

PART A – PHYSICS

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

1. The percentage errors in quantities P, Q, R and S are 0.5%, 1%, 3% and 1.5% respectively in the measurement of a

$$\text{physical quantity } A = \frac{P^3 Q^2}{\sqrt{R} S}.$$

The maximum percentage error in the value of A will be :

- (1) 6.0%
- (2) 7.5%
- (3) 8.5%
- (4) 6.5%

2. Let $\vec{A} = (\hat{i} + \hat{j})$ and, $\vec{B} = (2\hat{i} - \hat{j})$. The magnitude of a coplanar vector \vec{C} such that $\vec{A} \cdot \vec{C} = \vec{B} \cdot \vec{C} = \vec{A} \cdot \vec{B}$, is given by :

- (1) $\sqrt{\frac{10}{9}}$
- (2) $\sqrt{\frac{5}{9}}$
- (3) $\sqrt{\frac{20}{9}}$
- (4) $\sqrt{\frac{9}{12}}$

भाग A – भौतिक विज्ञान

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

1. एक भौतिक राशि $A = \frac{P^3 Q^2}{\sqrt{R} S}$ के मापन के लिये,

P, Q, R तथा S के मापन में प्रतिशत त्रुटियाँ क्रमशः 0.5%, 1%, 3% और 1.5% हैं। A के मान में अधिकतम प्रतिशत त्रुटि होगी :

- (1) 6.0%
- (2) 7.5%
- (3) 8.5%
- (4) 6.5%

2. माना कि $\vec{A} = (\hat{i} + \hat{j})$ एवं $\vec{B} = (2\hat{i} - \hat{j})$ है।

एक समतल वेक्टर \vec{C} इस प्रकार है कि $\vec{A} \cdot \vec{C} = \vec{B} \cdot \vec{C} = \vec{A} \cdot \vec{B}$, तो \vec{C} का परिमाण होगा :

- (1) $\sqrt{\frac{10}{9}}$
- (2) $\sqrt{\frac{5}{9}}$
- (3) $\sqrt{\frac{20}{9}}$
- (4) $\sqrt{\frac{9}{12}}$

भाग A – भौतिक विज्ञान

તમाम आलेख/चित्रों स्कीमेटिक हे अने स्केल प्रभाषे दोरायेला नथी।

1. भौतिक राशि $A = \frac{P^3 Q^2}{\sqrt{R} S}$ ना मापनमां राशिओं

P, Q, R अने S मां अनुकमे 0.5%, 1%, 3% अने 1.5% प्रतिशत त्रुटिओं छे। तो A नां भूत्यमां भहतम प्रतिशत त्रुटि _____ हशे।

- (1) 6.0%
- (2) 7.5%
- (3) 8.5%
- (4) 6.5%

2. जे $\vec{A} = (\hat{i} + \hat{j})$ अने $\vec{B} = (2\hat{i} - \hat{j})$ होय तो

समतलीय सदिश \vec{C} ऐवी रीते आपेल छे के जेथी $\vec{A} \cdot \vec{C} = \vec{B} \cdot \vec{C} = \vec{A} \cdot \vec{B}$ थाय तो \vec{C} नुं मान _____ छे।

- (1) $\sqrt{\frac{10}{9}}$
- (2) $\sqrt{\frac{5}{9}}$
- (3) $\sqrt{\frac{20}{9}}$
- (4) $\sqrt{\frac{9}{12}}$

3. A body of mass m starts moving from rest along x -axis so that its velocity varies as $v = a\sqrt{s}$ where a is a constant and s is the distance covered by the body. The total work done by all the forces acting on the body in the first t seconds after the start of the motion is :

- (1) $\frac{1}{8} m a^4 t^2$
- (2) $8 m a^4 t^2$
- (3) $4 m a^4 t^2$
- (4) $\frac{1}{4} m a^4 t^2$

4. Two particles of the same mass m are moving in circular orbits because of force, given by

$$F(r) = \frac{-16}{r} - r^3$$

The first particle is at a distance $r=1$, and the second, at $r=4$. The best estimate for the ratio of kinetic energies of the first and the second particle is closest to :

- (1) 6×10^{-2}
- (2) 3×10^{-3}
- (3) 10^{-1}
- (4) 6×10^2

3. द्रव्यमान m का एक पिण्ड विरामावस्था से x -अक्ष के अनुदिश इस प्रकार चलना आरम्भ करता है कि उसकी चाल $v = a\sqrt{s}$ के अनुसार बदलती है जहाँ a एक स्थिरांक है तथा s पिण्ड द्वारा चली गयी दूरी है। गति शुरू होने के पश्चात् आरम्भिक t सेकेण्डों में पिण्ड पर लगने वाले सभी बलों द्वारा किया गया कुल कार्य है :

- (1) $\frac{1}{8} m a^4 t^2$
- (2) $8 m a^4 t^2$
- (3) $4 m a^4 t^2$
- (4) $\frac{1}{4} m a^4 t^2$

4. समान द्रव्यमान m के दो कण वृत्ताकार कक्षा में दिये गये बल के अन्तर्गत घूम रहे हैं

$$F(r) = \frac{-16}{r} - r^3$$

पहला कण $r=1$ तथा दूसरा कण $r=4$ दूरी पर है। पहले तथा दूसरे कण की गतिज ऊर्जाओं के अनुपात के सर्वोत्तम आकलन का सन्निकट मान होगा :

- (1) 6×10^{-2}
- (2) 3×10^{-3}
- (3) 10^{-1}
- (4) 6×10^2

3. m દળ ધરાવતો પદાર્થ તેની સ્થિર અવસ્થામાંથી x -અક્ષ તરફ ગતિ કરવાનું શરૂ કરે છે ત્યારે તેનો વેગ $v = a\sqrt{s}$ થી બદલાય છે. અહીં a એ અચળાંક છે અને s એ પદાર્થ દ્વારા કાપવામાં આવેલું અંતર છે. ગતિ શરૂ થયા પછી પહેલી t સેકન્ડ્સમાં પદાર્થ પર લાગતા બધા બળો દ્વારા થતું કુલ કાર્ય _____ છે.

- (1) $\frac{1}{8} m a^4 t^2$
- (2) $8 m a^4 t^2$
- (3) $4 m a^4 t^2$
- (4) $\frac{1}{4} m a^4 t^2$

4. સરખા દળ m ધરાવતા બે કણો વર્તુળાકાર પથ પર ગતિ કરે છે કારણ કે આપવામાં આવેલ બળ

$$F(r) = \frac{-16}{r} - r^3$$

પહેલો કણ $r=1$ અંતરે છે અને બીજો કણ $r=4$ અંતરે છે. તો પહેલા અને બીજા કણની ગતિઓનો યોગ્ય ગુણોત્તર અંદાજીત _____ ની નાનુક છે.

- (1) 6×10^{-2}
- (2) 3×10^{-3}
- (3) 10^{-1}
- (4) 6×10^2

5. An oscillator of mass M is at rest in its equilibrium position in a potential

$V = \frac{1}{2}k(x - X)^2$. A particle of mass m comes from right with speed u and collides completely inelastically with M and sticks to it. This process repeats every time the oscillator crosses its equilibrium position. The amplitude of oscillations after 13 collisions is : (M=10, m=5, u=1, k=1)

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

6. Suppose that the angular velocity of rotation of earth is increased. Then, as a consequence :

- (1) Weight of the object, everywhere on the earth, will increase.
- (2) Weight of the object, everywhere on the earth, will decrease.
- (3) There will be no change in weight anywhere on the earth.
- (4) Except at poles, weight of the object on the earth will decrease.

5. M द्रव्यमान का एक दोलक विभव $V = \frac{1}{2}k(x - X)^2$

के प्रभाव में अपनी साम्यावस्था की स्थिति में है। m द्रव्यमान का एक कण दाँयी ओर से u चाल से आता है और M से पूर्णतया अप्रत्यास्थ संघट्ट करके उससे चिपक जाता है। प्रत्येक बार जब दोलक अपनी साम्यावस्था से गुजरता है तो इस प्रक्रिया की पुनरावृत्ति होती है। 13 संघट्टों के पश्चात् दोलनों का आयाम है : (M=10, m=5, u=1, k=1)

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

6. माना कि पृथ्वी के घूर्णन का कोणीय वेग बढ़ा दिया जाता है। तब परिणामस्वरूप :

- (1) पृथ्वी पर सब जगह पिण्ड का भार बढ़ जायेगा।
- (2) पृथ्वी पर सब जगह पिण्ड का भार घट जायेगा।
- (3) पृथ्वी पर कहीं भी वस्तु के भार में कोई परिवर्तन नहीं होगा।
- (4) ध्रुवों को छोड़कर, पृथ्वी पर पिण्ड का भार घट जायेगा।

5. विष्वस्थितिमान $V = \frac{1}{2}k(x - X)^2$ में M द्रव्यमान

धरावता एक दोलक तेनी संतुलन स्थितिमान स्थिर है। m दृष्टि धरावतो एक कण जमाणी बाजूथी प जेटली झडपे आवे हे अने दोलक M साथे संपूर्ण अस्थितिस्थापक अथाभाण अनुभवे हे। अने ते दोलक पर चोटी जाय हे। आ घटनानुं दरेक वज्ञते पुनरावर्तन थाय हे ज्यारे दोलक तेनी संतुलन स्थितिमानथी पसार थाय हे। 13 अथाभाण बाद दोलननो कंपविस्तार _____

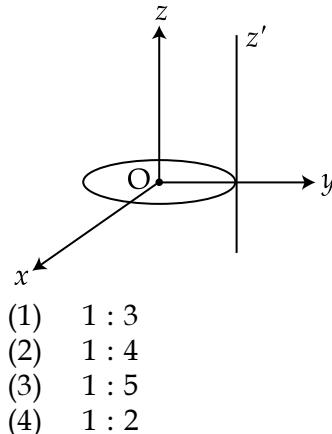
हे। (अहीं M=10, m=5, u=1, k=1)

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

6. धरो के पृथ्वीनां परिभ्रमणनो कोणीय वेग वधे हे, जेना परिणामे _____.

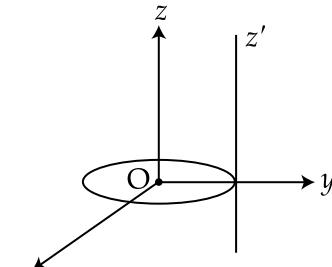
- (1) पृथ्वी पर दरेक ज्याए पदार्थनुं वज्ञन वधशे।
- (2) पृथ्वी पर दरेक ज्याए पदार्थनुं वज्ञन घटशे।
- (3) पृथ्वी पर क्यांय पाण, पदार्थना वज्ञनमां कोई फ़ेरफ़ार थतो नथी।
- (4) ध्रुव सिवाय, पृथ्वी पर पदार्थनुं वज्ञन घटशे।

7. A thin circular disk is in the xy plane as shown in the figure. The ratio of its moment of inertia about z and z' axes will be :



8. The relative uncertainty in the period of a satellite orbiting around the earth is 10^{-2} . If the relative uncertainty in the radius of the orbit is negligible, the relative uncertainty in the mass of the earth is :
- (1) 10^{-2}
(2) 2×10^{-2}
(3) 3×10^{-2}
(4) 6×10^{-2}

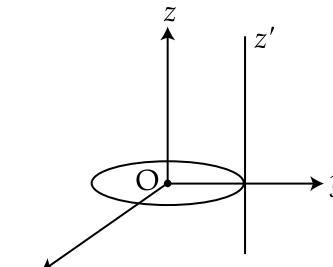
7. चित्रानुसार पतली वृत्ताकार डिस्क xy समतल में है। z तथा z' के सापेक्ष जड़त्व आघूर्णों का अनुपात होगा :



- (1) 1 : 3
(2) 1 : 4
(3) 1 : 5
(4) 1 : 2

8. पृथ्वी के परितः घूमने वाले एक सेटेलाइट के आवर्तकाल में आपेक्षिक अनिश्चितता 10^{-2} है। यदि कक्षा की क्रिया में आपेक्षिक अनिश्चितता नगण्य हो तो पृथ्वी के द्रव्यमान में आपेक्षिक अनिश्चितता होगी :
- (1) 10^{-2}
(2) 2×10^{-2}
(3) 3×10^{-2}
(4) 6×10^{-2}

7. આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે એક પાતળી વર્તુળકાર તકિને xy સમતલમાં મૂકવામાં આવી છે. z અને z' અક્ષને સાપેક્ષ તેની જડત્વની ચાકમાત્રાનો ગુણોત્તર _____ હશે.



- (1) 1 : 3
(2) 1 : 4
(3) 1 : 5
(4) 1 : 2

8. પृથ્વીની ફરતે વર્તુળકાર પથમાં ગતિ કરતા ઉપગ્રહના આવર્તકાળમાં સાપેક્ષ અનિશ્ચિતતા 10^{-2} છે. જો પથની વિજ્ઞામાં સાપેક્ષ અનિશ્ચિતતાને અવગાળવામાં આવે તો, પृથ્વીના દળમાં સાપેક્ષ અનિશ્ચિતતા _____ છે.

- (1) 10^{-2}
(2) 2×10^{-2}
(3) 3×10^{-2}
(4) 6×10^{-2}

9. A small soap bubble of radius 4 cm is trapped inside another bubble of radius 6 cm without any contact. Let P_2 be the pressure inside the inner bubble and P_0 the pressure outside the outer bubble. Radius of another bubble with pressure difference $P_2 - P_0$ between its inside and outside would be :

- (1) 12 cm
- (2) 2.4 cm
- (3) 6 cm
- (4) 4.8 cm

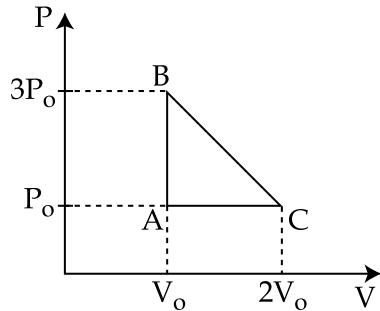
9. 4 cm त्रिज्या का साबुन का एक छोटा बुलबुला, 6 cm त्रिज्या के एक बड़े बुलबुले के अन्दर उसको बिना स्पर्श किये हुए बन्द है। अन्दर वाले बुलबुले के अन्दर का दाब P_2 है और बाहरी बुलबुले के बाहर का दाब P_0 है। एक दूसरे बुलबुले की त्रिज्या का मान क्या होगा यदि इस बुलबुले के अन्दर और बाहरी दाब का अन्तर $P_2 - P_0$ होगा :

- (1) 12 cm
- (2) 2.4 cm
- (3) 6 cm
- (4) 4.8 cm

9. 4 cm त्रिज्यावालो एक साभुनो नानो परपोटो बीज 6 cm त्रिज्यावाणा परपोटामां कोईपाण जतना स्पर्श वगर प्रगृहित थाय छे. जો અંદરના પરપોટાનું અંદરની બાજુનું દબાણ P_2 હોય અને બહારના પરપોટાનું બહારની બાજુનું દબાણ P_0 હોય તો અંદર અને બહારના દબાણના તકાવત $P_2 - P_0$ ધરાવતા અન્ય પરપોટાની ત્રિજ્યા _____ હશે.

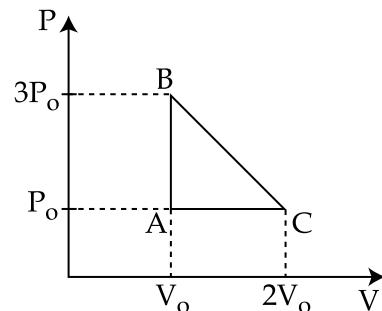
- (1) 12 cm
- (2) 2.4 cm
- (3) 6 cm
- (4) 4.8 cm

10. One mole of an ideal monoatomic gas is taken along the path ABCA as shown in the PV diagram. The maximum temperature attained by the gas along the path BC is given by :



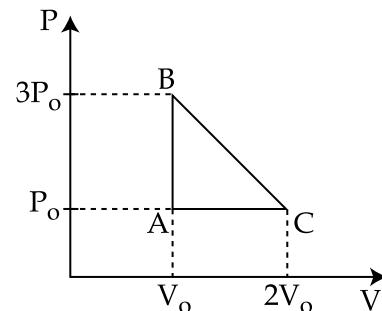
- (1) $\frac{25}{16} \frac{P_o V_o}{R}$
- (2) $\frac{25}{8} \frac{P_o V_o}{R}$
- (3) $\frac{25}{4} \frac{P_o V_o}{R}$
- (4) $\frac{5}{8} \frac{P_o V_o}{R}$

10. दिखाये गये PV चित्रानुसार, एक आदर्श एकपरमाणुक गैस के एक मोल को पथ ABCA से ले जाते हैं। पथ BC पर गैस द्वारा प्राप्त किया गया महत्तम तापमान दिया जाता है :



- (1) $\frac{25}{16} \frac{P_o V_o}{R}$
- (2) $\frac{25}{8} \frac{P_o V_o}{R}$
- (3) $\frac{25}{4} \frac{P_o V_o}{R}$
- (4) $\frac{5}{8} \frac{P_o V_o}{R}$

10. PV आलेखमां दर्शाया गया अदर्श गैस के एक मोल धरावता एक परमाणुवीक आदर्श वायुने ABCA पथ पर लेवामां आवे छे. पथ BC पर आवायु द्वारा भेषजवामां आवतुं महत्तम तापमान _____ छे.



- (1) $\frac{25}{16} \frac{P_o V_o}{R}$
- (2) $\frac{25}{8} \frac{P_o V_o}{R}$
- (3) $\frac{25}{4} \frac{P_o V_o}{R}$
- (4) $\frac{5}{8} \frac{P_o V_o}{R}$

11. Two moles of helium are mixed with n moles of hydrogen. If $\frac{C_P}{C_V} = \frac{3}{2}$ for the mixture, then the value of n is :

- (1) 1
- (2) 3
- (3) 2
- (4) $3/2$

12. A particle executes simple harmonic motion and is located at $x=a$, b and c at times t_0 , $2t_0$ and $3t_0$ respectively. The frequency of the oscillation is :

- (1) $\frac{1}{2\pi t_0} \cos^{-1} \left(\frac{a+c}{2b} \right)$
- (2) $\frac{1}{2\pi t_0} \cos^{-1} \left(\frac{a+b}{2c} \right)$
- (3) $\frac{1}{2\pi t_0} \cos^{-1} \left(\frac{2a+3c}{b} \right)$
- (4) $\frac{1}{2\pi t_0} \cos^{-1} \left(\frac{a+2b}{3c} \right)$

11. हीलियम के दो मोल को हाइड्रोजन के n मोल के साथ मिश्रित किया गया है। मिश्रण के लिये यदि $\frac{C_P}{C_V} = \frac{3}{2}$

हो तो n का मान है :

- (1) 1
- (2) 3
- (3) 2
- (4) $3/2$

12. एक कण सरल आवर्त गति करता है और समय t_0 , $2t_0$ तथा $3t_0$ पर उसकी स्थिति क्रमशः $x=a$, b तथा c है। उसके दोलन की आवृत्ति होगी :

- (1) $\frac{1}{2\pi t_0} \cos^{-1} \left(\frac{a+c}{2b} \right)$
- (2) $\frac{1}{2\pi t_0} \cos^{-1} \left(\frac{a+b}{2c} \right)$
- (3) $\frac{1}{2\pi t_0} \cos^{-1} \left(\frac{2a+3c}{b} \right)$
- (4) $\frac{1}{2\pi t_0} \cos^{-1} \left(\frac{a+2b}{3c} \right)$

11. હિલીયમના બે મોલને હાઇડ્રોજનના n મોલમાં મિશ્ર કરવામાં આવે છે. જો મિશ્રણ માટે $\frac{C_P}{C_V} = \frac{3}{2}$ હોય તો n નું મૂલ્ય _____ છે.

- (1) 1
- (2) 3
- (3) 2
- (4) $3/2$

12. એક કણ સરળ આવર्त ગતि કરે છે. અને સમય t_0 , $2t_0$ અને $3t_0$ એ તે x અનુક્રમે $x=a$, b અને c આગળ છે. તો દોલનની આવૃત્તિ _____ છે.

- (1) $\frac{1}{2\pi t_0} \cos^{-1} \left(\frac{a+c}{2b} \right)$
- (2) $\frac{1}{2\pi t_0} \cos^{-1} \left(\frac{a+b}{2c} \right)$
- (3) $\frac{1}{2\pi t_0} \cos^{-1} \left(\frac{2a+3c}{b} \right)$
- (4) $\frac{1}{2\pi t_0} \cos^{-1} \left(\frac{a+2b}{3c} \right)$

13. Two sitar strings, A and B, playing the note 'Dha' are slightly out of tune and produce beats of frequency 5 Hz. The tension of the string B is slightly increased and the beat frequency is found to decrease by 3 Hz. If the frequency of A is 425 Hz, the original frequency of B is :

- (1) 430 Hz
- (2) 420 Hz
- (3) 428 Hz
- (4) 422 Hz

14. Two identical conducting spheres A and B, carry equal charge. They are separated by a distance much larger than their diameters, and the force between them is F. A third identical conducting sphere, C, is uncharged. Sphere C is first touched to A, then to B, and then removed. As a result, the force between A and B would be equal to :

- (1) F
- (2) $\frac{3F}{4}$
- (3) $\frac{3F}{8}$
- (4) $\frac{F}{2}$

13. 'धा' स्वर बजाते हुए सितार की दो डोरियाँ A और B थोड़ा सा सुर से बाहर हैं और 5 Hz आवृत्ति के विस्पन्द उत्पन्न करती हैं। डोरी B में तनाव थोड़ा बढ़ाते हैं तो विस्पन्द आवृत्ति 3 Hz से कम हो जाती है। यदि A की आवृत्ति 425 Hz हो तो B की वास्तविक आवृत्ति है :

- (1) 430 Hz
- (2) 420 Hz
- (3) 428 Hz
- (4) 422 Hz

14. दो समरूप चालक गोलों A व B पर समान आवेश हैं। प्रारम्भ में उनके बीच की दूरी उनके व्यासों से बहुत अधिक है तथा उनके बीच बल F है। C इसी तरह का एक तीसरा गोला है जो आवेशहीन है। गोले C को पहले A से स्पर्श कराते हैं, फिर B से स्पर्श कराते हैं और फिर हटा देते हैं। इस प्रकार से A और B के बीच बल का मान होगा :

- (1) F
- (2) $\frac{3F}{4}$
- (3) $\frac{3F}{8}$
- (4) $\frac{F}{2}$

13. એક સિતારના બે તાર A અને B દ્વારા 'ધ' સ્વર ઉત્પન્ન કરવામાં આવે છે કે જે સ્વર થોડાક વિચલીત છે. અને 5 Hz આવૃત્તિવાળા સ્પર્શ ઉત્પન્ન કરે છે. તાર B ના તણાકને થોડાક વધારવામાં આવે છે ત્યારે સ્પર્શની આવૃત્તિ 3 Hz જેટલી ઘટતી જોવા મળે છે. જે A ની આવૃત્તિ 425 Hz હોય તો B ની મૂળભૂત આવૃત્તિ _____ છે.

- (1) 430 Hz
- (2) 420 Hz
- (3) 428 Hz
- (4) 422 Hz

14. બે એકસરખા વાહક ગોળા A અને B સમાન વિધુતભાર ધરાવે છે. તેમના વ્યાસથી ખૂબ ધણા અંતરે તેમને એકબીજથી જુદા રાખવામાં આવે છે અને તેમની વચ્ચે લાગતું બળ F છે. ત્રીજો એકસરખો વાહક ગોળો C છે જે વિધુતભાર ધરાવતો નથી. ગોળો C પહેલા A ને સ્પર્શે છે. પછી B ને સ્પર્શે છે અને ત્યારબાદ દૂર થઈ જય છે. જેના પરિણામે A અને B વચ્ચે લાગતું બળ _____ છે.

- (1) F
- (2) $\frac{3F}{4}$
- (3) $\frac{3F}{8}$
- (4) $\frac{F}{2}$

15. A heating element has a resistance of 100Ω at room temperature. When it is connected to a supply of 220 V , a steady current of 2 A passes in it and temperature is 500°C more than room temperature. What is the temperature coefficient of resistance of the heating element ?

- (1) $0.5 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
- (2) $5 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
- (3) $1 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
- (4) $2 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

16. A galvanometer with its coil resistance 25Ω requires a current of 1 mA for its full deflection. In order to construct an ammeter to read up to a current of 2 A , the approximate value of the shunt resistance should be :

- (1) $2.5 \times 10^{-3} \Omega$
- (2) $1.25 \times 10^{-2} \Omega$
- (3) $1.25 \times 10^{-3} \Omega$
- (4) $2.5 \times 10^{-2} \Omega$

15. कक्ष तापमान पर एक तापक तन्तु का प्रतिरोध 100Ω है। जब इसे 220 V के स्रोत से जोड़ते हैं तो इसमें 2 A की एक स्थायी धारा प्रवाहित होती है और इसका तापमान कक्ष के तापमान से 500°C ज्यादा हो जाता है। तापक तन्तु के प्रतिरोध का ताप गुणांक कितना है ?

- (1) $0.5 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
- (2) $5 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
- (3) $1 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
- (4) $2 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

16. 25Ω कुण्डली प्रतिरोध के एक धारामापी में पूर्ण विक्षेप के लिये 1 mA धारा चाहिये। इसे 2 A तक धारा पढ़ने योग्य अमीटर बनाने के लिये शंट प्रतिरोध का सन्त्रिकट मान होना चाहिये :

- (1) $2.5 \times 10^{-3} \Omega$
- (2) $1.25 \times 10^{-2} \Omega$
- (3) $1.25 \times 10^{-3} \Omega$
- (4) $2.5 \times 10^{-2} \Omega$

15. ઓરડાના તાપમાને ગરમ થતાં ઘટકનો અવરોધ 100Ω છે. જ્યારે અને 220 V ના સપ્લાય જોડે જોડવામાં આપે છે ત્યારે એમાંથી 2 A અપરિવર્તિ પ્રવાહ પસાર થાય છે. અને તેનું તાપમાન ઓરડાના તાપમાન થી 500°C વધુ છે. તો ગરમ થતાં ઘટકના અવરોધનો તાપીય સહગુણાંક કેટલો હશે ?

- (1) $0.5 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
- (2) $5 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
- (3) $1 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
- (4) $2 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

16. 25Ω ગૂંઘળાનો અવરોધ ધરાવતા ગેલ્વેનોમીટર તેનું પૂર્ણ આવર્તન 1 mA આગળ મેળવે છે. 2 A સુધી પ્રવાહ માપી શકે તેવું એમીટર ભનાવવા માટે વપરાતા શેણી લઘુ અવરોધ (સંટ અવરોધ) ની અંદાજીત કિંમત _____ હોવી જોઈએ.

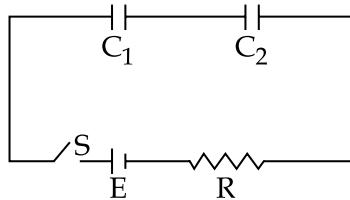
- (1) $2.5 \times 10^{-3} \Omega$
- (2) $1.25 \times 10^{-2} \Omega$
- (3) $1.25 \times 10^{-3} \Omega$
- (4) $2.5 \times 10^{-2} \Omega$

Set - 10

10

17. In the following circuit, the switch S is closed at $t=0$. The charge on the capacitor C_1 as a function of time will be given by

$$\left(C_{\text{eq}} = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} \right)$$



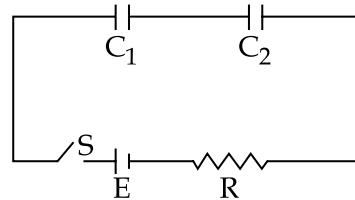
- (1) $C_1 E [1 - \exp(-tR/C_1)]$
- (2) $C_2 E [1 - \exp(-t/RC_2)]$
- (3) $C_{\text{eq}} E [1 - \exp(-t/RC_{\text{eq}})]$
- (4) $C_{\text{eq}} E \exp(-t/RC_{\text{eq}})$

18. A coil of cross-sectional area A having n turns is placed in a uniform magnetic field B. When it is rotated with an angular velocity ω , the maximum e.m.f. induced in the coil will be :

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

17. दिये गये परिपथ में यदि कुँजी S को $t=0$ पर बन्द करते हैं तो संधारित्र C_1 पर आवेश का समय के साथ

सम्बन्ध निम्न होगा $\left(C_{\text{eq}} = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} \right)$



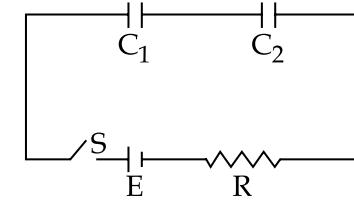
- (1) $C_1 E [1 - \exp(-tR/C_1)]$
- (2) $C_2 E [1 - \exp(-t/RC_2)]$
- (3) $C_{\text{eq}} E [1 - \exp(-t/RC_{\text{eq}})]$
- (4) $C_{\text{eq}} E \exp(-t/RC_{\text{eq}})$

18. अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल A तथा n फेरों की एक कुण्डली को एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र B में रखा गया है। जब इसे कोणीय वेग ω से घुमाते हैं तो कुण्डली में प्रेरित अधिकतम विद्युत वाहक बल होगा :

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

17. नीचेना परिपथमां $t=0$ समये क्षण S बंद छे. संधारित्र C_1 (केपेसीट्र C_1) पर लागतो विद्युतभार समयना विधेय तरीके _____ हशे.

$$\left(C_{\text{eq}} = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} \right)$$



- (1) $C_1 E [1 - \exp(-tR/C_1)]$
- (2) $C_2 E [1 - \exp(-t/RC_2)]$
- (3) $C_{\text{eq}} E [1 - \exp(-t/RC_{\text{eq}})]$
- (4) $C_{\text{eq}} E \exp(-t/RC_{\text{eq}})$

18. A आउटहोट धरावता एक गूच्छाने n आंटा छे जेने एक समान चुम्बकीय क्षेत्र B मां भूक्यामां आवे छे. ज्यारे ऐने कोणीय वेग ω वडे भ्रमण कराववामां आवे छे त्यारे गूच्छामां प्रेरित थतुं भहताम e.m.f. _____ हशे.

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

19. A charge q is spread uniformly over an insulated loop of radius r . If it is rotated with an angular velocity ω with respect to normal axis then the magnetic moment of the loop is :
 (1) $q \omega r^2$
 (2) $\frac{4}{3} q \omega r^2$
 (3) $\frac{3}{2} q \omega r^2$
 (4) $\frac{1}{2} q \omega r^2$
20. A power transmission line feeds input power at 2300 V to a step down transformer with its primary windings having 4000 turns, giving the output power at 230 V. If the current in the primary of the transformer is 5 A, and its efficiency is 90%, the output current would be :
 (1) 50 A
 (2) 45 A
 (3) 25 A
 (4) 20 A

19. r त्रिज्या के एक अचालक पाश पर आवेश q को समान रूप से फैलाया गया है। यदि इसे कोणीय वेग ω से अभिलम्ब अक्ष के सापेक्ष घुमाते हैं तो पाश का चुम्बकीय आघूर्ण है :
 (1) $q \omega r^2$
 (2) $\frac{4}{3} q \omega r^2$
 (3) $\frac{3}{2} q \omega r^2$
 (4) $\frac{1}{2} q \omega r^2$
20. 4000 फेरों की प्राथमिक कुण्डली वाले एक अपचायी ट्रांसफॉर्मर को एक शक्ति संचरण लाइन द्वारा 2300 V पर शक्ति निवेशित करने पर 230 V पर शक्ति निर्गत होती है। यदि ट्रांसफॉर्मर की प्राथमिक कुण्डली में 5 A धारा हो और इसकी क्षमता 90% हो तो निर्गत धारा होगी :
 (1) 50 A
 (2) 45 A
 (3) 25 A
 (4) 20 A

19. r त्रिज्यावाली एक अवाहक लूप पर q विद्युतभारने एक सर्वभी शीते इलावचामां आवे छे. जे तेने लंब अक्षने सापेक्ष ω कोणीय वेगथी भ्रमण करावचामां आवे तो लूपनी चाकभात्रा _____ छे.
 (1) $q \omega r^2$
 (2) $\frac{4}{3} q \omega r^2$
 (3) $\frac{3}{2} q \omega r^2$
 (4) $\frac{1}{2} q \omega r^2$
20. एक पावर ट्रान्सफॉर्मर लाईननो ईनपुट पावर 2300 V छे जेने 4000 आंटा वाली प्राथमरी गूँथणाना स्टेप डाउन ट्रान्सफॉर्मर साथे जेडता 230 V नो आउटपुट पावर आपे छे. जे ट्रान्सफॉर्मरना प्राथमरी गूँथणामां 5 A प्रवाह आपवामां आवे अने तेनी कार्यक्षमता 90% होय तो आउटपुट प्रवाह _____ हशे.
 (1) 50 A
 (2) 45 A
 (3) 25 A
 (4) 20 A

21. A plane electromagnetic wave of wavelength λ has an intensity I . It is propagating along the positive Y-direction. The allowed expressions for the electric and magnetic fields are given by :

$$(1) \quad \vec{E} = \sqrt{\frac{2I}{\epsilon_0 c}} \cos \left[\frac{2\pi}{\lambda} (y-ct) \right] \hat{k};$$

$$\vec{B} = +\frac{1}{c} E \hat{i}$$

$$(2) \quad \vec{E} = \sqrt{\frac{2I}{\epsilon_0 c}} \cos \left[\frac{2\pi}{\lambda} (y+ct) \right] \hat{k};$$

$$\vec{B} = \frac{1}{c} E \hat{i}$$

$$(3) \quad \vec{E} = \sqrt{\frac{I}{\epsilon_0 c}} \cos \left[\frac{2\pi}{\lambda} (y-ct) \right] \hat{k};$$

$$\vec{B} = \frac{1}{c} E \hat{i}$$

$$(4) \quad \vec{E} = \sqrt{\frac{I}{\epsilon_0 c}} \cos \left[\frac{2\pi}{\lambda} (y-ct) \right] \hat{i};$$

$$\vec{B} = \frac{1}{c} E \hat{k}$$

21. λ तरंगदैर्घ्य की एक समतल विद्युत चुम्बकीय तरंग की तीव्रता I है। यह धनात्मक Y-दिशा में गमन कर रही है। विद्युत तथा चुम्बकीय क्षेत्र के लिये दिये गये मान्य सम्बन्ध हैं :

$$(1) \quad \vec{E} = \sqrt{\frac{2I}{\epsilon_0 c}} \cos \left[\frac{2\pi}{\lambda} (y-ct) \right] \hat{k};$$

$$\vec{B} = +\frac{1}{c} E \hat{i}$$

$$(2) \quad \vec{E} = \sqrt{\frac{2I}{\epsilon_0 c}} \cos \left[\frac{2\pi}{\lambda} (y+ct) \right] \hat{k};$$

$$\vec{B} = \frac{1}{c} E \hat{i}$$

$$(3) \quad \vec{E} = \sqrt{\frac{I}{\epsilon_0 c}} \cos \left[\frac{2\pi}{\lambda} (y-ct) \right] \hat{k};$$

$$\vec{B} = \frac{1}{c} E \hat{i}$$

$$(4) \quad \vec{E} = \sqrt{\frac{I}{\epsilon_0 c}} \cos \left[\frac{2\pi}{\lambda} (y-ct) \right] \hat{i};$$

$$\vec{B} = \frac{1}{c} E \hat{k}$$

21. एक समतल विद्युत चुंबकीय तरंगनी तरंगतंभाई λ अने तीव्रता I छे. ते धन Y-अक्षने समांतर प्रसरे छे. विद्युत क्षेत्र अने चुंबकीय क्षेत्र भाटे मान्य समीकरणो _____ छे.

$$(1) \quad \vec{E} = \sqrt{\frac{2I}{\epsilon_0 c}} \cos \left[\frac{2\pi}{\lambda} (y-ct) \right] \hat{k};$$

$$\vec{B} = +\frac{1}{c} E \hat{i}$$

$$(2) \quad \vec{E} = \sqrt{\frac{2I}{\epsilon_0 c}} \cos \left[\frac{2\pi}{\lambda} (y+ct) \right] \hat{k};$$

$$\vec{B} = \frac{1}{c} E \hat{i}$$

$$(3) \quad \vec{E} = \sqrt{\frac{I}{\epsilon_0 c}} \cos \left[\frac{2\pi}{\lambda} (y-ct) \right] \hat{k};$$

$$\vec{B} = \frac{1}{c} E \hat{i}$$

$$(4) \quad \vec{E} = \sqrt{\frac{I}{\epsilon_0 c}} \cos \left[\frac{2\pi}{\lambda} (y-ct) \right] \hat{i};$$

$$\vec{B} = \frac{1}{c} E \hat{k}$$

22. A ray of light is incident at an angle of 60° on one face of a prism of angle 30° . The emergent ray of light makes an angle of 30° with incident ray. The angle made by the emergent ray with second face of prism will be :

- (1) 0°
- (2) 90°
- (3) 45°
- (4) 30°

23. Unpolarized light of intensity I is incident on a system of two polarizers, A followed by B. The intensity of emergent light is $I/2$. If a third polarizer C is placed between A and B, the intensity of emergent light is reduced to $I/3$. The angle between the polarizers A and C is θ . Then :

- (1) $\cos\theta = \left(\frac{2}{3}\right)^{1/2}$
- (2) $\cos\theta = \left(\frac{2}{3}\right)^{1/4}$
- (3) $\cos\theta = \left(\frac{1}{3}\right)^{1/2}$
- (4) $\cos\theta = \left(\frac{1}{3}\right)^{1/4}$

22. 30° कोण के प्रिज्म के एक फलक पर 60° का कोण बनाते हुए एक प्रकाश की किरण आपतित होती है। निर्गत किरण आपतित किरण से 30° का कोण बनाती है। निर्गत किरण का प्रिज्म के दूसरे फलक से बना कोण होगा :

- (1) 0°
- (2) 90°
- (3) 45°
- (4) 30°

23. I तीव्रता का अद्युक्ति प्रकाश दो ध्रुवकों A के बाद B वाले संयोजन पर आपतित होता है। निर्गत प्रकाश की तीव्रता $I/2$ है। यदि A तथा B के बीच एक तीसरा ध्रुवक C रख देते हैं तो निर्गत प्रकाश की तीव्रता घटकर $I/3$ हो जाती है। A और C ध्रुवकों के बीच कोण θ है। तब :

- (1) $\cos\theta = \left(\frac{2}{3}\right)^{1/2}$
- (2) $\cos\theta = \left(\frac{2}{3}\right)^{1/4}$
- (3) $\cos\theta = \left(\frac{1}{3}\right)^{1/2}$
- (4) $\cos\theta = \left(\frac{1}{3}\right)^{1/4}$

22. 30° ना खूँटे मुड़ेला एक प्रिज्मनी सपाटी पर 60° खूँटो बनावता एक प्रकाशना किरणने आपात करवामां आवे छे. प्रकाशनुं निर्गमित किरण आपात थतां किरण जेडे 30° नो खूँटो बनावे छे. निर्गमित किरण अने जे प्रिज्मनी सपाटी परथी अवलोकन लेवातु छे तेनी वर्चेनो खूँटो हशे.

- (1) 0°
- (2) 90°
- (3) 45°
- (4) 30°

23. बे पोलोराईजर A अने त्यारबाढ B एम भुड़ेल प्रणाली पर I तीव्रता वाणी अद्युवीभूत प्रकाशने आपात करवामां आवे छे. निर्गमित प्रकाशनी तीव्रता $I/2$ छे. जे त्रीजे पोलोराईजर C, A अने B नी वर्चे मूँहवामां आवे तो निर्गमित प्रकाशनी तीव्रता धटीने $I/3$ थाय छे. पोलोराईजर A अने C वर्चेनो कोण θ छे. तो :

- (1) $\cos\theta = \left(\frac{2}{3}\right)^{1/2}$
- (2) $\cos\theta = \left(\frac{2}{3}\right)^{1/4}$
- (3) $\cos\theta = \left(\frac{1}{3}\right)^{1/2}$
- (4) $\cos\theta = \left(\frac{1}{3}\right)^{1/4}$

24. The de-Broglie wavelength (λ_B) associated with the electron orbiting in the second excited state of hydrogen atom is related to that in the ground state (λ_G) by :

- (1) $\lambda_B = 2\lambda_G$
- (2) $\lambda_B = 3\lambda_G$
- (3) $\lambda_B = \lambda_G/2$
- (4) $\lambda_B = \lambda_G/3$

25. Both the nucleus and the atom of some element are in their respective first excited states. They get de-excited by emitting photons of wavelengths λ_N , λ_A respectively. The ratio $\frac{\lambda_N}{\lambda_A}$ is closest to :

- (1) 10^{-6}
- (2) 10
- (3) 10^{-10}
- (4) 10^{-1}

26. At some instant, a radioactive sample S_1 having an activity 5 μCi has twice the number of nuclei as another sample S_2 which has an activity of 10 μCi . The half lives of S_1 and S_2 are :

- (1) 20 years and 5 years, respectively
- (2) 20 years and 10 years, respectively
- (3) 5 years and 20 years, respectively
- (4) 10 years and 20 years, respectively

24. हाइड्रोजन परमाणु के द्वितीय उत्तेजित स्तर में घूमने वाले इलेक्ट्रॉन की डि-ब्राग्ली तरंगदैर्घ्य (λ_B) का सम्बन्ध मूल स्तर के इलेक्ट्रॉन की डि-ब्राग्ली तरंगदैर्घ्य (λ_G) है :

- (1) $\lambda_B = 2\lambda_G$
- (2) $\lambda_B = 3\lambda_G$
- (3) $\lambda_B = \lambda_G/2$
- (4) $\lambda_B = \lambda_G/3$

25. किसी तत्व के नाभिक और परमाणु दोनों अपनी-अपनी प्रथम उत्तेजित अवस्था में हैं। क्रमशः λ_N तथा λ_A तरंगदैर्घ्य के फोटोटॉनों को उत्सर्जित कर वह दोनों व्युत्तेजित होते हैं। अनुपात $\frac{\lambda_N}{\lambda_A}$ का निकट मान है :

- (1) 10^{-6}
- (2) 10
- (3) 10^{-10}
- (4) 10^{-1}

26. किसी समय पर 5 μCi एक्टिवता के एक रेडियोएक्टिव नमूने (sample) S_1 में नाभिकों की संख्या एक दूसरे नमूने S_2 , जिसकी एक्टिवता 10 μCi है, के नाभिकों से दुगुनी है। S_1 एवं S_2 की अर्द्ध-आयुओं का मान होगा :

- (1) क्रमशः 20 वर्ष एवं 5 वर्ष
- (2) क्रमशः 20 वर्ष एवं 10 वर्ष
- (3) क्रमशः 5 वर्ष एवं 20 वर्ष
- (4) क्रमशः 10 वर्ष एवं 20 वर्ष

24. હાઇડ્રોજન પરમાણુની દ્વિતીય ઉત્તેજિત અવસ્થામાં ભ્રમણ કરતાં ઈલેક્ટ્રોન સાથે સંકળાયેલ ડી-બ્રોગ્લી તરંગલંબાઈ (λ_B) તેની ધરા અવસ્થા (λ_G) સાથે સંકળાયેલ સંબંધ છે.

- (1) $\lambda_B = 2\lambda_G$
- (2) $\lambda_B = 3\lambda_G$
- (3) $\lambda_B = \lambda_G/2$
- (4) $\lambda_B = \lambda_G/3$

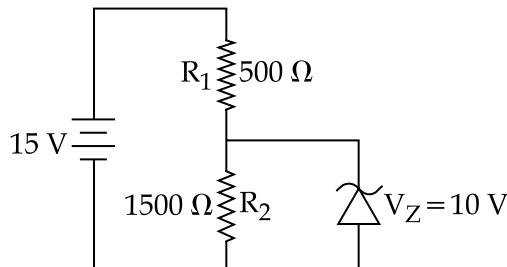
25. કોઈપણ એક તત્ત્વના ન્યુક્લીયસ અને પરમાણુ, બન્ને તેમની પ્રથમ ઉત્તેજિત અવસ્થામાં છે. તેઓ અનુકૂળ અનુકૂળ અવસ્થા પ્રાપ્ત કરે છે. ગુણોત્તર $\frac{\lambda_N}{\lambda_A}$ ની નાણક છે.

- (1) 10^{-6}
- (2) 10
- (3) 10^{-10}
- (4) 10^{-1}

26. અમૃત સમયે, 5 μCi એક્ટિવિટી ધરાવતા રેડિયો એક્ટિવ નમૂના S_1 માં 10 μCi એક્ટિવિટી ધરાવતા બીજા નમૂના S_2 કરતા બે ગણા ન્યુક્લીયસો (નાભિ) ધરાવે છે. S_1 અને S_2 ની અર્ધઆયુ _____ છે.

- (1) અનુકૂળ 20 વર્ષ અને 5 વર્ષ
- (2) અનુકૂળ 20 વર્ષ અને 10 વર્ષ
- (3) અનુકૂળ 5 વર્ષ અને 20 વર્ષ
- (4) અનુકૂળ 10 વર્ષ અને 20 વર્ષ

27. In the given circuit, the current through zener diode is :

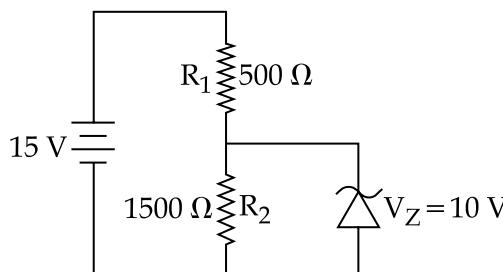


- (1) 5.5 mA
- (2) 6.7 mA
- (3) 2.5 mA
- (4) 3.3 mA

28. A carrier wave of peak voltage 14 V is used for transmitting a message signal. The peak voltage of modulating signal given to achieve a modulation index of 80% will be :

- (1) 7 V
- (2) 28 V
- (3) 11.2 V
- (4) 22.4 V

27. दिये गये परिपथ में जेनर डायोड से बहने वाली धारा है:

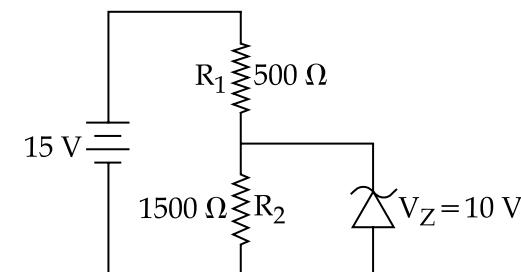


- (1) 5.5 mA
- (2) 6.7 mA
- (3) 2.5 mA
- (4) 3.3 mA

28. शिखर वोल्टता 14 V के एक वाहक सिग्नल को एक संदेश सिग्नल के संचरण में उपयोग करते हैं। माडुलन सूचकांक 80% प्राप्त करने के लिये माडुलन सिग्नल की शिखर वोल्टता होनी चाहिये :

- (1) 7 V
- (2) 28 V
- (3) 11.2 V
- (4) 22.4 V

27. આપેલ પરિપથમાં જીનર ડાયોડમાંથી પસાર થતો પ્રવાહ છે.



- (1) 5.5 mA
- (2) 6.7 mA
- (3) 2.5 mA
- (4) 3.3 mA

28. સંદેશ સિગનલનું પ્રસારણ કરવા માટે 14 V મહત્તમ વીજસ્થિતિમાન ધરાવતા એક વાહક તરંગનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. 80% મોડ્યુલેશન ઈન્ડેક્ષ મેળવવા માટે મોડ્યુલેર્ટિંગ સિગનલનો મહત્તમ વીજસ્થિતિમાન હશે.

- (1) 7 V
- (2) 28 V
- (3) 11.2 V
- (4) 22.4 V

29. In a circuit for finding the resistance of a galvanometer by half deflection method, a 6 V battery and a high resistance of $11\text{ k}\Omega$ are used. The figure of merit of the galvanometer is $60\text{ }\mu\text{A}/\text{division}$. In the absence of shunt resistance, the galvanometer produces a deflection of $\theta = 9$ divisions when current flows in the circuit. The value of the shunt resistance that can cause the deflection of $\theta/2$, is closest to :

- (1) $550\ \Omega$
- (2) $220\ \Omega$
- (3) $55\ \Omega$
- (4) $110\ \Omega$

30. The end correction of a resonance column is 1 cm. If the shortest length resonating with the tuning fork is 10 cm, the next resonating length should be :

- (1) 28 cm
- (2) 32 cm
- (3) 36 cm
- (4) 40 cm

29. अर्द्ध विक्षेप विधि द्वारा, एक गैल्वेनोमीटर का प्रतिरोध ज्ञात करने हेतु एक परिपथ में 6 V की बैटरी तथा एक $11\text{ k}\Omega$ के उच्च प्रतिरोध का प्रयोग किया जाता है। गैल्वेनोमीटर की धारा सुग्रहिता (figure - of - merit) $60\text{ }\mu\text{A}/\text{डिविजन}$ है। जब परिपथ में धारा प्रवाहित की जाती है तो, शन्त प्रतिरोध की अनुपस्थिति में, गैल्वेनोमीटर में $\theta = 9$ डिविजन का विक्षेप होता है। विक्षेप का मान $\theta/2$ करने के लिये, शन्त प्रतिरोध का निकटतम मान होगा :

- (1) $550\ \Omega$
- (2) $220\ \Omega$
- (3) $55\ \Omega$
- (4) $110\ \Omega$

30. एक अनुनाद नली का अन्त संशोधन 1 cm है। यदि स्वरित्र द्विभुज के साथ अनुनाद करने वाली अल्पतम लम्बाई 10 cm हो तो अगली अनुनादी लम्बाई होनी चाहिये :

- (1) 28 cm
- (2) 32 cm
- (3) 36 cm
- (4) 40 cm

29. અદ્વા વિચલન (half deflection) ની પદ્ધતિ થી ગેલ્વેનોમીટરનો અવરોધ શોધવા માટેના પરિપથમાં 6 V ની બેટરી અને $11\text{ k}\Omega$ નો ગુડુ અવરોધ વાપરવામાં આવે છે. ગેલ્વેનોમીટરનો ફીગર ઓફ મેરીટ $60\text{ }\mu\text{A}/\text{division}$ છે. જ્યારે ગેલ્વેનોમીટરમાં પ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે છે ત્યારે સંટ અવરોધની ગેરહાજરીમાં ગેલ્વેનોમીટર $\theta = 9$ કાપા લેટલું વિચલીત થાય છે. જ્યારે વિચલન $\theta/2$ થાય ત્યારે સંટ અવરોધનું મૂલ્ય _____ ની નણક છે.

- (1) $550\ \Omega$
- (2) $220\ \Omega$
- (3) $55\ \Omega$
- (4) $110\ \Omega$

30. અનુનાદીય સ્તંભના ગળા (છેડા) ને સુધારો 1 cm છે. જો ધ્વનિ ચિપીયા માટે ટૂંકામાં ટૂંકી અનુનાદીય લંબાઈ 10 cm હોય તો ત્યારબાદની અનુનાદીય લંબાઈ _____ હોવી જોઈએ.

- (1) 28 cm
- (2) 32 cm
- (3) 36 cm
- (4) 40 cm

PART B – CHEMISTRY

31. An unknown chlorohydrocarbon has 3.55% of chlorine. If each molecule of the hydrocarbon has one chlorine atom only; chlorine atoms present in 1 g of chlorohydrocarbon are :
 (Atomic wt. of Cl = 35.5 u;
 Avogadro constant = $6.023 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$)
 (1) 6.023×10^{20}
 (2) 6.023×10^9
 (3) 6.023×10^{21}
 (4) 6.023×10^{23}
32. The gas phase reaction $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ is an exothermic reaction. The decomposition of N_2O_4 , in equilibrium mixture of $\text{NO}_2(\text{g})$ and $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$, can be increased by :
 (1) lowering the temperature.
 (2) increasing the pressure.
 (3) addition of an inert gas at constant volume.
 (4) addition of an inert gas at constant pressure.
33. Assuming ideal gas behaviour, the ratio of density of ammonia to that of hydrogen chloride at same temperature and pressure is : (Atomic wt. of Cl = 35.5 u)
 (1) 1.46
 (2) 0.46
 (3) 1.64
 (4) 0.64

भाग B – रसायन विज्ञान

31. एक अज्ञात क्लोरोहाइड्रोकार्बन में 3.55% क्लोरीन है। यदि हाइड्रोकार्बन के प्रत्येक अणु में केवल एक क्लोरीन परमाणु है, तो 1 g क्लोरोहाइड्रोकार्बन में उपस्थित क्लोरीन परमाणु हैं :
 (Cl का परमाणु भार = 35.5 u;
 अवोगाद्रो नियतांक = $6.023 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$)
 (1) 6.023×10^{20}
 (2) 6.023×10^9
 (3) 6.023×10^{21}
 (4) 6.023×10^{23}
32. गैस प्रावस्था अभिक्रिया $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ एक ऊष्मा-क्षेपी अभिक्रिया है। $\text{NO}_2(\text{g})$ तथा $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ के साम्य मिश्रण में N_2O_4 का विघटन निम्न से बढ़ सकता है :
 (1) ताप को कम करने से
 (2) दाब को बढ़ाने से
 (3) नियत आयतन पर एक अक्रिय गैस डालने से
 (4) नियत दाब पर एक अक्रिय गैस डालने से
33. आदर्श गैस व्यवहार मानते हुये, एक ही ताप तथा दाब पर अमोनिया तथा हाइड्रोजन क्लोराइड के घनत्वों का अनुपात है : (Cl का परमाणु भार = 35.5 u)
 (1) 1.46
 (2) 0.46
 (3) 1.64
 (4) 0.64

भाग B – રसायन शास्त्र

31. એક અજ્ઞાત ક્લોરોહાઇડ્રોકાર્બન 3.55% ક્લોરીન ધરાવે છે. જો હાઈડ્રોકાર્બનના દરેક આણુ પાસે ફક્ત એકજ ક્લોરીન પરમાણુ હોય તો 1 g ક્લોરોહાઇડ્રોકાર્બનમાં રહેલા ક્લોરીન પરમાણુઓ નીચેનામાંથી શોધો。
 (પરમાણુઓ ભાર Cl = 35.5 u;
 એવાગેડ્રો અચળાંક = $6.023 \times 10^{23} \text{ મોલ}^{-1}$)
 (1) 6.023×10^{20}
 (2) 6.023×10^9
 (3) 6.023×10^{21}
 (4) 6.023×10^{23}
32. વાયુ અવસ્થામાં પ્રક્રિયા $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ એક ઉભાક્ષેપક પ્રક્રિયા છે. $\text{NO}_2(\text{g})$ અને $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ નાં સંતુલિત મિશ્રણમાં N_2O_4 નું વિઘટન નીચે આપેલા ક્યા એક વઢે વધારી શકાય ?
 (1) તાપમાન ઘટાડવાથી
 (2) દબાણ વધારવાથી
 (3) અચળ કઢે એક નિષ્ઠિય વાયુ ઉમેરતાં
 (4) અચળ દબાણે એક નિષ્ઠિય વાયુ ઉમેરતાં
33. આદર્શ વાયુની વર્તણુક ધારી લઈએ તો, એજ તાપમાને અને દબાણે એમોનિયા અને હાઇડ્રોજન ક્લોરાઇડની ધનતાનો ગુણોત્તર શોધો. (પરમાણુઓ ભાર Cl = 35.5 u)
 (1) 1.46
 (2) 0.46
 (3) 1.64
 (4) 0.64

34. When 9.65 ampere current was passed for 1.0 hour into nitrobenzene in acidic medium, the amount of p-aminophenol produced is :
 (1) 9.81 g
 (2) 10.9 g
 (3) 98.1 g
 (4) 109.0 g
35. For which of the following processes, ΔS is negative ?
 (1) $H_2(g) \rightarrow 2H(g)$
 (2) $N_2(g, 1 \text{ atm}) \rightarrow N_2(g, 5 \text{ atm})$
 (3) C(diamond) \rightarrow C(graphite)
 (4) $N_2(g, 273 \text{ K}) \rightarrow N_2(g, 300 \text{ K})$
36. Which one of the following is not a property of physical adsorption ?
 (1) Higher the pressure, more the adsorption
 (2) Lower the temperature, more the adsorption
 (3) Greater the surface area, more the adsorption
 (4) Unilayer adsorption occurs
37. If 50% of a reaction occurs in 100 second and 75% of the reaction occurs in 200 second, the order of this reaction is :
 (1) Zero
 (2) 1
 (3) 2
 (4) 3

34. अम्लीय माध्यम में नाइट्रोबेन्जीन में 9.65 एम्पीयर विद्युत 1.0 घण्टे तक प्रवाहित करने पर प्राप्त p-ऐमीनोफिनॉल की मात्रा होगी :
 (1) 9.81 g
 (2) 10.9 g
 (3) 98.1 g
 (4) 109.0 g
35. निम्न प्रक्रमों में से किसमें ΔS ऋणात्मक है ?
 (1) $H_2(g) \rightarrow 2H(g)$
 (2) $N_2(g, 1 \text{ atm}) \rightarrow N_2(g, 5 \text{ atm})$
 (3) C(हीरा) \rightarrow C(ग्रैफाइट)
 (4) $N_2(g, 273 \text{ K}) \rightarrow N_2(g, 300 \text{ K})$
36. निम्न में कौन सा एक भौतिक अधिशोषण का गुणधर्म नहीं है ?
 (1) उच्चतर दाब, ज्यादा अधिशोषण
 (2) निम्नतर ताप, ज्यादा अधिशोषण
 (3) बड़ा पृष्ठ क्षेत्रफल, ज्यादा अधिशोषण
 (4) अधिशोषण एक-परतीय होता है
37. यदि एक अभिक्रिया की 50% अभिक्रिया 100 सेकण्ड में होती है तथा 75% अभिक्रिया 200 सेकण्ड में होती है तो इस अभिक्रिया की कोटि है :
 (1) शून्य
 (2) 1
 (3) 2
 (4) 3
34. એસિડીક માધ્યમ ધરાવતા નાઈટ્રોબેન્જીનમાં જ્યારે 9.65 ampere પ્રવાહ 1.0 કલાક સુધી પસાર કરતાં p-એમિનોફિનોલ નો કેટલો જથ્થો ઉત્પન્ન થાય છે ?
 (1) 9.81 g
 (2) 10.9 g
 (3) 98.1 g
 (4) 109.0 g
35. નીચે આપેલા પ્રકમો પૈકી કયા માટે ΔS ઋણ છે ?
 (1) $H_2(g) \rightarrow 2H(g)$
 (2) $N_2(g, 1 \text{ atm}) \rightarrow N_2(g, 5 \text{ atm})$
 (3) C(હીરો) \rightarrow C(ગ્રેફાઇટ)
 (4) $N_2(g, 273 \text{ K}) \rightarrow N_2(g, 300 \text{ K})$
36. નીચે આપેલા પૈકી ક્યો એક ભૌતિક અધિશોષણનો ગુણધર્મ નથી ?
 (1) ઉચ્ચતમ દબાણ, વધુ અધિશોષણ
 (2) નીચું તાપમાન, વધુ અધિશોષણ
 (3) મોટું સપાટી ક્ષેત્ર, વધુ અધિશોષણ
 (4) અધિશોષણ એકસ્તરીય થાય છે
37. જો 50% પ્રક્રિયા 100 સેકન્ડમાં થાય, અને 75% પ્રક્રિયા 200 સેકન્ડમાં થાય તો પ્રક્રિયાનો કમ શોધો.
 (1) શૂન્ય
 (2) 1
 (3) 2
 (4) 3

38. Which of the following statements is false ?
- Photon has momentum as well as wavelength.
 - Splitting of spectral lines in electrical field is called Stark effect.
 - Rydberg constant has unit of energy.
 - Frequency of emitted radiation from a black body goes from a lower wavelength to higher wavelength as the temperature increases.
39. At 320 K, a gas A_2 is 20% dissociated to $A(g)$. The standard free energy change at 320 K and 1 atm in $J\ mol^{-1}$ is approximately : ($R = 8.314\ JK^{-1}\ mol^{-1}$; $\ln 2 = 0.693$; $\ln 3 = 1.098$)
- 4763
 - 2068
 - 1844
 - 4281
40. The mass of a non-volatile, non-electrolyte solute ($\text{molar mass} = 50\ g\ mol^{-1}$) needed to be dissolved in 114 g octane to reduce its vapour pressure to 75%, is :
- 37.5 g
 - 75 g
 - 150 g
 - 50 g

38. निम्न में से कौन सा कथन गलत है?
- फोटान का संवेग तथा तरंगदैर्घ्य दोनों होते हैं।
 - विद्युत क्षेत्र में स्पेक्ट्रल रेखाओं के विपाटन को स्टार्क प्रभाव कहते हैं।
 - रिडबर्ग स्थिरांक का मात्रक, ऊर्जा का मात्रक होता है।
 - ताप के बढ़ने पर, एक कृष्णका से निकलने वाले विकिरण की आवृत्ति, निम्न तरंगदैर्घ्य से उच्च तरंगदैर्घ्य की ओर जाती है।
39. 320 K पर, एक गैस A_2 का 20%, वियोजित होकर $A(g)$ बनता है। 320 K तथा 1 atm पर $J\ mol^{-1}$ में मानक मुक्त ऊर्जा परिवर्तन लगभग होगी : ($R = 8.314\ JK^{-1}\ mol^{-1}$; $\ln 2 = 0.693$; $\ln 3 = 1.098$)
- 4763
 - 2068
 - 1844
 - 4281
40. एक अवाष्पशील तथा विद्युत-अनपघट्य विलेय की मात्रा (मोलर संहति = $50\ g\ mol^{-1}$), जिसको 114 g ऑक्टेन के वाष्प दाब को 75% कम करने के लिए, मिलाने की आवश्यकता पड़ती है, है :
- 37.5 g
 - 75 g
 - 150 g
 - 50 g
38. નીચે આપેલા વિધાનોમાંથી કયું ખોટું છે ?
- ફોટોન વેગમાન તેમજ તરંગલંબાઈ પણ ધરવે છે.
 - વિદ્યુત ક્ષેત્રમાં વર્ણપટની રેખાઓનું વિલાજનને સ્ટાર્ક અસર કહેવામાં આવે છે.
 - રીડબર્ગ અચળાંક નો એકમ એ ઉર્જાનો એકમ હોય છે.
 - જેમ તાપમાન વધે તેમ કણા પદાર્થ (Black body) માંથી ઉત્સર્જિત વિકિરણની આવૃત્તિ નીચી તરંગલંબાઈથી ઊંચી તરંગલંબાઈ તરફ જાય છે.
39. 320 K પર, એક વાયુ A_2 નું 20% વિયોજન થઈ $A(g)$ બને છે. 1 વાતા. અને 320 K પર પ્રમાણિત મુક્ત ઉર્જામાં થતો અંદાજીત ફેરફર $J\ mol^{-1}$ નીચેનામાંથી શોધો. ($R = 8.314\ JK^{-1}\ mol^{-1}$; $\ln 2 = 0.693$; $\ln 3 = 1.098$)
- 4763
 - 2068
 - 1844
 - 4281
40. એક અબાજ્પશીલ વિદ્યુત અવિભાજ્ય દ્રાવ્ય (મોલર દળ = $50\ g\ mol^{-1}$) ના કેટલા દળને 114 g ઓક્ટેનમાં ઓગાળવો પડે કે જેથી, તેની બાજ્ય દલાખ ઘટીને 75% થાય ?
- 37.5 g
 - 75 g
 - 150 g
 - 50 g

41. The **incorrect** statement is :

- (1) Cu^{2+} salts give red coloured borax bead test in reducing flame.
- (2) Cu^{2+} and Ni^{2+} ions give black precipitate with H_2S in presence of HCl solution.
- (3) Ferric ion gives blood red colour with potassium thiocyanate.
- (4) Cu^{2+} ion gives chocolate coloured precipitate with potassium ferrocyanide solution.

42. The **incorrect** geometry is represented by :

- (1) BF_3 - trigonal planar
- (2) H_2O - bent
- (3) NF_3 - trigonal planar
- (4) AsF_5 - trigonal bipyramidal

43. In Wilkinson's catalyst, the hybridization of central metal ion and its shape are respectively :

- (1) sp^3d , trigonal bipyramidal
- (2) sp^3 , tetrahedral
- (3) dsp^2 , square planar
- (4) d^2sp^3 , octahedral

41. गलत कथन है :

- (1) अपचायी ज्वाला में Cu^{2+} लवण लाल रंग का बोरैक्स बीड परीक्षण देता है।
- (2) HCl विलयन की उपस्थिति में, Cu^{2+} तथा Ni^{2+} आयन H_2S के साथ काले रंग का अवक्षेप देता है।
- (3) फेरिक आयन पोटैशियम थायोसायनेट के साथ रक्त लाल रंग देता है।
- (4) Cu^{2+} आयन पोटैशियम फेरोसायनाइड विलयन के साथ चाकलेट रंग का अवक्षेप देता है।

42. गलत ज्यामिति निरूपित करने वाला है :

- (1) BF_3 - त्रिसमनताक्ष समतली
- (2) H_2O - बंकित
- (3) NF_3 - त्रिसमनताक्ष समतली
- (4) AsF_5 - त्रिसमनताक्ष द्विपिरैमिडी

43. विल्किन्सन उत्प्रेरक में, केन्द्रीय धातु आयन का संकरण तथा उसका आकार क्रमशः हैं :

- (1) sp^3d , त्रिसमनताक्ष द्विपिरैमिडी
- (2) sp^3 , चतुष्पलकीय
- (3) dsp^2 , वर्ग समतली
- (4) d^2sp^3 , अष्टफलकीय

41. ખોણું વિધાન શોધો.

- (1) Cu^{2+} ના ક્ષાર રીડ્યુસરીંગ જ્વોતમાં લાલ રંગનો બોરેક્સ મણિકો આપે છે.
- (2) Cu^{2+} અને Ni^{2+} આયનો, HCl ની હાજરીમાં H_2S સાથે કણા રંગના અવક્ષેપ આપે છે.
- (3) ફેરિક આયન પોટેશિયમ થાયોસાઈનેટ સાથે લોહી જેવો લાલ રંગ આપે છે.
- (4) Cu^{2+} આયન પોટેશિયમ ફેરોસાઈનાઈડ દ્વારા સાથે ચોકલેટી રંગના અવક્ષેપ આપે છે.

42. નીચે આપેલામાંથી ક્યો એક ખોટી ભૂમિતિ દર્શાવે છે ?

- (1) BF_3 - સમતલીય ત્રિકોણ
- (2) H_2O - વળો
- (3) NF_3 - સમતલીય ત્રિકોણ
- (4) AsF_5 - ત્રિકોણીય દ્વિપિરામિડલ

43. વિલ્કિન્સન ઉદ્દીપકની મધ્યમાં રહેલા ધાતુ આયનનું સંકરણ અને તેનો આકાર અનુક્રમે નીચેનામાંથી શોધો.

- (1) sp^3d , ત્રિકોણીય દ્વિપિરામિડલ
- (2) sp^3 , સમચુતષ્ફલકીય
- (3) dsp^2 , સમતલીય સમચોરસ
- (4) d^2sp^3 , અષ્ટફલકીય

44. Among the oxides of nitrogen : N_2O_3 , N_2O_4 and N_2O_5 ; the molecule(s) having nitrogen-nitrogen bond is/are :

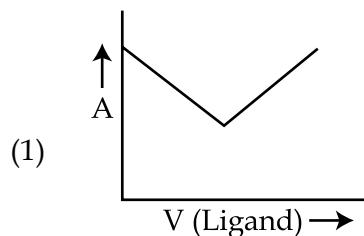
- (1) Only N_2O_5
- (2) N_2O_3 and N_2O_5
- (3) N_2O_4 and N_2O_5
- (4) N_2O_3 and N_2O_4

45. Which of the following complexes will show geometrical isomerism ?

- (1) aquachlorobis(ethylenediamine) cobalt(II) chloride
- (2) pentaaquachlorochromium(III) chloride
- (3) potassium amminetrichloroplatinate(II)
- (4) potassium tris(oxalato)chromate(III)

46. In a complexometric titration of metal ion with ligand

M (Metal ion) + L (Ligand) \rightarrow C (Complex)
end point is estimated spectrophotometrically (through light absorption). If 'M' and 'C' do not absorb light and only 'L' absorbs, then the titration plot between absorbed light (A) versus volume of ligand 'L' (V) would look like :



44. नाइट्रोजन के ऑक्साइड : N_2O_3 , N_2O_4 तथा N_2O_5 , में से ऐसु/अणुओं जिसमें नाइट्रोजन-नाइट्रोजन आबन्ध है, वह है/हैं :

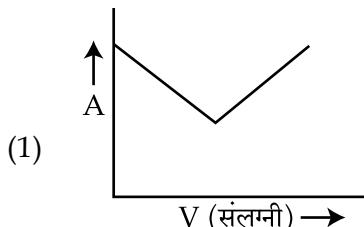
- (1) केवल N_2O_5
- (2) N_2O_3 तथा N_2O_5
- (3) N_2O_4 तथा N_2O_5
- (4) N_2O_3 तथा N_2O_4

45. निम्न में से कौन सा संकुल ज्यामिति समावयवता दर्शाता है?

- (1) एक्वाक्लोरोबिस(एथिलीनडाइऐमीन) कोबाल्ट(II) क्लोराइड
- (2) पेन्टाएक्वाक्लोरोक्रोमियम(III) क्लोराइड
- (3) पोटैशियम ऐमीनट्राईक्लोरोप्लेटिनेट(II)
- (4) पोटैशियम ट्रिस(आक्सैलेटो)क्रोमेट(III)

46. धातु आयन के संलग्नी के साथ एक संकुलमितीय अनुमापन में,

M (धातु आयन) + L (संलग्नी) \rightarrow C (संकुल)
अन्त बिन्दु का आकलन स्पेक्ट्रमी प्रकाशमितीयतः (प्रकाश अवशोषण द्वारा) किया जाता है। यदि 'M' तथा 'C' प्रकाश का अवशोषण नहीं करते तथा केवल 'L' करता है, तो संलग्नी 'L' के आयतन के विरुद्ध अवशोषित प्रकाश (A) का अनुमापन प्लाट निम्न की तरह दिखेगा :



44. नाइट्रोजन ना ओक्साइड : N_2O_3 , N_2O_4 अने N_2O_5 संयोजनों मां अणु/अणुओं के जे नाइट्रोजन-नाइट्रोजन बंध धरावे छे ते शोधो.

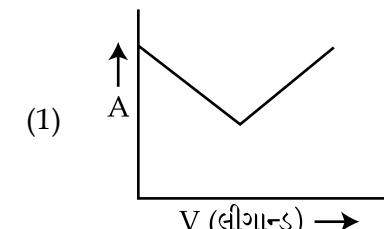
- (1) फ्रक्ट N_2O_5
- (2) N_2O_3 अने N_2O_5
- (3) N_2O_4 अने N_2O_5
- (4) N_2O_3 अने N_2O_4

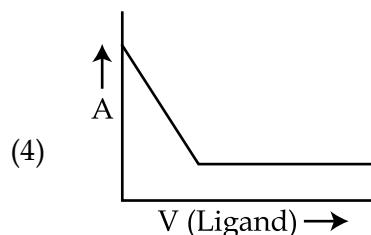
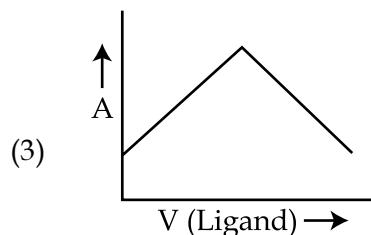
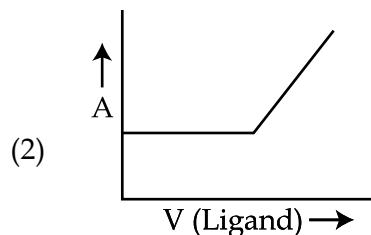
45. नीचे आपेला संकिणों पैकी क्यों भौमितिक समधटकता दर्शावे छे ?

- (1) एक्वाक्लोरोबिस(ईथीलीनडाइऐमीन) कोबाल्ट(II) क्लोराइड
- (2) पेन्टाएक्वाक्लोरोक्रोमियम(III) क्लोराइड
- (3) पोटैशियम ऐमीनट्राईक्लोरोप्लेटिनेट(II)
- (4) पोटैशियम ट्रिस(ओक्सलेटो)क्रोमेट(III)

46. धातु आयननु लीगान्ड साथेनु संकिणभीतीय अनुमापनमां अंतिम बिंदुनु परिमापन

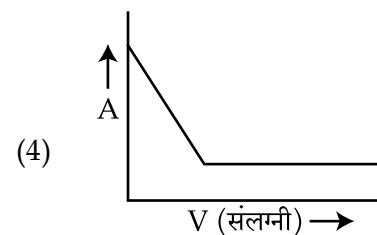
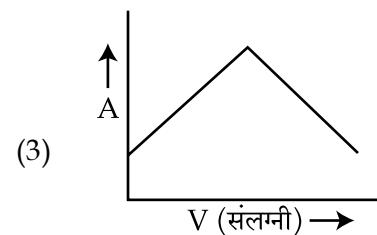
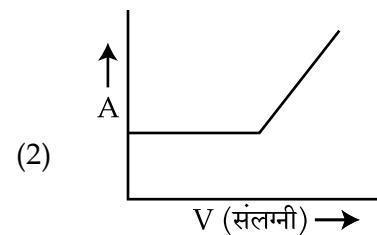
M (धातु आयन) + L (लीगान्ड) \rightarrow C (संकुल)
स्पेक्ट्रोफोटोमेट्रीक्ली (प्रकाशनां शोधण द्वारा) करवामां आवे छे. जे 'M' अने 'C' प्रकाशनु शोधण करता नथी अने फ्रक्ट 'L' जे शोधे छे, तो शोधता प्रकाश (A) विरुद्ध लीगान्ड 'L' ना कद (V) नो अनुमापन आलेख नीचेनामांथी कोना जेवो लागरो ?





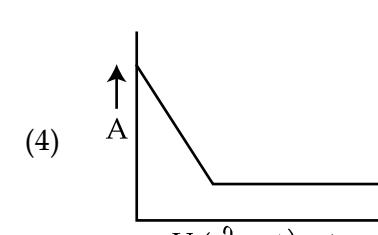
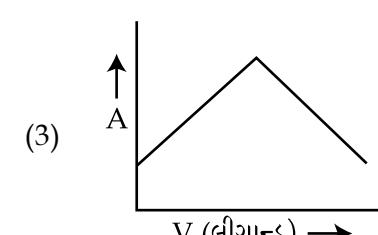
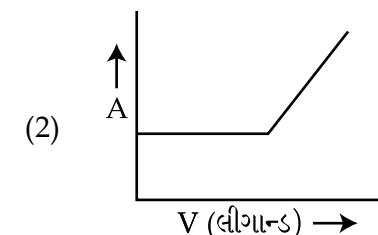
47. In the extraction of copper from its sulphide ore, metal is finally obtained by the oxidation of cuprous sulphide with :

- (1) Fe_2O_3
- (2) Cu_2O
- (3) SO_2
- (4) CO



47. कॉपर के उसके सल्फाइड अयस्क से निष्कर्षण में, क्यूप्रस सल्फाइड के निम्न में से किसके साथ ऑक्सीकरण करने पर अन्ततः धातु प्राप्त होती है ?

- (1) Fe_2O_3
- (2) Cu_2O
- (3) SO_2
- (4) CO



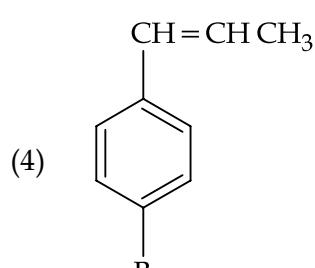
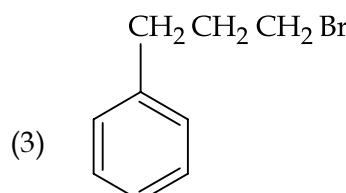
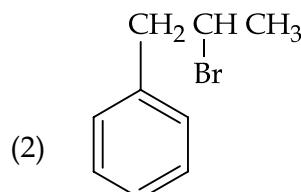
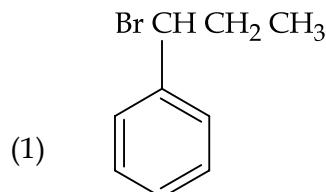
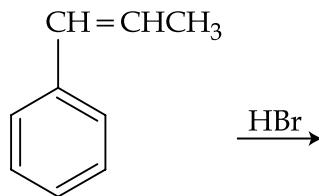
47. કોપરનું નિષ્કર્ષણ તેની સલ્ફાઇડ અયસ્કમાંથી કરતાં, ક્યુપ્રસ સલ્ફાઇડની નીચે આપેલા માંથી કયા એકની સાથે ઓક્સિડેશન કર્યા બાદ છેવટે ધાતુ પ્રાપ્ત થાય છે ?

- (1) Fe_2O_3
- (2) Cu_2O
- (3) SO_2
- (4) CO

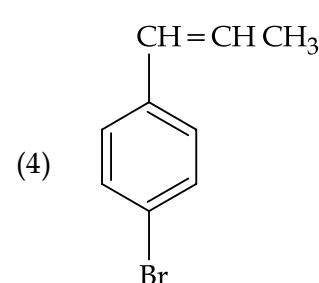
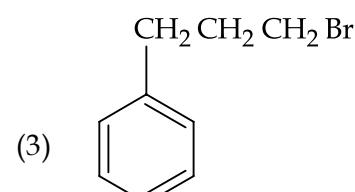
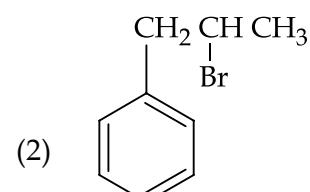
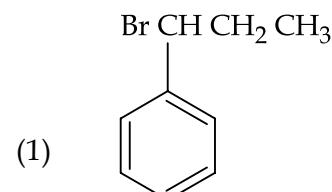
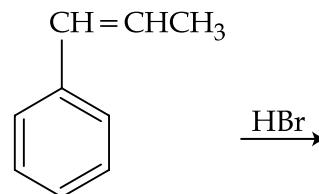
48. Which of the following conversions involves change in both shape and hybridisation ?
- $\text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4^+$
 - $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$
 - $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+$
 - $\text{BF}_3 \rightarrow \text{BF}_4^-$
49. A group 13 element 'X' reacts with chlorine gas to produce a compound XCl_3 . XCl_3 is electron deficient and easily reacts with NH_3 to form $\text{Cl}_3\text{X} \leftarrow \text{NH}_3$ adduct; however, XCl_3 does not dimerize. X is :
- B
 - Al
 - Ga
 - In
50. When XO_2 is fused with an alkali metal hydroxide in presence of an oxidizing agent such as KNO_3 ; a dark green product is formed which disproportionates in acidic solution to afford a dark purple solution. X is :
- Ti
 - V
 - Cr
 - Mn

48. निम्न रूपान्तरों में किसमें आकार तथा संकरण दोनों का परिवर्तन होता है ?
- $\text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4^+$
 - $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$
 - $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+$
 - $\text{BF}_3 \rightarrow \text{BF}_4^-$
49. समूह 13 का एक तत्व 'X' क्लोरीन गैस के साथ अभिक्रिया करके एक यौगिक XCl_3 बनाता है। XCl_3 न्यून-इलेक्ट्रॉन है तथा अमोनिया से आसानी से अभिक्रिया करके $\text{Cl}_3\text{X} \leftarrow \text{NH}_3$ योगोत्पाद बनाता है; जबकि, XCl_3 द्वितयित नहीं होता है। X है :
- B
 - Al
 - Ga
 - In
50. जब KNO_3 की तरह किसी ऑक्सीकारक कर्मक की उपस्थिति में XO_2 को एक क्षार धातु हाइड्रॉक्साइड के साथ गलित किया जाता है, तो एक गहरे हरे रंग का उत्पाद बनता है जो एक अम्लीय विलयन में असमानुपातित होकर एक गहरा बैंगनी विलयन देता है। X है :
- Ti
 - V
 - Cr
 - Mn
48. નીચે આપેલા રૂપાન્તરણોમાંથી ક્યામાં તેનો આકાર અને સંકરણ એમ બન્નેમાં ફેરફાર દર્શાવે છે ?
- $\text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4^+$
 - $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$
 - $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+$
 - $\text{BF}_3 \rightarrow \text{BF}_4^-$
49. સમૂહ 13 નો એક તત્વ 'X' ક્લોરીન વાયુ સાથે પ્રક્રિયા કરી સંયોજન XCl_3 બનાવે છે. XCl_3 એ ઇલેક્ટ્રોનની ઊણાપ ધરાવે છે અને સહેલાઈથી NH_3 સાથે પ્રક્રિયા કરી $\text{Cl}_3\text{X} \leftarrow \text{NH}_3$ યૌગિક બનાવે છે. પરંતુ XCl_3 ડાયમર બનાવતો નથી. તો X નીચેનાંમાંથી શોધો.
- B
 - Al
 - Ga
 - In
50. જ્યારે XO_2 ને આલ્કલી ધાતુ હાઇડ્રોક્સાઈડ સાથે ઓક્સિડેશન કર્તા પદાર્થ જેવા કે KNO_3 ની હાજરીમાં ગરમ કરતાં ઘેરા લીલા રંગનો પદાર્થ બને છે કે જે એસીડીક દ્રાવણમાં અપ્રમાણિક રીતે ઘેરા જંબલી રંગનું દ્રાવણ આપે છે. તો X શોધો.
- Ti
 - V
 - Cr
 - Mn

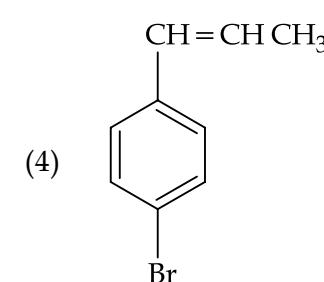
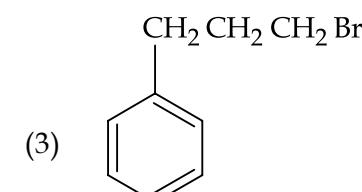
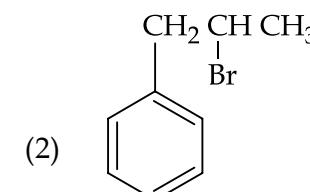
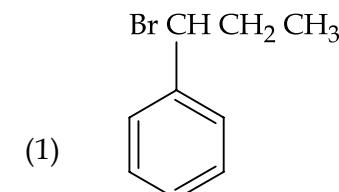
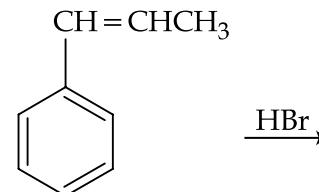
51. The major product of the following reaction is :



51. निम्न अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है :



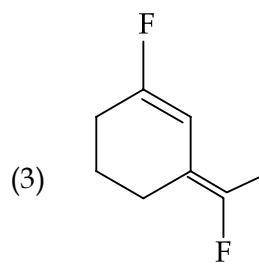
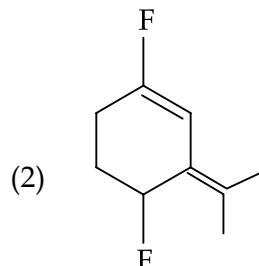
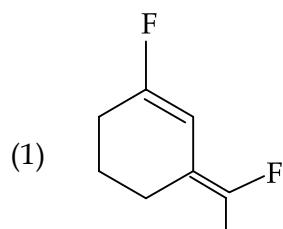
51. નીચે આપેલી પ્રક્રિયાની મુખ્ય નીપળ શોધો.



52. For standardizing NaOH solution, which of the following is used as a primary standard ?

- (1) Ferrous Ammonium Sulfate
- (2) dil. HCl
- (3) Oxalic acid
- (4) Sodium tetraborate

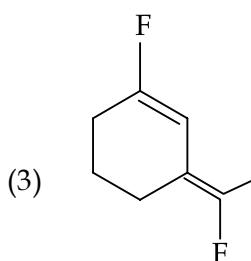
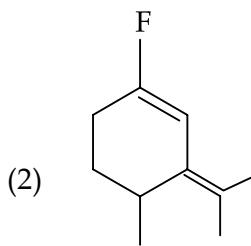
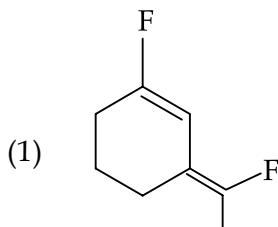
53. The most polar compound among the following is :



52. NaOH के विलयन के मानकीकरण के लिए निम्न में से किसे एक प्राथमिक मानक के रूप में प्रयोग में लाया जाता है ?

- (1) फेरस अमोनियम सल्फेट
- (2) तनु HCl
- (3) आक्सैलिक अम्ल
- (4) सोडियम टेट्राबोरेट

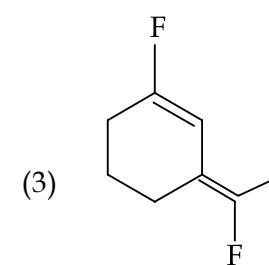
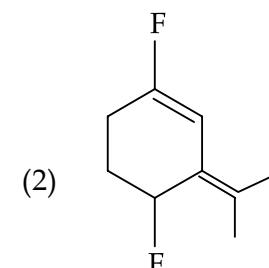
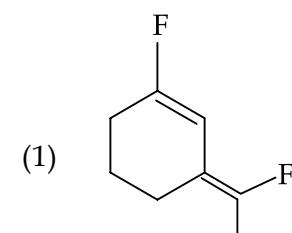
53. निम्न में से कौन सबसे ज्यादा ध्रुवीय यौगिक है ?

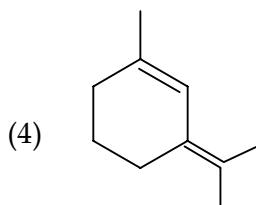


52. NaOH नुं प्रभाषित द्रवण बनावशा भाटे नीचे आपेलां मांथी क्या एकनो उपयोग प्राथमिक प्रभाषित तरीके करी शकाय ?

- (1) फेरस अमोनियम सल्फेट
- (2) मंद HCl
- (3) ओक्झिलिक ऐसिड
- (4) सोडियम टेट्राबोरेट

53. नीचेनामांथी सौथी वधु ध्रुवीय संयोजन शोधो.



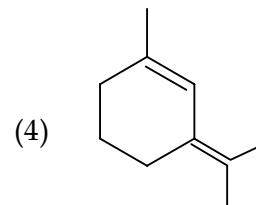


54. The correct match between items of List - I and List - II is :

- | List - I | List - II |
|--|----------------|
| (A) Phenelzine | (P) Pyrimidine |
| (B) Chloroxylenol | (Q) Furan |
| (C) Uracil | (R) Hydrazine |
| (D) Ranitidine | (S) Phenol |
| (1) (A)-(R), (B)-(S), (C)-(P), (D)-(Q) | |
| (2) (A)-(S), (B)-(R), (C)-(P), (D)-(Q) | |
| (3) (A)-(S), (B)-(R), (C)-(Q), (D)-(P) | |
| (4) (A)-(R), (B)-(S), (C)-(Q), (D)-(P) | |

55. Among the following, the incorrect statement is :

- (1) Maltose and lactose has 1, 4-glycosidic linkage.
- (2) Sucrose and amylose has 1, 2-glycosidic linkage.
- (3) Cellulose and amylose has 1, 4-glycosidic linkage.
- (4) Lactose contains β -D-galactose and β -D-glucose.

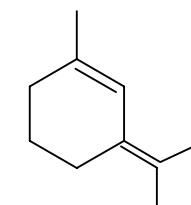


54. सूची - I तथा सूची - II के मद्दें (items) के मध्य सही सुमेल है :

- | सूची - I | सूची - II |
|--|----------------|
| (A) फिनेल्जीन | (P) पिरिमिडीन |
| (B) क्लोरोक्सीलेनॉल | (Q) फ्यूरैन |
| (C) युरैसिल | (R) हाइड्राजीन |
| (D) रैनिटिडीन | (S) फिनॉल |
| (1) (A)-(R), (B)-(S), (C)-(P), (D)-(Q) | |
| (2) (A)-(S), (B)-(R), (C)-(P), (D)-(Q) | |
| (3) (A)-(S), (B)-(R), (C)-(Q), (D)-(P) | |
| (4) (A)-(R), (B)-(S), (C)-(Q), (D)-(P) | |

55. निम्न में से कौन सा गलत कथन है?

- (1) माल्टोस तथा लैक्टोस में 1, 4-ग्लाइकोसिडीय बंध होता है।
- (2) सुक्रोस तथा ऐमिलोस में 1, 2-ग्लाइकोसिडीय बंध होता है।
- (3) सेलुलोस तथा ऐमिलोस में 1, 4-ग्लाइकोसिडीय बंध होता है।
- (4) लैक्टोस में β -D-गैलैक्टोस तथा β -D-ग्लूकोस उपस्थित होते हैं।



54. યાદી - I માં આપેલી વસ્તુઓનું યાદી - II માં આપેલી વસ્તુઓ સાથેનું સાચું જોડાણ કરો.

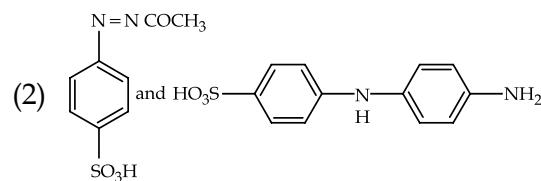
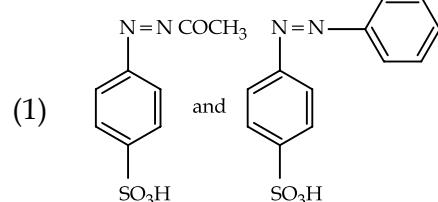
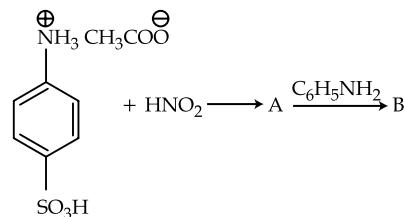
- | યાદી - I | યાદી - II |
|--|----------------|
| (A) ફિનીલ્જીન | (P) પિરિમિડીન |
| (B) ક્લોરોક્સીલેનોલ | (Q) ફ્યૂરાન |
| (C) યુરેસિલ | (R) હાઇડ્રાજીન |
| (D) રાનીટિડીન | (S) ફિનોલ |
| (1) (A)-(R), (B)-(S), (C)-(P), (D)-(Q) | |
| (2) (A)-(S), (B)-(R), (C)-(P), (D)-(Q) | |
| (3) (A)-(S), (B)-(R), (C)-(Q), (D)-(P) | |
| (4) (A)-(R), (B)-(S), (C)-(Q), (D)-(P) | |

55. નીચે આપેલામાંથી ક્યુ વિધાન ખોટું છે ?

- (1) માલ્ટોઝ અને લેક્ટોઝમાં, 1, 4-ગ્લાયકોસિડિક બંધ (linkage) હોય છે.
- (2) સુકોઝ અને એમાયલોઝમાં 1, 2-ગ્લાયકોસિડિક બંધ હોય છે.
- (3) સેલ્વ્યુલોઝ અને એમાયલોઝમાં 1, 4-ગ્લાયકોસિડિક બંધ હોય છે.
- (4) લેક્ટોઝ એ β -D-ગ્લૈક્ટોઝ અને β -D-ગ્લુકોઝ ધરાવે છે.

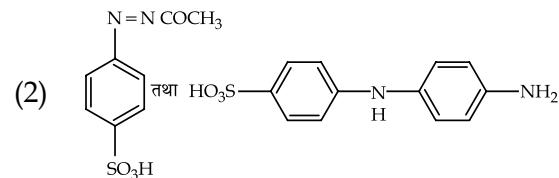
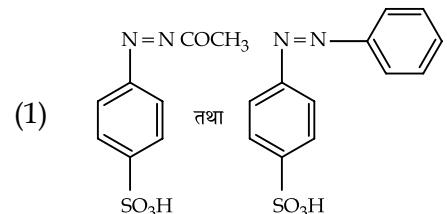
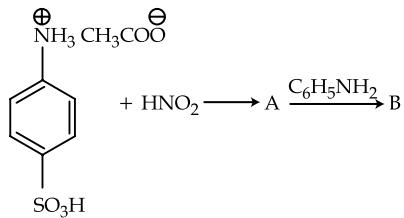
56. Which of the following compounds will most readily be dehydrated to give alkene under acidic condition ?
- 1-Pentanol
 - 4-Hydroxypentan-2-one
 - 3-Hydroxypentan-2-one
 - 2-Hydroxycyclopentanone

57. Products A and B formed in the following reactions are respectively :



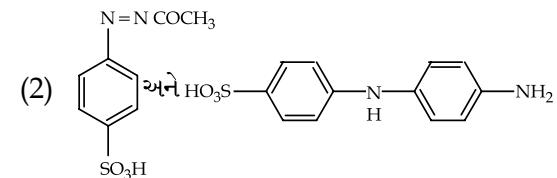
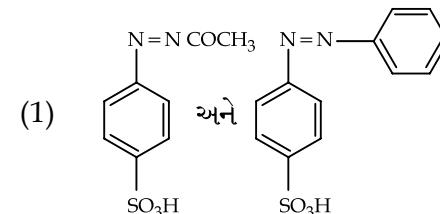
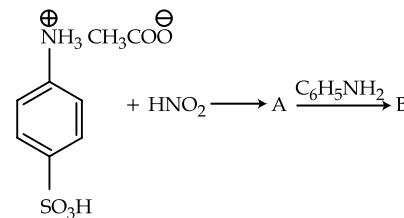
56. अम्लीय अवस्था में निम्न में से कौन सा यौगिक सबसे शीघ्रता से निर्जलीकृत होकर ऐल्कीन बनाता है ?
- 1-पेन्टेनॉल
 - 4-हाइड्राक्सीपेन्टेन-2-ओन
 - 3-हाइड्राक्सीपेन्टेन-2-ओन
 - 2-हाइड्राक्सीसाइक्लोपेन्टेनोन

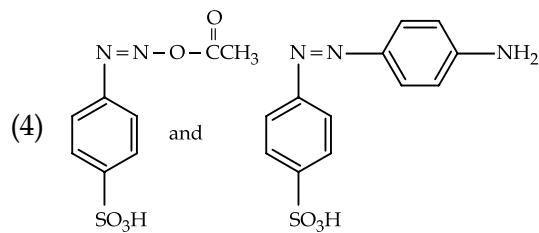
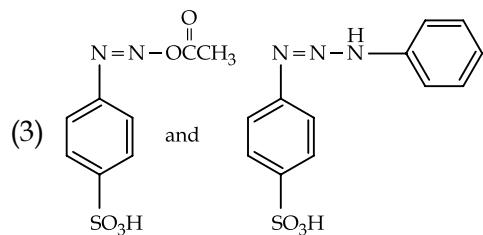
57. निम्न अभिक्रियाओं में बने उत्पाद A तथा B क्रमशः हैं :



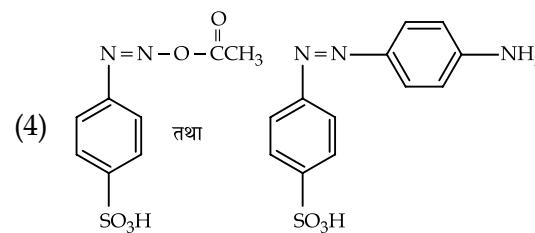
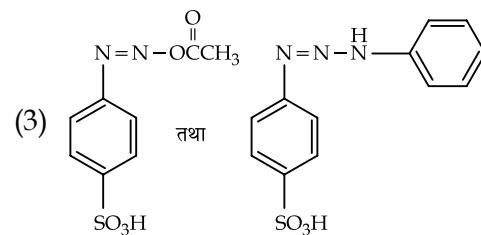
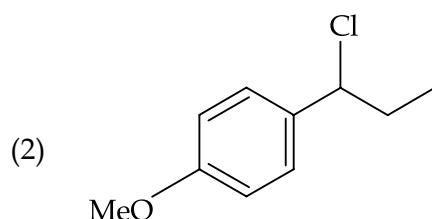
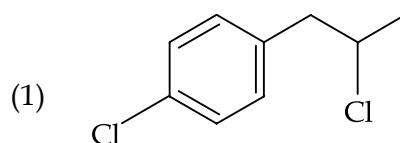
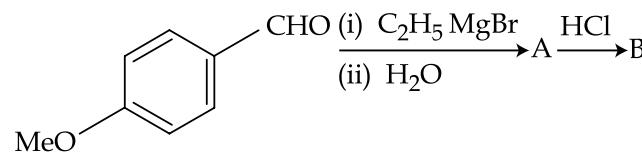
56. નીચે આપેલા પૈકી ક્યા એકનું એસિડિક માધ્યમમાં તરત જ નિર્જલીકરણ થયા બાદ તે આલ્કીન બનાવશે ?
- 1-પેન્ટેનોલ
 - 4-હાઇડ્રોક્સિપેન્ટેન-2-ઓન
 - 3-હાઇડ્રોક્સિપેન્ટેન-2-ઓન
 - 2-હાઇડ્રોક્સિસાયક્લોપેન્ટેનોન

57. સંયોજનો A અને B નીચે આપેલી પ્રક્રિયામાં બને છે તે અનુક્રમે શોધો.

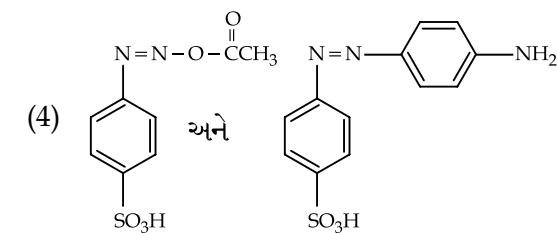
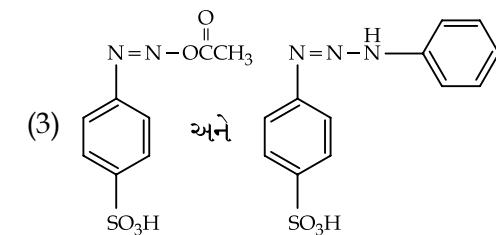
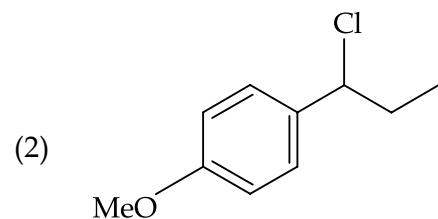
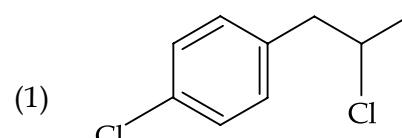
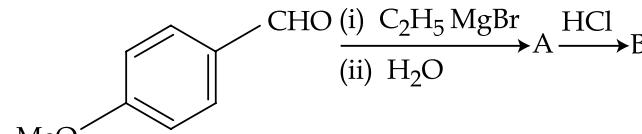




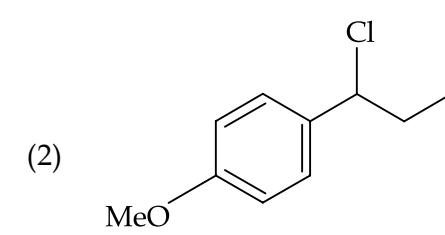
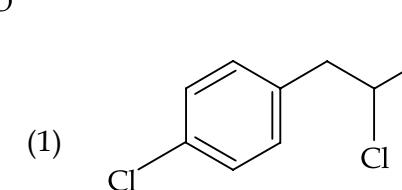
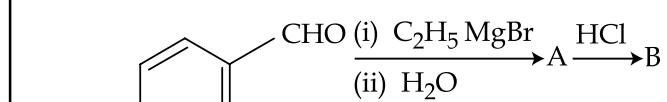
58. The major product B formed in the following reaction sequence is :

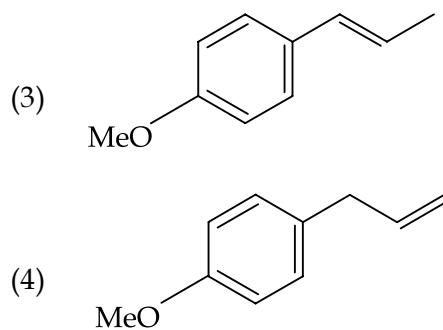


58. निम्न अभिक्रिया क्रम में बना मुख्य उत्पाद B है :

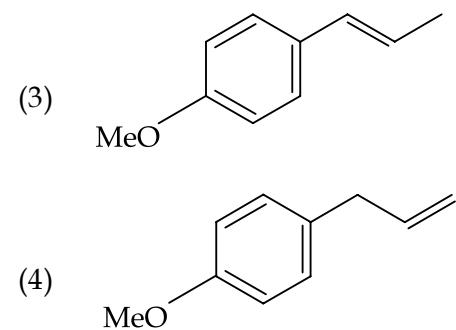
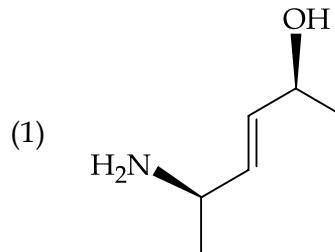
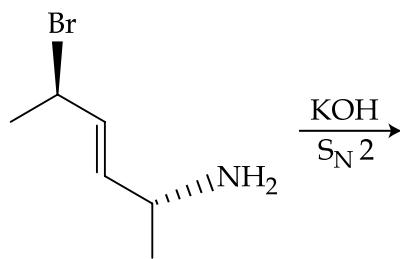


58. નીચે આપેલી પ્રક્રિયા શ્રેણીમાં મુખ્ય નીપજ સંયોજન B શોધો.

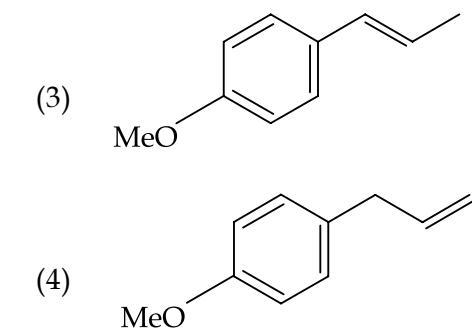
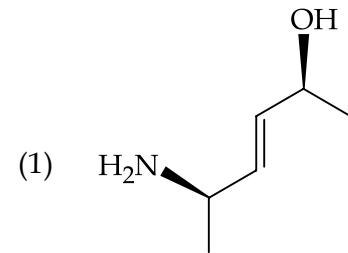
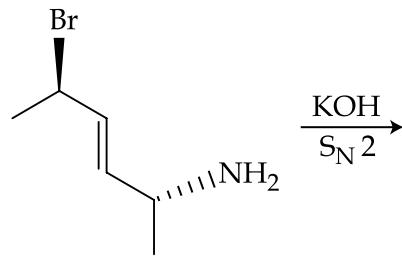




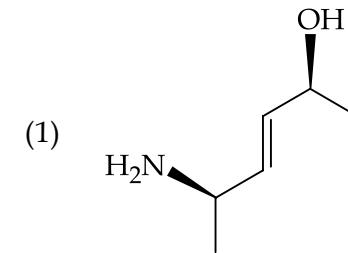
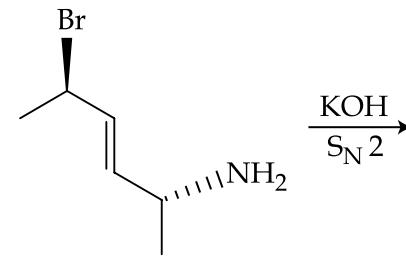
59. The major product of the following reaction is :

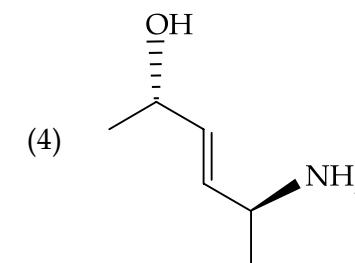
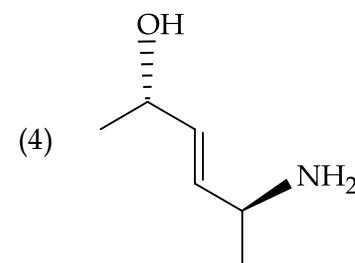
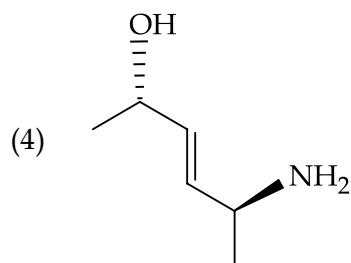
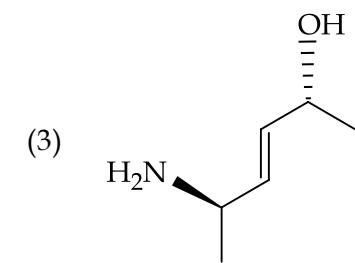
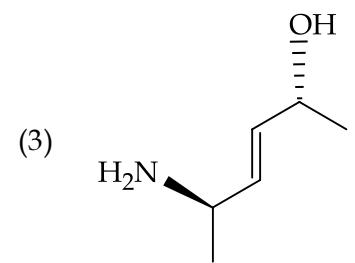
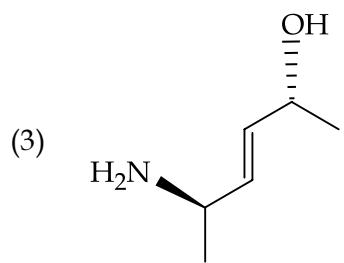
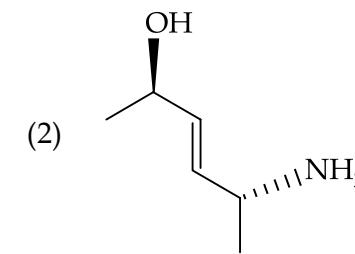
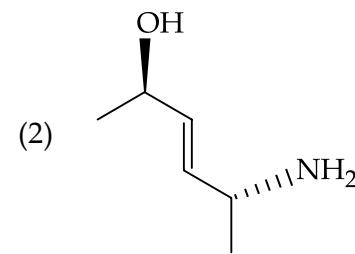
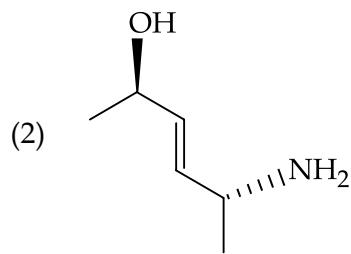


59. निम्न अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है :

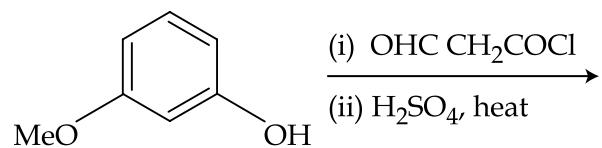


59. નીચે આપેલી પ્રક્રિયાની મુખ્ય નીપળ શોધો.



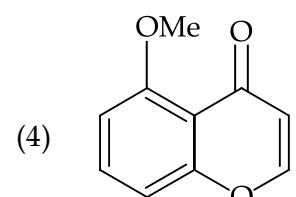
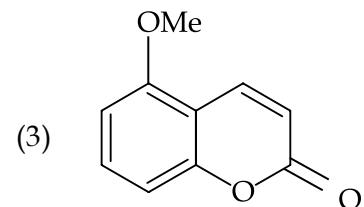
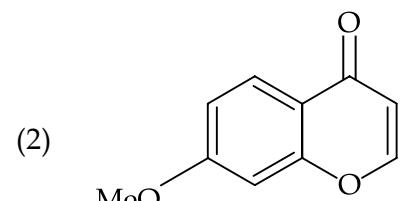
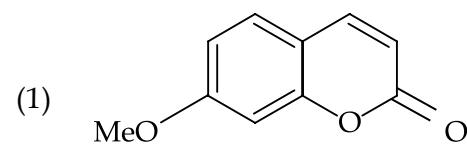
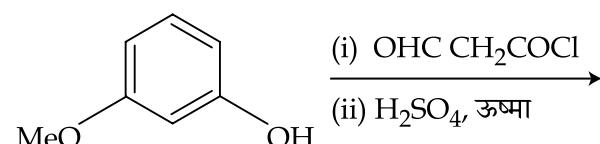


60. The major product of the following reaction is :

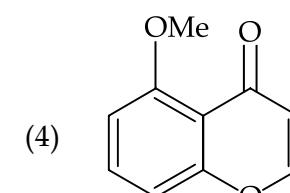
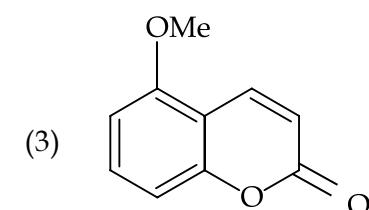
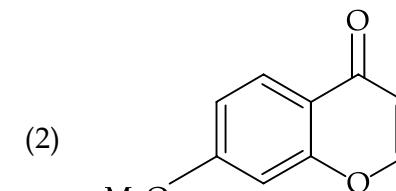
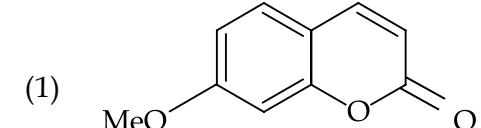
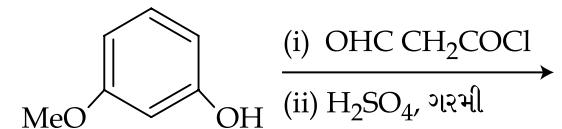


- (1)
- (2)
- (3)
- (4)

60. निम्न अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है :



60. નીચે આપેલી પ્રક્રિયાની મુખ્ય નીપળ શોધો.



PART C – MATHEMATICS

61. Let \mathbf{N} denote the set of all natural numbers. Define two binary relations on \mathbf{N} as $R_1 = \{(x, y) \in \mathbf{N} \times \mathbf{N} : 2x + y = 10\}$ and $R_2 = \{(x, y) \in \mathbf{N} \times \mathbf{N} : x + 2y = 10\}$. Then :
- Range of R_1 is $\{2, 4, 8\}$.
 - Range of R_2 is $\{1, 2, 3, 4\}$.
 - Both R_1 and R_2 are symmetric relations.
 - Both R_1 and R_2 are transitive relations.
62. Let p , q and r be real numbers ($p \neq q$, $r \neq 0$), such that the roots of the equation $\frac{1}{x+p} + \frac{1}{x+q} = \frac{1}{r}$ are equal in magnitude but opposite in sign, then the sum of squares of these roots is equal to :
- $\frac{p^2+q^2}{2}$
 - p^2+q^2
 - $2(p^2+q^2)$
 - $p^2+q^2+r^2$
63. The least positive integer n for which $\left(\frac{1+i\sqrt{3}}{1-i\sqrt{3}}\right)^n = 1$, is :
- 2
 - 3
 - 5
 - 6

भाग C – गणित

61. माना \mathbf{N} सभी प्राकृत संख्याओं का समुच्चय है। \mathbf{N} पर दो द्विआधारी संबंध इस प्रकार परिभाषित कीजिए कि
- $$R_1 = \{(x, y) \in \mathbf{N} \times \mathbf{N} : 2x + y = 10\} \text{ तथा}$$
- $$R_2 = \{(x, y) \in \mathbf{N} \times \mathbf{N} : x + 2y = 10\}, \text{ तो :}$$
- R_1 का परिसर है $\{2, 4, 8\}$ ।
 - R_2 का परिसर है $\{1, 2, 3, 4\}$ ।
 - R_1 तथा R_2 दोनों सममित संबंध हैं।
 - R_1 तथा R_2 दोनों संक्रामक संबंध हैं।
62. माना p, q तथा r , ($p \neq q, r \neq 0$), वास्तविक संख्याएँ ऐसी हैं कि समीकरण $\frac{1}{x+p} + \frac{1}{x+q} = \frac{1}{r}$ के मूल बराबर तथा विपरीत चिह्नों के हैं, तो इन मूलों के वर्गों का योगफल बराबर है :
- $\frac{p^2+q^2}{2}$
 - p^2+q^2
 - $2(p^2+q^2)$
 - $p^2+q^2+r^2$
63. n का वह न्यूनतम धनपूर्णक मान जिसके लिए $\left(\frac{1+i\sqrt{3}}{1-i\sqrt{3}}\right)^n = 1$, है :
- 2
 - 3
 - 5
 - 6

ભાગ C – ગણિત

61. ધરો કે \mathbf{N} એ તમામ પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓનો ગણ દર્શાવે છે. \mathbf{N} પરના બે સંબંધ $R_1 = \{(x, y) \in \mathbf{N} \times \mathbf{N} : 2x + y = 10\}$ અને $R_2 = \{(x, y) \in \mathbf{N} \times \mathbf{N} : x + 2y = 10\}$ મુજબ વ્યાખ્યાપિત કરો, તો :
- R_1 નો વિસ્તાર $\{2, 4, 8\}$ છે.
 - R_2 નો વિસ્તાર $\{1, 2, 3, 4\}$ છે.
 - R_1 અને R_2 બન્ને સંમિત સંબંધ છે.
 - R_1 અને R_2 બન્ને પરંપરિત સંબંધ છે.
62. ધરો કે p, q અને r ($p \neq q, r \neq 0$) એવી વાસ્તવિક સંખ્યાઓ છે કે જેથી સમીકરણ
- $$\frac{1}{x+p} + \frac{1}{x+q} = \frac{1}{r}$$
- નાં બીજ સમાન માનવાળાં પરંતુ વિઝદ્ધ ચિહ્નાં છે, તો આ બીજનાં વર્ગોનો સરવાળો _____ થાય.
- $\frac{p^2+q^2}{2}$
 - p^2+q^2
 - $2(p^2+q^2)$
 - $p^2+q^2+r^2$
63. નાનામાં નાના કથા ધનપૂર્ણક n માટે $\left(\frac{1+i\sqrt{3}}{1-i\sqrt{3}}\right)^n = 1$ થાય ?
- 2
 - 3
 - 5
 - 6

64. Let $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ and $B = A^{20}$. Then

the sum of the elements of the first column of B is :

- (1) 210
- (2) 211
- (3) 231
- (4) 251

65. The number of values of k for which the system of linear equations,

$$(k+2)x + 10y = k \\ kx + (k+3)y = k-1$$

has **no solution**, is :

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) infinitely many

66. The number of numbers between 2,000 and 5,000 that can be formed with the digits 0, 1, 2, 3, 4 (repetition of digits is not allowed) and are multiple of 3 is :

- (1) 24
- (2) 30
- (3) 36
- (4) 48

64. माना $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ तथा $B = A^{20}$ है, तो

B के प्रथम स्तंभ के अवयवों का योगफल है :

- (1) 210
- (2) 211
- (3) 231
- (4) 251

65. k के उन मानों की संख्या जिनके लिए रैखिक समीकरण

निकाय

$$(k+2)x + 10y = k \\ kx + (k+3)y = k-1$$

का कोई हल नहीं है, है :

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) असंख्य

66. 2,000 तथा 5,000 के बीच उन संख्याओं की संख्या जो अंकों 0, 1, 2, 3, 4 से बनाई जा सकती हैं (अंकों का दोबारा लिया जाना वर्जित है) तथा जो 3 के गुणज हैं, है :

- (1) 24
- (2) 30
- (3) 36
- (4) 48

64. ધરો કે $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ અને $B = A^{20}$. તો B

ના પ્રથમ સ્તંભના ઘટકોનો સરવાળો _____

થાય.

- (1) 210
- (2) 211
- (3) 231
- (4) 251

65. સુરેખ સમીકરણ સંહતિ

$$(k+2)x + 10y = k \\ kx + (k+3)y = k-1$$

ને ઉકેલ ન હોય તે માટેની k ની કિંમતોની સંખ્યા

છે.

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) અનંત

66. પુનરાવર્તન સિસિયાય 0, 1, 2, 3, 4 અંકોનો ઉપયોગ

કરીને 2,000 અને 5,000 વર્ચેની જે 3 ની ગુણિત હોય

એવી કેટલી સંખ્યાઓ બનાવી શકાય ?

- (1) 24
- (2) 30
- (3) 36
- (4) 48

67. The coefficient of x^2 in the expansion of the product $(2-x^2) \cdot ((1+2x+3x^2)^6 + (1-4x^2)^6)$ is :

(1) 107
(2) 106
(3) 108
(4) 155

68. Let $\frac{1}{x_1}, \frac{1}{x_2}, \dots, \frac{1}{x_n}$ ($x_i \neq 0$ for $i=1, 2, \dots, n$) be in A.P. such that $x_1=4$ and $x_{21}=20$. If n is the least positive integer for which

$x_n > 50$, then $\sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{x_i} \right)$ is equal to :

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

67. ગુણ $(2-x^2) \cdot ((1+2x+3x^2)^6 + (1-4x^2)^6)$ કે પ્રસાર મેં x^2 કા ગુણાકારી હૈ :

(1) 107
(2) 106
(3) 108
(4) 155

68. માના $\frac{1}{x_1}, \frac{1}{x_2}, \dots, \frac{1}{x_n}$ ($i=1, 2, \dots, n$ કે લિએ $x_i \neq 0$ હૈ) સમાંતર શ્રેઢી મેં એસે હૈં કિ $x_1=4$ તથા $x_{21}=20$ હૈ। યદિ n કા ન્યૂનતમ ધનપૂર્ણક માન

જિસકે લિએ $x_n > 50$ હૈ, તો $\sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{x_i} \right)$ બરાબર

હૈઃ

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

67. ગુણ $(2-x^2) \cdot ((1+2x+3x^2)^6 + (1-4x^2)^6)$ ના વિસ્તરણમાં x^2 નો સહગુણક _____ છે.

(1) 107
(2) 106
(3) 108
(4) 155

68. ઘણે કે $\frac{1}{x_1}, \frac{1}{x_2}, \dots, \frac{1}{x_n}$ ($i=1, 2, \dots, n$ માટે $x_i \neq 0$) એ સમાંતર શ્રેણી (A.P.) માં છે કે જેથી $x_1=4$ અને $x_{21}=20$ થાય. જો n એ એવો ન્યૂનતમ

ધનપૂર્ણક હોય કે જેથી $x_n > 50$ થાય, તો $\sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{x_i} \right) =$ _____ થાય.

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

69. The sum of the first 20 terms of the series

$$1 + \frac{3}{2} + \frac{7}{4} + \frac{15}{8} + \frac{31}{16} + \dots, \text{ is :}$$

(1) $38 + \frac{1}{2^{19}}$

(2) $38 + \frac{1}{2^{20}}$

(3) $39 + \frac{1}{2^{20}}$

(4) $39 + \frac{1}{2^{19}}$

70. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(27+x)^{\frac{1}{3}} - 3}{9 - (27+x)^{\frac{2}{3}}}$ equals :

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

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

(3) $-\frac{1}{6}$

(4) $\frac{1}{6}$

69. श्रेणी $1 + \frac{3}{2} + \frac{7}{4} + \frac{15}{8} + \frac{31}{16} + \dots$ के प्रथम 20 पदों का योग है :

(1) $38 + \frac{1}{2^{19}}$

(2) $38 + \frac{1}{2^{20}}$

(3) $39 + \frac{1}{2^{20}}$

(4) $39 + \frac{1}{2^{19}}$

70. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(27+x)^{\frac{1}{3}} - 3}{9 - (27+x)^{\frac{2}{3}}}$ बराबर है :

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

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

(3) $-\frac{1}{6}$

(4) $\frac{1}{6}$

69. શ્રેણી $1 + \frac{3}{2} + \frac{7}{4} + \frac{15}{8} + \frac{31}{16} + \dots$ નાં પ્રથમ 20 પદોનો સરવાળો _____ થાય.

(1) $38 + \frac{1}{2^{19}}$

(2) $38 + \frac{1}{2^{20}}$

(3) $39 + \frac{1}{2^{20}}$

(4) $39 + \frac{1}{2^{19}}$

70. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(27+x)^{\frac{1}{3}} - 3}{9 - (27+x)^{\frac{2}{3}}} = _____$

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

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

(3) $-\frac{1}{6}$

(4) $\frac{1}{6}$

71. If the function f defined as

$f(x) = \frac{1}{x} - \frac{k-1}{e^{2x}-1}$, $x \neq 0$, is continuous at $x=0$, then the ordered pair $(k, f(0))$ is equal to :

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

72. If $x = \sqrt{2^{\cosec^{-1}t}}$ and $y = \sqrt{2^{\sec^{-1}t}}$ ($|t| \geq 1$), then $\frac{dy}{dx}$ is equal to :

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

71. यदि $f(x) = \frac{1}{x} - \frac{k-1}{e^{2x}-1}$, $x \neq 0$, द्वारा परिभाषित

फलन f , $x=0$ पर संतत है, तो क्रमित युग्म $(k, f(0))$ बराबर है :

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

72. यदि $x = \sqrt{2^{\cosec^{-1}t}}$ तथा $y = \sqrt{2^{\sec^{-1}t}}$,

($|t| \geq 1$ है) तो $\frac{dy}{dx}$ बराबर है :

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

71. $f(x) = \frac{1}{x} - \frac{k-1}{e^{2x}-1}$, $x \neq 0$, દ્વારા વ્યાખ્યાપિત

વિધેય f જે $x=0$ આગળ સતત હોય, તો ક્રમયુક્ત જેડ $(k, f(0)) =$ _____ થાય.

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

72. જે $x = \sqrt{2^{\cosec^{-1}t}}$ અને $y = \sqrt{2^{\sec^{-1}t}}$ ($|t| \geq 1$),

તો $\frac{dy}{dx} =$ _____ થાય.

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

73. Let M and m be respectively the absolute maximum and the absolute minimum values of the function, $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 5$ in the interval $[0, 3]$. Then $M - m$ is equal to :

- (1) 5
- (2) 9
- (3) 4
- (4) 1

74. If $\int \frac{\tan x}{1+\tan x+\tan^2 x} dx = x - \frac{K}{\sqrt{A}} \tan^{-1} \left(\frac{K \tan x + 1}{\sqrt{A}} \right) + C$, (C is a constant of integration), then the ordered pair (K, A) is equal to :

- (1) $(2, 1)$
- (2) $(-2, 3)$
- (3) $(2, 3)$
- (4) $(-2, 1)$

75. If $f(x) = \int_0^x t (\sin x - \sin t) dt$ then :

- (1) $f'''(x) + f''(x) = \sin x$
- (2) $f'''(x) + f''(x) - f'(x) = \cos x$
- (3) $f'''(x) + f'(x) = \cos x - 2x \sin x$
- (4) $f'''(x) - f''(x) = \cos x - 2x \sin x$

73. माना फलन $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 5$ के M तथा m क्रमशः निरपेक्ष अधिकतम तथा निरपेक्ष न्यूनतम मान, अंतराल $[0, 3]$ में हैं, तो $M - m$ बराबर है :

- (1) 5
- (2) 9
- (3) 4
- (4) 1

74. यदि $\int \frac{\tan x}{1+\tan x+\tan^2 x} dx = x - \frac{K}{\sqrt{A}} \tan^{-1} \left(\frac{K \tan x + 1}{\sqrt{A}} \right) + C$ (जहाँ C एक समाकलन अचर है), तो क्रमित युग्म (K, A) बराबर है :

- (1) $(2, 1)$
- (2) $(-2, 3)$
- (3) $(2, 3)$
- (4) $(-2, 1)$

75. यदि $f(x) = \int_0^x t (\sin x - \sin t) dt$ है, तो :

- (1) $f'''(x) + f''(x) = \sin x$
- (2) $f'''(x) + f''(x) - f'(x) = \cos x$
- (3) $f'''(x) + f'(x) = \cos x - 2x \sin x$
- (4) $f'''(x) - f''(x) = \cos x - 2x \sin x$

73. $[0, 3]$ अंतरालमां विवेय
 $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 5$ नां निरपेक्ष भूताम अने निरपेक्ष न्यूनतम भूल्यो अनुक्तमे धारो के M अने m छे. तो $M - m =$ _____ थाय.

- (1) 5
- (2) 9
- (3) 4
- (4) 1

74. ऐ $\int \frac{\tan x}{1+\tan x+\tan^2 x} dx = x - \frac{K}{\sqrt{A}} \tan^{-1} \left(\frac{K \tan x + 1}{\sqrt{A}} \right) + C$, (C ए संकलननो अचणांक छे), तो क्रमयुक्त ऐ $(K, A) =$ _____ थाय.

- (1) $(2, 1)$
- (2) $(-2, 3)$
- (3) $(2, 3)$
- (4) $(-2, 1)$

75. ऐ $f(x) = \int_0^x t (\sin x - \sin t) dt$ तो :

- (1) $f'''(x) + f''(x) = \sin x$
- (2) $f'''(x) + f''(x) - f'(x) = \cos x$
- (3) $f'''(x) + f'(x) = \cos x - 2x \sin x$
- (4) $f'''(x) - f''(x) = \cos x - 2x \sin x$

76. If the area of the region bounded by the curves, $y = x^2$, $y = \frac{1}{x}$ and the lines $y = 0$ and $x = t$ ($t > 1$) is 1 sq. unit, then t is equal to :

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

77. The differential equation representing the family of ellipses having foci either on the x -axis or on the y -axis, centre at the origin and passing through the point $(0, 3)$ is :

- (1) $xy y'' + x (y')^2 - y y' = 0$
- (2) $x + y y'' = 0$
- (3) $xy y' + y^2 - 9 = 0$
- (4) $xy y' - y^2 + 9 = 0$

76. वक्रों $y = x^2$, $y = \frac{1}{x}$ तथा रेखाओं $y = 0$ तथा $x = t$ ($t > 1$) के बीच घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल 1 वर्ग इकाई है, तो t बराबर है :

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

77. दीर्घवृत्त के उस कुल, जिनकी नाभियाँ या तो x -अक्ष पर अथवा y -अक्ष पर हैं, केन्द्र मूल बिंदु पर है तथा जो बिंदु $(0, 3)$ से होकर जाती हैं, का अवकल समीकरण है :

- (1) $xy y'' + x (y')^2 - y y' = 0$
- (2) $x + y y'' = 0$
- (3) $xy y' + y^2 - 9 = 0$
- (4) $xy y' - y^2 + 9 = 0$

76. વક્રો $y = x^2$, $y = \frac{1}{x}$ તથા રેખાઓ $y = 0$ અને $x = t$ ($t > 1$) વડે આવૃત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ જો 1 ચો. એકમ હોય, તો $t = \underline{\hspace{2cm}}$ થાય.

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

77. જેની નાભિઓ x -અક્ષ અથવા y -અક્ષ પર હોય, કેન્દ્ર ઊગમબિંદુ આગળ હોય તથા બિંદુ $(0, 3)$ માંથી પસાર થતા હોય એવા ઉપવલયોનાં સમૂહને દર્શાવતું વિકલ સમીકરણ $\underline{\hspace{2cm}}$ છે.

- (1) $xy y'' + x (y')^2 - y y' = 0$
- (2) $x + y y'' = 0$
- (3) $xy y' + y^2 - 9 = 0$
- (4) $xy y' - y^2 + 9 = 0$

78. The locus of the point of intersection of the lines, $\sqrt{2}x-y+4\sqrt{2}k=0$ and $\sqrt{2}kx+ky-4\sqrt{2}=0$ (k is any non-zero real parameter), is :
- an ellipse whose eccentricity is $\frac{1}{\sqrt{3}}$.
 - an ellipse with length of its major axis $8\sqrt{2}$.
 - a hyperbola whose eccentricity is $\sqrt{3}$.
 - a hyperbola with length of its transverse axis $8\sqrt{2}$.
79. If a circle C , whose radius is 3, touches externally the circle, $x^2+y^2+2x-4y-4=0$ at the point $(2, 2)$, then the length of the intercept cut by this circle C , on the x -axis is equal to :
- $2\sqrt{5}$
 - $3\sqrt{2}$
 - $\sqrt{5}$
 - $2\sqrt{3}$

78. रेखाओं $\sqrt{2}x-y+4\sqrt{2}k=0$ तथा $\sqrt{2}kx+ky-4\sqrt{2}=0$ के प्रतिच्छेदन बिंदु का बिंदु-पथ (जब k एक शून्येतर वास्तविक प्राचल (parameter)) है, है :
- एक दीर्घवृत्त जिसकी उत्केन्द्रता $\frac{1}{\sqrt{3}}$ है।
 - एक दीर्घवृत्त जिसके दीर्घ अक्ष की लंबाई $8\sqrt{2}$ है।
 - एक अतिपरवलय जिसकी उत्केन्द्रता $\sqrt{3}$ है।
 - एक अतिपरवलय जिसके अनुप्रस्थ अक्ष (transverse axis) की लंबाई $8\sqrt{2}$ है।
79. यदि एक वृत्त C , जिसकी त्रिज्या 3 है, एक अन्य वृत्त $x^2+y^2+2x-4y-4=0$ को बाह्य रूप से बिंदु $(2, 2)$ पर स्पर्श करता है, तो वृत्त C द्वारा x -अक्ष पर कटे गए अंतःखण्ड की लंबाई है :
- $2\sqrt{5}$
 - $3\sqrt{2}$
 - $\sqrt{5}$
 - $2\sqrt{3}$

78. રેખાઓ $\sqrt{2}x-y+4\sqrt{2}k=0$ અને $\sqrt{2}kx+ky-4\sqrt{2}=0$ (k કોઈ શૂન્યેતર પ્રાચલ છે) ના છેદબિંદુનો બિંદુપથ _____
- $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ઉત્કેન્દ્રતાવાળો એક ઉપવલય છે.
 - પ્રધાન અક્ષની લંબાઈ $8\sqrt{2}$ હોય એવો એક ઉપવલય છે.
 - $\sqrt{3}$ ઉત્કેન્દ્રતાવાળો એક અતિવલય છે.
 - અનુપરસ્થ અક્ષની લંબાઈ $8\sqrt{2}$ હોય એવો એક અતિવલય છે.
79. જેની ત્રિજ્યા 3 હોય એવું વર્તુળ C જો વર્તુળ, $x^2+y^2+2x-4y-4=0$ ને બિંદુ $(2, 2)$ આગળ બહારથી સ્પર્શી, તો આ વર્તુળ C દ્વારા x -અક્ષ પર કપાતા અંતઃખણ્ડની લંબાઈ _____ છે.
- $2\sqrt{5}$
 - $3\sqrt{2}$
 - $\sqrt{5}$
 - $2\sqrt{3}$

80. Let P be a point on the parabola, $x^2=4y$. If the distance of P from the centre of the circle, $x^2+y^2+6x+8=0$ is minimum, then the equation of the tangent to the parabola at P, is :

- (1) $x + 4y - 2 = 0$
- (2) $x - y + 3 = 0$
- (3) $x + y + 1 = 0$
- (4) $x + 2y = 0$

81. If the length of the latus rectum of an ellipse is 4 units and the distance between a focus and its nearest vertex on the major axis is $\frac{3}{2}$ units, then its eccentricity is :

- (1) $\frac{1}{2}$
- (2) $\frac{1}{3}$
- (3) $\frac{2}{3}$
- (4) $\frac{1}{9}$

82. The sum of the intercepts on the coordinate axes of the plane passing through the point $(-2, -2, 2)$ and containing the line joining the points $(1, -1, 2)$ and $(1, 1, 1)$, is :

- (1) 4
- (2) -4
- (3) -8
- (4) 12

80. माना परवलय $x^2=4y$ पर P एक बिंदु है। यदि P की वृत्त $x^2+y^2+6x+8=0$ के केन्द्र से दूरी न्यूनतम है, तो परवलय के बिंदु P पर स्पर्शरेखा का समीकरण है :

- (1) $x + 4y - 2 = 0$
- (2) $x - y + 3 = 0$
- (3) $x + y + 1 = 0$
- (4) $x + 2y = 0$

81. यदि एक दीर्घवृत्त के नाभिलंब की लंबाई 4 इकाई हैं तथा एक नाभि तथा दीर्घ अक्ष पर स्थित निकटतम शीर्ष के बीच की दूरी $\frac{3}{2}$ इकाई है, तो उसकी उत्केन्द्रता है :

- (1) $\frac{1}{2}$
- (2) $\frac{1}{3}$
- (3) $\frac{2}{3}$
- (4) $\frac{1}{9}$

82. बिंदु $(-2, -2, 2)$ से होकर जाने वाले तल, जिस पर बिंदुओं $(1, -1, 2)$ तथा $(1, 1, 1)$ से होकर जाने वाली रेखा भी स्थित हैं, द्वारा अक्षों पर काटे गए अंतःखंडों का योग है :

- (1) 4
- (2) -4
- (3) -8
- (4) 12

80. ધારો કે P એ પરવલય, $x^2=4y$ પરનું એક બિંદુ છે. જો વર્તુળ, $x^2+y^2+6x+8=0$ ના કેન્દ્રથી P નું અંતર ન્યૂનતમ હોય, તો પરવલયને બિંદુ P આગળના રૂપરેખાનું સમીકરણ _____ થાય.

- (1) $x + 4y - 2 = 0$
- (2) $x - y + 3 = 0$
- (3) $x + y + 1 = 0$
- (4) $x + 2y = 0$

81. જો એક ઉપવલયના નાભિલંબની લંબાઈ 4 એકમ હોય તથા કોઈ એક નાભિ અને પ્રધાન અક્ષ પરના તેનાથી સૌથી નજીકના શિરોબિંદુ વચ્ચેનું અંતર $\frac{3}{2}$ એકમ હોય, તો તેની ઉત્કેન્દ્રતા _____ છે.

- (1) $\frac{1}{2}$
- (2) $\frac{1}{3}$
- (3) $\frac{2}{3}$
- (4) $\frac{1}{9}$

82. બિંદુ $(-2, -2, 2)$ માંથી પસાર થતા તથા બિંદુઓ $(1, -1, 2)$ અને $(1, 1, 1)$ ને જોડતી રેખાને સમાવતા સમતલના યામાકો પરના અંતઃખંડોનો સરવાળો _____ થાય.

- (1) 4
- (2) -4
- (3) -8
- (4) 12

83. If the angle between the lines, $\frac{x}{2} = \frac{y}{2} = \frac{z}{1}$ and $\frac{5-x}{-2} = \frac{7y-14}{p} = \frac{z-3}{4}$ is $\cos^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$, then p is equal to :
- (1) $\frac{7}{2}$
 - (2) $\frac{2}{7}$
 - (3) $-\frac{7}{4}$
 - (4) $-\frac{4}{7}$

84. Let $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$, $\vec{c} = \hat{j} - \hat{k}$ and a vector \vec{b} be such that $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{c}$ and $\vec{a} \cdot \vec{b} = 3$.

Then $|\vec{b}|$ equals :

- (1) $\frac{11}{3}$
- (2) $\frac{11}{\sqrt{3}}$
- (3) $\sqrt{\frac{11}{3}}$
- (4) $\frac{\sqrt{11}}{3}$

83. यदि रेखाओं $\frac{x}{2} = \frac{y}{2} = \frac{z}{1}$ तथा $\frac{5-x}{-2} = \frac{7y-14}{p} = \frac{z-3}{4}$ के बीच का कोण $\cos^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$ है, तो p बराबर है :

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

84. माना सदिश $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$, $\vec{c} = \hat{j} - \hat{k}$ तथा एक सदिश \vec{b} ऐसा है $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{c}$ तथा $\vec{a} \cdot \vec{b} = 3$ है, तो $|\vec{b}|$ बराबर है :

- (1) $\frac{11}{3}$
- (2) $\frac{11}{\sqrt{3}}$
- (3) $\sqrt{\frac{11}{3}}$
- (4) $\frac{\sqrt{11}}{3}$

83. જો રેખાઓ $\frac{x}{2} = \frac{y}{2} = \frac{z}{1}$ અને $\frac{5-x}{-2} = \frac{7y-14}{p} = \frac{z-3}{4}$ વચ્ચેના ખૂણો $\cos^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$ છે, તો p = _____ થાય.

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

84. ધારો કે $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$, $\vec{c} = \hat{j} - \hat{k}$ અને એક સદિશ \vec{b} એવો છે કે જેથી $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{c}$ અને $\vec{a} \cdot \vec{b} = 3$ થાય તો $|\vec{b}| = _____$.

- (1) $\frac{11}{3}$
- (2) $\frac{11}{\sqrt{3}}$
- (3) $\sqrt{\frac{11}{3}}$
- (4) $\frac{\sqrt{11}}{3}$

85. The mean and the standard deviation(s.d.) of five observations are 9 and 0, respectively. If one of the observations is changed such that the mean of the new set of five observations becomes 10, then their s.d. is :

- (1) 0
- (2) 1
- (3) 2
- (4) 4

86. Let A, B and C be three events, which are pair-wise independent and \bar{E} denotes the complement of an event E. If $P(A \cap B \cap C) = 0$ and $P(C) > 0$, then $P[(\bar{A} \cap \bar{B}) | C]$ is equal to :

- (1) $P(\bar{A}) - P(B)$
- (2) $P(A) + P(\bar{B})$
- (3) $P(\bar{A}) - P(\bar{B})$
- (4) $P(\bar{A}) + P(\bar{B})$

85. पाँच प्रेक्षणों का माध्य तथा मानक विचलन क्रमशः 9 तथा 0 हैं। यदि उनमें से एक प्रेक्षण इस प्रकार बदला जाए कि नया माध्य 10 हो जाए, तो उनका मानक विचलन है :

- (1) 0
- (2) 1
- (3) 2
- (4) 4

86. माना A, B तथा C तीन घटनाएँ ऐसी हैं कि उनका प्रत्येक युग्म स्वतंत्र है तथा \bar{E} , घटना E की पूरक घटना है। यदि $P(A \cap B \cap C) = 0$ तथा $P(C) > 0$ है, तो $P[(\bar{A} \cap \bar{B}) | C]$ बराबर है :

- (1) $P(\bar{A}) - P(B)$
- (2) $P(A) + P(\bar{B})$
- (3) $P(\bar{A}) - P(\bar{B})$
- (4) $P(\bar{A}) + P(\bar{B})$

85. પાંચ અવલોકનોના મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન અનુકૂળે 9 અને 0 છે. જો અવલોકનોમાંથી એક અવલોકન એવી રીતે બદલવામાં આવે છે કે જેથી નવા પાંચ અવલોકનોનો મધ્યક 10 થાય, તો તેઓનું પ્રમાણિત વિચલન _____ છે.

- (1) 0
- (2) 1
- (3) 2
- (4) 4

86. ધારો કે A, B અને C એ ત્રણ ઘટનાઓ છે, જેઓ જોડયુક્ત નિર્પેક્ષ છે તથા \bar{E} એ ઘટના E ની પૂરક ઘટના દર્શાવે છે. જો $P(A \cap B \cap C) = 0$ અને $P(C) > 0$, તો $P[(\bar{A} \cap \bar{B}) | C]$ બરાબર _____ થાય.

- (1) $P(\bar{A}) - P(B)$
- (2) $P(A) + P(\bar{B})$
- (3) $P(\bar{A}) - P(\bar{B})$
- (4) $P(\bar{A}) + P(\bar{B})$

87. Two different families A and B are blessed with equal number of children. There are 3 tickets to be distributed amongst the children of these families so that no child gets more than one ticket. If the probability that all the tickets go to the children of the family B is $\frac{1}{12}$, then the number of children in each family is :
- 3
 - 4
 - 5
 - 6

88. If an angle A of a ΔABC satisfies $5 \cos A + 3 = 0$, then the roots of the quadratic equation, $9x^2 + 27x + 20 = 0$ are :
- $\sec A, \cot A$
 - $\sin A, \sec A$
 - $\sec A, \tan A$
 - $\tan A, \cos A$

87. दो विभिन्न परिवारों A और B के एक-समान बच्चे हैं। इन परिवारों के बच्चों के बीच 3 टिकट इस प्रकार बाँटे जाने हैं कि किसी भी बच्चे को एक से अधिक टिकट न मिले। यदि सभी टिकट परिवार B के बच्चों को मिलने की प्रायिकता $\frac{1}{12}$ है, तो प्रत्येक परिवार में बच्चों की संख्या है :
- 3
 - 4
 - 5
 - 6

88. यदि ΔABC का एक कोण A, $5 \cos A + 3 = 0$ को संतुष्ट करता है तो द्विघाती समीकरण $9x^2 + 27x + 20 = 0$ के मूल हैं :
- $\sec A, \cot A$
 - $\sin A, \sec A$
 - $\sec A, \tan A$
 - $\tan A, \cos A$

87. બે બિન્ન કુટુંબો A અને B ને સમાન સંખ્યામાં બાળકો છે. આ કુટુંબોના બાળકોમાં 3 ટિકટો એવી રીતે વહેંચવામાં આપે છે કે જેથી એક પણ બાળકને એક કરતાં વધારે ટિકટ મળે નહિ. તમામ ટિકટો B કુટુંબના બાળકો પાસે જાય તેની સંભાવના $\frac{1}{12}$ હોય, તો દરેક કુટુંબના બાળકોની સંખ્યા _____ છે.

- 3
- 4
- 5
- 6

88. જો એક ΔABC નો ખૂણો A એ $5 \cos A + 3 = 0$ ને સંતોષતો હોય, તો દ્વિઘાત સમીકરણ $9x^2 + 27x + 20 = 0$ નાં બીજ _____ છે.
- $\sec A, \cot A$
 - $\sin A, \sec A$
 - $\sec A, \tan A$
 - $\tan A, \cos A$

89. A man on the top of a vertical tower observes a car moving at a uniform speed towards the tower on a horizontal road. If it takes 18 min. for the angle of depression of the car to change from 30° to 45° ; then after this, the time taken (in min.) by the car to reach the foot of the tower, is :

- (1) $9(1+\sqrt{3})$
- (2) $18(1+\sqrt{3})$
- (3) $18(\sqrt{3}-1)$
- (4) $\frac{9}{2}(\sqrt{3}-1)$

90. If $p \rightarrow (\sim p \vee \sim q)$ is false, then the truth values of p and q are respectively :

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

89. एक ऊर्ध्वाधर मीनार के शीर्ष पर खड़ा एक व्यक्ति एक कार जो एक क्षैतिज सड़क से एकसमान चाल से मीनार की ओर आ रही है, देखता है। यदि कार का अवनमन कोण 30° से 45° बदलने में 18 मिनट लगते हैं, तो इस समय के बाद मीनार के आधार पर पहुँचने में कार को (मिनटों में) समय लगेगा :

- (1) $9(1+\sqrt{3})$
- (2) $18(1+\sqrt{3})$
- (3) $18(\sqrt{3}-1)$
- (4) $\frac{9}{2}(\sqrt{3}-1)$

90. यदि $p \rightarrow (\sim p \vee \sim q)$ असत्य है, तो p तथा q के क्रमशः

- सत्य मान है :
- (1) F, F
 - (2) T, F
 - (3) F, T
 - (4) T, T

89. શિરોલંબ ટાવરની ટોચ પર રહેલી એક વ્યક્તિ એક કારને સમક્ષિતિજ રોડ પર અચળ ઝડપથી ટાવર તરફ આવતી જુએ છે. જો કારના અવસ્થેદ્વારાણને 30° થી 45° થતાં 18 મિનિટ લાગે, તો કારને ટાવરના તથિયા સુધી પહોંચતાં હવે પછી કેટલો સમય (મિનીટમાં) લાગશે ?

- (1) $9(1+\sqrt{3})$
- (2) $18(1+\sqrt{3})$
- (3) $18(\sqrt{3}-1)$
- (4) $\frac{9}{2}(\sqrt{3}-1)$

90. જો $p \rightarrow (\sim p \vee \sim q)$ અસત્ય હોય, તો p અને q નાં સત્યાર્થતા મૂલ્યો અનુકૂળે _____ છે.

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