) 3
(4) $\sqrt{6}$

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) $\sqrt{6}$

UPIQPBANK.COM

81. Tangents drawn from the point $(-8, 0)$ to the parabola $y^2=8x$ touch the parabola at P and Q. If F is the focus of the parabola, then the area of the triangle PFQ (in sq. units) is equal to :
(1) 24
(2) 32
(3) 48
(4) 64

82. A normal to the hyperbola, $4x^2-9y^2=36$ meets the co-ordinate axes x and y at A and B, respectively. If the parallelogram OABP (O being the origin) is formed, then the locus of P is :
(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. An angle between the lines whose direction cosines are given by the equations, $l+3m+5n=0$ and $5lm-2mn+6nl=0$, is :
(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) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{8}\right)$

81. बिन्दु $(-8, 0)$ से परवलय, $y^2=8x$ पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ परवलय को P तथा Q पर स्पर्श करती हैं। यदि F इस परवलय की नाभि है, तो ΔPFQ का क्षेत्रफल (वर्ग इकाइयों में) बराबर है :
(1) 24
(2) 32
(3) 48
(4) 64

82. अतिपरवलय, $4x^2-9y^2=36$, पर एक अभिलम्ब निर्देशांक अक्षों x तथा y को क्रमशः A तथा B पर काटता है। यदि समान्तर चतुर्भुज OABP (O, मूल बिन्दु है) बनाया जाता है, तो P का बिन्दुपथ है :
(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. रेखाओं, जिनकी दिक् कोज्याएँ समीकरणों $l+3m+5n=0$ तथा $5lm-2mn+6nl=0$ द्वारा प्रदत्त हैं, के बीच का एक कोण है :
(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) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{8}\right)$

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 $l+3m+5n=0$ અને $5lm-2mn+6nl=0$ 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) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{8}\right)$

UPIQPBANK.COM

84. A plane bisects the line segment joining the points (1, 2, 3) and (−3, 4, 5) at right angles. Then this plane also passes through the point :

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

85. If the position vectors of the vertices A, B and C of a ΔABC are respectively $4\hat{i}+7\hat{j}+8\hat{k}$, $2\hat{i}+3\hat{j}+4\hat{k}$ and $2\hat{i}+5\hat{j}+7\hat{k}$, then the position vector of the point, where the bisector of ∠A meets BC is :

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

84. एक समतल बिन्दुओं (1, 2, 3) तथा (−3, 4, 5) को मिलाने वाले रेखाखंड को समकोण पर समद्विभाजित करता है, तो यह समतल जिस और बिन्दु से गुज़रता है, वह है :

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

85. यदि एक त्रिभुज ABC के शीर्षों A, B तथा C के स्थानीय सदिश क्रमश: $4\hat{i}+7\hat{j}+8\hat{k}$, $2\hat{i}+3\hat{j}+4\hat{k}$ तथा $2\hat{i}+5\hat{j}+7\hat{k}$ हैं, तो उस बिन्दु, जहाँ ∠A का समद्विभाजक BC पर मिलता है, का स्थानीय सदिश है :

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

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

UPIQPBANK.COM

86. A player X has a biased coin whose probability of showing heads is p and a player Y has a fair coin. They start playing a game with their own coins and play alternately. The player who throws a head first is a winner. If X starts the game, and the probability of winning the game by both the players is equal, then the value of 'p' is :

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

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

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

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

87. If the mean of the data : 7, 8, 9, 7, 8, 7, λ, 8 is 8, then the variance of this data is :

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

(2) 1

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

(4) 2

86. एक खिलाड़ी X के पास एक अभिनत सिक्का है जिसकी चित्त (Heads) दर्शाने की प्रायिकता 'p' है तथा खिलाड़ी Y के पास एक अनभिनत सिक्का है। वह अपने अपने सिक्कों द्वारा एक खेल शुरू करते हैं जिसमें उन्हें बारी बारी से खेलना है। वह खिलाड़ी जो पहले चित्त फेंकता हैं, विजेता माना जाता है। यदि X, खेल शुरू करता है तथा दोनों के जीतने की प्रायिकताएँ समान हैं, तो 'p' का मान है :

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

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

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

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

87. यदि आँकड़ों 7, 8, 9, 7, 8, 7, λ, 8 का माध्य 8 है, तो इन आँकड़ों का प्रसरण है :

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

(2) 1

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

(4) 2

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

UPIQPBANK.COM

88. The number of solutions of $\sin 3x = \cos 2x$, in the interval $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$ is :

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

89. A tower T_1 of height 60 m is located exactly opposite to a tower T_2 of height 80 m on a straight road. From the top of T_1, if the angle of depression of the foot of T_2 is twice the angle of elevation of the top of T_2, then the width (in m) of the road between the feet of the towers T_1 and T_2 is :

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

88. $\sin 3x = \cos 2x$ के अंतराल $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$ में हलों की संख्या है :

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

89. एक सीधी सड़क पर 60 मी. ऊँची एक मीनार T_1, 80 मी. ऊँची एक मीनार T_2 के ठीक सामने स्थापित है। यदि T_1 के शिखर से T_2 के पाद का अवनमन कोण, T_2 के शिखर के उन्नयन कोण का दुगुना है, तो मीनारों T_1 तथा T_2 के पादों के बीच सड़क की चौड़ाई (मीटरों में) है :

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

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) $20\sqrt{2}$

Unique Pub International
UPI
UPIQPBANK.COM

90. Consider the following two statements :

Statement p :

The value of sin 120° can be derived by taking $\theta = 240°$ in the equation

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

Statement q :

The angles A, B, C and D of any quadrilateral ABCD satisfy the equation

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

Then the truth values of p and q are respectively :

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

- o 0 o -

90. निम्न दो कथनों पर विचार कीजिए :

कथन p :

sin 120° का मान, समीकरण

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

$\theta = 240°$ लेने से ज्ञात किया जा सकता है।

कथन q :

किसी चतुर्भुज ABCD के कोण A, B, C तथा D, समीकरण

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

को संतुष्ट करते हैं।

तो p तथा q के सत्यमान, क्रमशः हैं :

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

- o 0 o -

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 -

UPIQPBANK.COM