PHOTON CLASSES

LIGHTING UP THE FUTURE

IIT-JEE & NEET COACHING

NAIMNAGAR,HANAMKONDA - 9492208904

IMPORTANT INSTRUCTIONS

Time : 3 Hours **Maximum Marks : 360**

GENERAL:

1. This paper contains 90 Qs. in all. All questions are compulsory.
2. There is Negative Marking. Guessing of answer is harmful.
3. The question paper contains blank space for your rough work. No additional sheet will be provided for rough work.
4. The answer sheet, machine readable Optical Mark Recognition (OMR) is provided separately.
5. Do not break the seals of the question paper booklet before being instructed to do so by the invigilator.
6. Blank papers, Clipboards, Log tables, Slide Rule, Calculators, Cellular Phones, Pagers & Electronic Gadgets in any form are not allowed to be carried inside the examination hall.

SEAL

MARKING SCHEME:

1. **Each Question has four options, only one option is correct. For each incorrect response, one-fourth of the weightage marks allotted to the question would be deducted.**
2. In Physics : Q. 1 - 30 carry 4 marks each,
3. In Chemistry : Q. 31 - 60 carry 4 marks each,
4. In Mathematics : Q. 61 - 90 carry 4 marks each,

PHYSICS

Q.1 Two long parallel wires separated by a distance r have equal currents I flowing in each. Either wire experiences a magnetic force F N/m. If the distance r is increased to 3r and current in each wire is reduced to I/3, the force between them will now be -

(1) 3F N/m (2) 9 F N/m

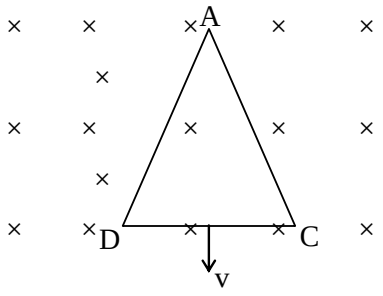
(3) (F/9) N/m (4) (F/27) N/m

Q.2 A straight section PQ of a circuit lies along the x-axis from x = – (a/2) to x = + (a/2) and carries a steady current I. The magnetic field due to the section PQ at a point x = +a will be -

(1) proportional to a (2) proportional to a^2

(3) proportional to (1/a) (4) equal to zero

Q.3 An equilateral triangular loop ADC of uniform specific resistivity having some resistance is pulled with a constant velocity v out of a uniform magnetic field directed into the paper. At time t = 0, side DC of the loop is at the edge of the magnetic field. The induced current (I) versus time (t) graph will be as :



Q.1 r दूरी द्वारा पृथक दो लम्बे समान्तर तारों में प्रत्येक में समान धारा I प्रवाहित होती है। कोई एक तार चुम्बकीय बल F N/m अनुभव करता है। यदि दूरी r को बढ़ाकर 3r तथा प्रत्येक में धारा घटाकर I/3 कर दी जाये, तो अब उनके मध्य बल होगा -

(1) 3F N/m (2) 9 F N/m

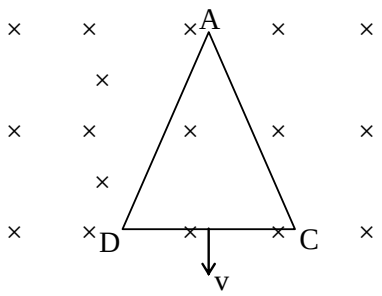
(3) (F/9) N/m (4) (F/27) N/m

Q.2 एक परिपथ का एक सीधा खण्ड x-अक्ष के अनुदिश x = – (a/2) से x = + (a/2) तक स्थित है तथा नियत धारा I प्रवाहित होती है। बिन्दु x = +a पर खण्ड PQ के कारण चुम्बकीय क्षेत्र होगा -

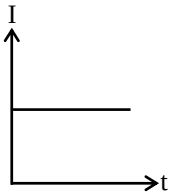
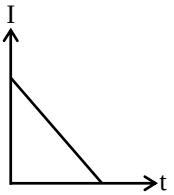
(1) a के समानुपाती (2) a^2 के समानुपाती

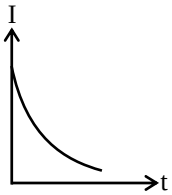
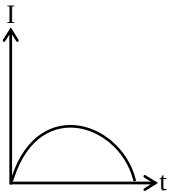
(3) (1/a) के समानुपाती (4) शून्य के बराबर

Q.3 कुछ प्रतिरोध वाले एक समान विशिष्ट प्रतिरोधकता के एक समबाहु त्रिभुजाकार लूप ADC को नियत वेग v से कागज के अन्दर की ओर निर्देशित एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र से बाहर खींचा जाता है। t = 0 समय पर, भुजा DC चुम्बकीय क्षेत्र के कोने पर हैं। प्रेरित धारा (I) तथा समय (t) का ग्राफ होगा :



Space for rough work

(1)  (2) 

(3)  (4) 

Q.4 The charge of a parallel plate capacitor is varying as $q = q_0 \sin \omega t$. Then find the magnitude of displacement current through the capacitor. (Plate Area = A, separation of plates = d) -

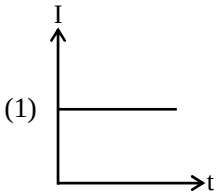
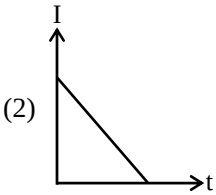
(1) $q_0 \cos(\omega t)$ (2) $q_0 \omega \sin \omega t$

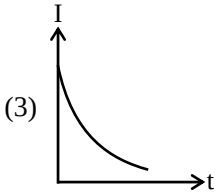
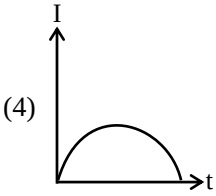
(3) $q_0 \omega \cos \omega t$ (4) $\frac{q_0 A \omega}{d} \cos \omega t$

Q.5 A charge q, is uniformly distributed in the hollow sphere of inner and outer radii r_1 and r_2 ($r_2 > r_1$) respectively. The electric field at a point P distance x from the centre for $r_1 < x < r_2$ is -

(1) $\frac{q(x)}{4\pi\varepsilon_0(r_2^3 - r_1^3)}$ (2) $\frac{q(x^3 - r_1^3)}{4\pi\varepsilon_0(r_2^3 - r_1^3)}$

(3) $\frac{q(x^3 - r_1^3)}{4\pi\varepsilon_0 x^2(r_2^3 - r_1^3)}$ (4) $\frac{qr_1^3}{4\pi\varepsilon_0 x^2(r_2^3 - r_1^3)}$

(1)  (2) 

(3)  (4) 

Q.4 एक समान्तर प्लेट संधारित्र का आवेश $q = q_0 \sin \omega t$ के अनुसार परिवर्तित होता है। तब संधारित्र से विस्थापन धारा का परिमाण ज्ञात कीजिये (प्लेट क्षेत्रफल = A, प्लेटों के मध्य दूरी = d) -

(1) $q_0 \cos(\omega t)$ (2) $q_0 \omega \sin \omega t$

(3) $q_0 \omega \cos \omega t$ (4) $\frac{q_0 A \omega}{d} \cos \omega t$

Q.5 r_1 व r_2 ($r_2 > r_1$) आन्तरिक व बाह्य त्रिज्या के खोखले गोले में एक आवेश q एकसमान रूप से वितरीत है। $r_1 < x < r_2$ के लिये केन्द्र से x दूरी पर स्थित बिन्दु P पर विद्युत क्षेत्र है -

(1) $\frac{q(x)}{4\pi\varepsilon_0(r_2^3 - r_1^3)}$ (2) $\frac{q(x^3 - r_1^3)}{4\pi\varepsilon_0(r_2^3 - r_1^3)}$

(3) $\frac{q(x^3 - r_1^3)}{4\pi\varepsilon_0 x^2(r_2^3 - r_1^3)}$ (4) $\frac{qr_1^3}{4\pi\varepsilon_0 x^2(r_2^3 - r_1^3)}$

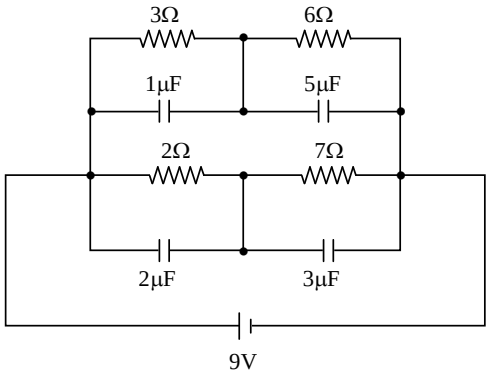
Space for rough work

Q.6 A charge is distributed over two concentric hollow spheres of radii R and r, where R > r, such that the surface densities of charges are equal (σ). What is the potential at their common centre ?

(1) $\frac{\sigma}{\varepsilon_0}(R + r)$ (2) $\frac{\sigma}{\varepsilon_0}(R - r)$

(3) $\frac{\sigma}{\varepsilon_0}R$ (4) $\frac{\sigma}{\varepsilon_0}r$

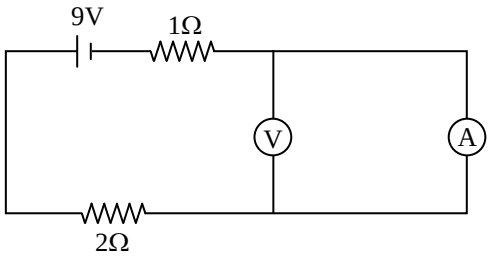
Q.7 In the circuit shown in figure charge on 1μF and 3μF capacitors respectively is -



(1) 7 μC, 3μC (2) 3μC, 3μC

(3) 7μC, 21μC (4) 3μC, 21μC

Q.8 An ideal voltmeter and an ideal ammeter are connected in figure. The reading of the voltmeter is -



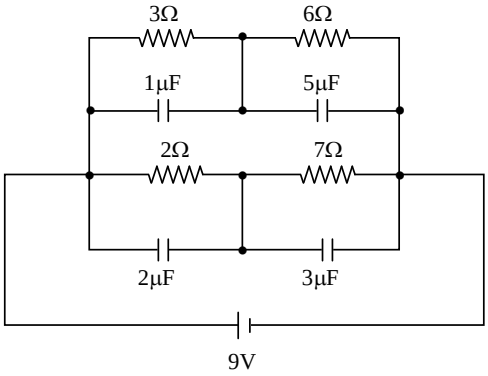
(1) 9 V (2) 6 V (3) 3 V (4) zero

Q.6 एक आवेश R व r जहाँ R > r, त्रिज्याओं के दो संकेन्द्रीय खोखले गोले के ऊपर इस प्रकार वितरीत हैं कि पृष्ठ आवेश घनत्व (σ) बराबर है। उनके उभयनिष्ठ केन्द्र पर विभव क्या है ?

(1) $\frac{\sigma}{\varepsilon_0}(R + r)$ (2) $\frac{\sigma}{\varepsilon_0}(R - r)$

(3) $\frac{\sigma}{\varepsilon_0}R$ (4) $\frac{\sigma}{\varepsilon_0}r$

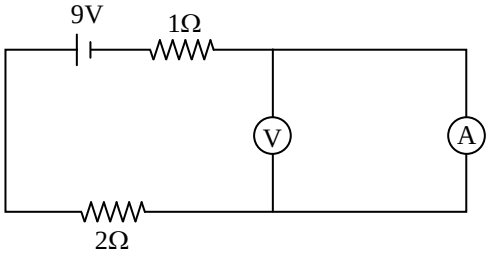
Q.7 चित्र में दर्शाये परिपथ में 1μF व 3μF संधारित्रों पर आवेश क्रमश : हैं -



(1) 7 μC, 3μC (2) 3μC, 3μC

(3) 7μC, 21μC (4) 3μC, 21μC

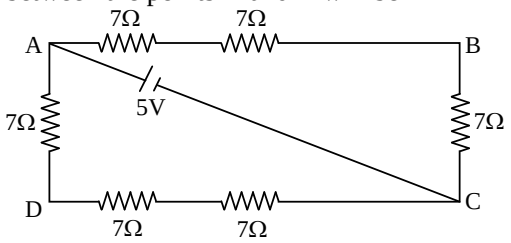
Q.8 एक आदर्श वोल्टमीटर तथा एक आदर्श अमीटर को चित्रानुसार जोड़ा गया है। वोल्टमीटर का पाठ्यांक है -



(1) 9 V (2) 6 V (3) 3 V (4) शून्य

Space for rough work

Q.9 In the adjoining figure the potential difference between the points D and B will be -



(1) $\frac{5}{3}$ V (2) $\frac{4}{3}$ V (3) $\frac{8}{9}$ V (4) $\frac{2}{3}$ V

Q.10 An artificial satellite of the earth releases a package. If air resistance is neglected the point where the package will hit (with respect to position at the time of release) will be -
(1) ahead
(2) exactly below
(3) it will never reach the earth
(4) behind

Q.11 The period of oscillation of a simple pendulum of length ℓ suspended from the roof of a vehicle, which moves without friction down an inclined plane of inclination α, is given by -

(1) $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g\cos\alpha}}$ (2) $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g\sin\alpha}}$

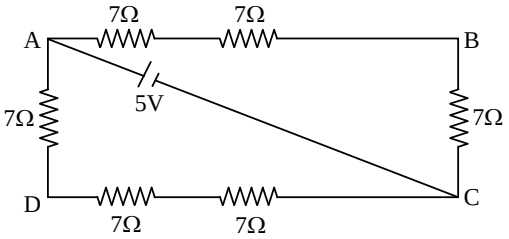
(3) $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ (4) $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g\tan\alpha}}$

Q.12 The fraction of a floating object of volume V_0 and density ρ_0 above the surface of liquid of density ρ will be -

(1) $\frac{\rho_0}{\rho-\rho_0}$ (2) $\frac{\rho-\rho_0}{\rho}$

(3) $\frac{\rho_0}{\rho}$ (4) $\frac{\rho_0\rho}{\rho+\rho_0}$

Q.9 संलग्न चित्र में बिन्दु D व B के मध्य विभवान्तर होगा -



(1) $\frac{5}{3}$ V (2) $\frac{4}{3}$ V (3) $\frac{8}{9}$ V (4) $\frac{2}{3}$ V

Q.10 पृथ्वी का कृत्रिम उपग्रह एक पैकेट गिराता है। यदि वायु प्रतिरोध को नगण्य मानें तो बिन्दु जहाँ पैकेट टकरायेगा (छोड़ने पर जो स्थिति है उसके सापेक्ष) होगा -
(1) ऊपर
(2) ठीक नीचे
(3) वह कभी भी पृथ्वी पर नहीं पहुँचेगा
(4) पीछे

Q.11 एक वाहन जो α आनत कोण की आनतित सतह पर बिना घर्षण के नीचे की ओर गति कर रहा है, की छत से लटके ℓ लम्बाई के सरल लोलक का आवर्तकाल दिया जाता है -

(1) $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g\cos\alpha}}$ (2) $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g\sin\alpha}}$

(3) $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ (4) $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g\tan\alpha}}$

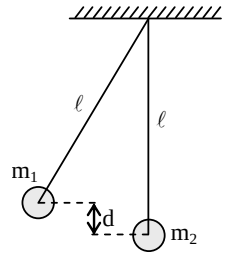
Q.12 V_0 आयतन तथा ρ_0 घनत्व की वस्तु का ρ घनत्व के द्रव की सतह के ऊपर तैरने का अंश होगा -

(1) $\frac{\rho_0}{\rho-\rho_0}$ (2) $\frac{\rho-\rho_0}{\rho}$

(3) $\frac{\rho_0}{\rho}$ (4) $\frac{\rho_0\rho}{\rho+\rho_0}$

Space for rough work

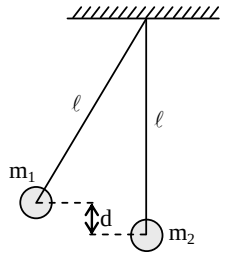
Q.13 Two pendulums, each of length ℓ, are initially situated as shown in figure. The first pendulum is released and strikes the second. Assume that the collision is completely inelastic and neglect the mass of the string and any frictional effects. How high does the centre of mass rise after the collision ?



(1) $d\left[\frac{m_1}{(m_1+m_2)}\right]^2$ (2) $d\left[\frac{m_1}{(m_1+m_2)}\right]$

(3) $\frac{d(m_1+m_2)^2}{m_2}$ (4) $d\left[\frac{m_2}{(m_1+m_2)}\right]^2$

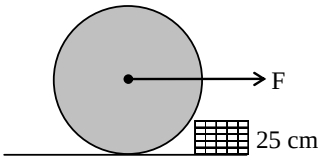
Q.13 प्रत्येक ℓ लम्बाई के दो लोलक प्रारम्भ में चित्र में दर्शाये अनुसार स्थित हैं। पहले लोलक को मुक्त करने पर वह दूसरे से टकराता है। यह मानिये कि टक्कर पूर्ण अप्रत्यास्थ है तथा डोरी के द्रव्यमान को व किसी घर्षण प्रभावों को नगण्य मानें। टक्कर के बाद द्रव्यमान केन्द्र कितना ऊँचा उठेगा ?



(1) $d\left[\frac{m_1}{(m_1+m_2)}\right]^2$ (2) $d\left[\frac{m_1}{(m_1+m_2)}\right]$

(3) $\frac{d(m_1+m_2)^2}{m_2}$ (4) $d\left[\frac{m_2}{(m_1+m_2)}\right]^2$

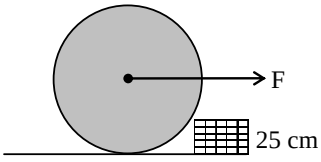
Q.14 A vertical disc of mass 5 kg and radius 50 cm rests against a step of height 25 cm as shown in the figure. What minimum horizontal force applied perpendicular to the axle will make the disc to climb the step? Take g = 10 m/s^2.



(1) 50 N (2) $50\sqrt{3}$ N

(3) 25 N (4) None of these

Q.14 5 kg द्रव्यमान तथा 50 cm त्रिज्या की ऊर्ध्वाधर चकती चित्रानुसार 25 cm ऊँचाई की सीढ़ी के सापेक्ष विराम में है। धुरी (axle) के लम्बवत् कितना न्यूनतम क्षैतिज बल लगाना चाहिये ताकि चकती सीढ़ी चढ़ सकें ?
g = 10 m/s^2 लें।



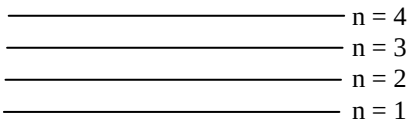
(1) 50 N (2) $50\sqrt{3}$ N

(3) 25 N (4) इनमें से कोई नहीं

Space for rough work

Photon Classes
IITJEE / MEDICAL
Naimnagar -9492208904
Prosperity Perfection Practice Patience

Q.15 Four energy levels of H-atom is as shown then number of spectrum line in absorption spectrum of it will be



(1) 6 (2) 4 (3) 3 (4) 5

Q.16 A radioactive isotope is being produced at a constant rate X. Half-life of the radioactive substance is Y. After some time, the number of radioactive nuclei become constant. The value of this numbers is -

(1) $\frac{XY}{\ell n(2)}$ (2) XY

(3) (XY) ℓn (2) (4) X/Y

Q.17 The kinetic energy of photo electron is E when incident light is of wavelength λ. To increase the KE to 2E, the incident wave length must be

(1) 2λ (2) $\frac{\lambda}{2}$

(3) $\frac{hc\lambda}{(E\lambda + hc)}$ (4) None

Q.18 Transverse elastic waves can propagate -

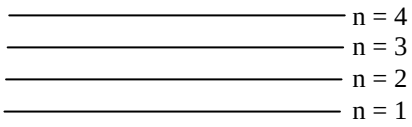
(1) both in a gas and a metal

(2) in a gas but not in a metal

(3) in a metal but not in a gas

(4) neither in a gas nor in a metal

Q.15 H-परमाणु के चार ऊर्जा स्तर दर्शाये अनुसार हैं, तब उसके अवशोषण स्पैक्ट्रम में स्पैक्ट्रम रेखा की संख्या होगी -



(1) 6 (2) 4 (3) 3 (4) 5

Q.16 एक रेडियोसक्रिय समस्थानिक नियत दर X पर उत्पन्न होता है। रेडियोसक्रिय पदार्थ की अर्द्ध आयु Y है। कुछ समय के बाद, रेडियोसक्रिय नाभिकों की संख्या नियत हो जाता है। इस संख्या का मान है -

(1) $\frac{XY}{\ell n(2)}$ (2) XY

(3) (XY) ℓn (2) (4) X/Y

Q.17 प्रकाश इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा E है जब λ तरंगदैर्ध्य का प्रकाश आपतित होता है। गतिज ऊर्जा को 2E तक बढ़ाने के लिये आपतित तरंगदैर्ध्य करनी होगी -

(1) 2λ (2) $\frac{\lambda}{2}$

(3) $\frac{hc\lambda}{(E\lambda + hc)}$ (4) कोई नहीं

Q.18 अनुप्रस्थ प्रत्यास्थ तरंगें संचरित हो सकती है –

(1) गैस तथा धातु दोनों में

(2) गैस में परन्तु धातु में नही

(3) धातु में परन्तु गैस में नही

(4) न गैस में न ही धातु में

Space for rough work

Q.19 The equation for the displacement of a stretched string is given by :

$$y = 4 \sin 2\pi\left(\frac{t}{0.02} - \frac{x}{100}\right)$$

Where y and x are in cm and t in sec. The (i) frequency (ii) velocity of the wave (iii) maximum particle velocity are -

(1) 50 Hz, 50 m/s, 20π m/s

(2) 50 Hz, 20 m/s, 50 m/s

(3) 50 Hz, 50 m/s, 2π m/s

(4) 50 Hz, 50 m/s, 4π m/s

Q.19 एक तनी हुई डोरी के विस्थापन के लिए समीकरण दी गई है :

$$y = 4 \sin 2\pi\left(\frac{t}{0.02} - \frac{x}{100}\right)$$

जहाँ y तथा x सेमी. में तथा t सैकण्ड में है। (i) आवृत्ति (ii) तरंग का वेग (iii) अधिकतम कण वेग हैं –

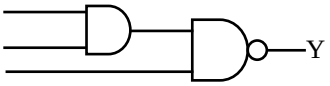
(1) 50 Hz, 50 m/s, 20π m/s

(2) 50 Hz, 20 m/s, 50 m/s

(3) 50 Hz, 50 m/s, 2π m/s

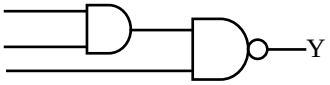
(4) 50 Hz, 50 m/s, 4π m/s

Q.20 The output Y, when all the three inputs are first high and then low, will respectively be –



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

Q.20 निर्गत Y, जब सभी तीन निवेशी पहले उच्च व फिर निम्न हों, क्रमशः होगा -



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

Q.21 A T.V. tower has a height of 100 m. How much population is covered by T.V. broadcast, if the average population density around the tower is 1000/ km^2 ?

(1) 39.5×10^5 (2) 19.5×10^6

(3) 29.5×10^7 (4) 9×10^4

Q.21 एक T.V. टॉवर की ऊँचाई 100 m है। T.V. प्रसारण द्वारा कितनी जनसंख्या घेरी जायेगी, यदि टॉवर के चारों ओर औसत जनसंख्या घनत्व 1000/ km^2 है ?

(1) 39.5×10^5 (2) 19.5×10^6

(3) 29.5×10^7 (4) 9×10^4

Q.22 A physical quantity X is given by $X = \frac{a^3b^2d}{c^{1/2}}$. The % error in the measurement of a, b, c & d are 1 %, 3 %, 4 % and 2 % respectively. The maximum % error in X is -

(1) 11 % (2) 14 %

(3) 10 % (4) 19 %

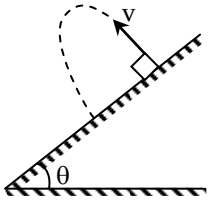
Q.22 एक भौतिक राशि X, $X = \frac{a^3b^2d}{c^{1/2}}$ द्वारा दी गई है। a, b, c व d के मापन में % त्रुटि क्रमशः 1 %, 3 %, 4 % व 2 % है। X में अधिकतम % त्रुटि है -

(1) 11 % (2) 14 %

(3) 10 % (4) 19 %

Space for rough work

Q.23 A projectile is fired with velocity v at right angle to the slope which is inclined at an angle θ with the horizontal. The range of the projectile along the inclined plane is -



(1) $\frac{2v^2 \tan\theta}{g}$ (2) $\frac{v^2 \sec\theta}{g}$

(3) $\frac{2v^2 \tan\theta \sec\theta}{g}$ (4) $\frac{v^2 \sin\theta}{g}$

Q.24 A planet is observed by an astronomical refracting telescope having an objective of focal length 16 m and an eyepiece of focal length 2 cm -

(1) The distance between the objective and the eyepiece is 16.02 m

(2) The angular magnification of the planet is –800

(3) The image of the planet is inverted

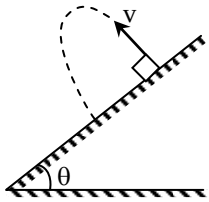
(4) All of the above

Q.25 In a YDSE for wavelength λ = 589 nm, the interference fringes have angular separation of 3.50×10^{-3} radian. For what wavelength would the angular separation be 10.0 % greater ?

(1) 648 nm (2) 650 nm

(3) 548 nm (4) None of these

Q.23 एक प्रक्षेप्य को v वेग से उस ढाल के समकोण पर दागा जाता है, जो क्षैतिज के साथ θ कोण पर आनतित है। आनत तल के अनुदिश प्रक्षेप्य की परास है -



(1) $\frac{2v^2 \tan\theta}{g}$ (2) $\frac{v^2 \sec\theta}{g}$

(3) $\frac{2v^2 \tan\theta \sec\theta}{g}$ (4) $\frac{v^2 \sin\theta}{g}$

Q.24 एक ग्रह 16 m फोकस दूरी के अभिदृश्यक तथा 2 cm फोकस दूरी के नैत्रिका वाले खगोलीय अपवर्तक दूरदर्शी द्वारा प्रेक्षित किया जाता है -

(1) अभिदृश्यक तथा नैत्रिका के मध्य दूरी 16.02 m है

(2) ग्रह का कोणीय आवर्धन –800 है

(3) ग्रह का प्रतिबिम्ब उल्टा होता है

(4) उपरोक्त सभी

Q.25 λ = 589 nm तरंगदैर्ध्य के लिये YDSE में, व्यतिकृत फ्रिन्जें 3.50×10^{-3} रेडियन का कोणीय विस्थापन रखती हैं। किस तरंगदैर्ध्य के लिये कोणीय विस्थापन 10.0 % अधिक होगा ?

(1) 648 nm (2) 650 nm

(3) 548 nm (4) इनमें से कोई नहीं

Space for rough work

Q.26 The side of a cube is measured by vernier callipers (10 divisions of a vernier scale coincide with 9 divisions of main scale, where 1 division of main scale is 1 mm). The main scale reads 10 mm and first division of vernier scale coincides with the main scale. Mass of the cube is 2.736 g. The density of the cube in appropriate significant figures is in g cm^{-3} -

(1) 2.66 (2) 2.6 (3) 1.66 (4) None

Q.27 The highest temperature of the gas, attained if the pressure of an ideal gas varies according to the law $P = P_0 - aV^2$, where P_0 and a are constants, is -

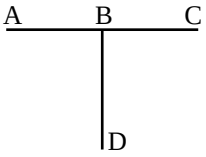
(1) $T_{max} = \frac{2P_0}{2nR}\left(\frac{P_0}{3a}\right)^{1/2}$

(2) $T_{max} = \frac{2}{3}\frac{P_0}{nR}\left(\frac{P_0}{3a}\right)^{1/2}$

(3) $T_{max} = \frac{P_0}{3nR}\left(\frac{P_0}{3a}\right)^{1/2}$

(4) none of these

Q.28 Three conducting rods of same material and cross-section are shown in figure. Temperatures of A, D and C are maintained at 20°C, 90°C and 0°C. The ratio of lengths of BD and BC if there is no heat flow in AB is -



(1) 2/7 (2) 7/2 (3) 9/2 (4) 2/9

Q.26 एक घन की भुजा वर्नियर कैलिपर्स (वर्नियर पैमाने के 10 खानें मुख्य पैमाने के 9 खानों के साथ सम्पाती हैं, जहाँ मुख्य पैमाने का 1 खाना 1 mm है) द्वारा मापी जाती है। मुख्य पैमाना 10 mm पढ़ता है तथा वर्नियर पैमाने का पहला खाना मुख्य पैमाने के सम्पाती है। घन का द्रव्यमान 2.736 g है। घन का घनत्व gcm^{-3} में उपयुक्त सार्थक अंकों तक है -

(1) 2.66 (2) 2.6 (3) 1.66 (4) कोई नही

Q.27 गैस का उच्चतम ताप यदि एक आदर्श गैस का दाब नियम $P = P_0 - aV^2$ के अनुसार परिवर्तित होता है जहाँ P_0 व a नियत है, है -

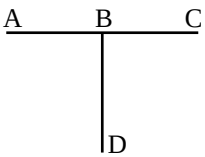
(1) $T_{max} = \frac{2P_0}{2nR}\left(\frac{P_0}{3a}\right)^{1/2}$

(2) $T_{max} = \frac{2}{3}\frac{P_0}{nR}\left(\frac{P_0}{3a}\right)^{1/2}$

(3) $T_{max} = \frac{P_0}{3nR}\left(\frac{P_0}{3a}\right)^{1/2}$

(4) इनमें से कोई नहीं

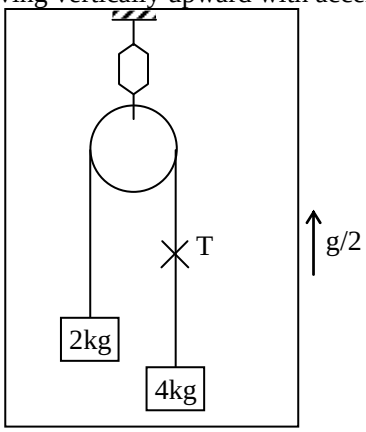
Q.28 समान पदार्थ तथा अनुप्रस्थ काट की तीन चालक छड़ें चित्रानुसार है। A, D व C का ताप 20°C, 90°C व 0°C पर व्यवस्थित हैं। BD व BC की लम्बाईयों का अनुपात क्या होगा, यदि AB में ऊष्मा प्रवाह नहीं होता है -



(1) 2/7 (2) 7/2 (3) 9/2 (4) 2/9

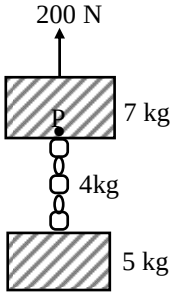
Space for rough work

Q.29 Reading of the spring scale in figure is, if lift is moving vertically upward with acceleration g/2



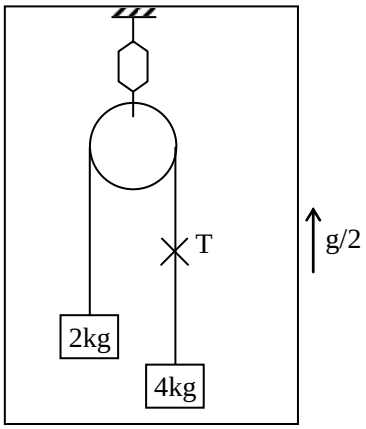
(1) 6 kg (2) 8 kg
(3) 2 kg (4) 4 kg

Q.30 Two blocks of 7 kg and 5 kg are connected by a heavy rope of mass 4 kg. An upward force of 200N is applied as shown in the diagram. The tension at the top of heavy rope at point P is: ($g = 10\ m/s^2$)



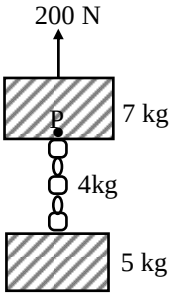
(1) 2.27 N (2) 112.5 N
(3) 87.5 N (4) 360 N

Q.29 चित्र में स्प्रिंग पेमाने का पाठ्यांक क्या होगा यदि लिफ्ट g/2 त्वरण के साथ उर्ध्वाधर उपर की ओर गतिशील है।



(1) 6 kg (2) 8 kg
(3) 2 kg (4) 4 kg

Q.30 एक 7 किग्रा का ब्लॉक 4 किग्रा भार की रस्सी से 5 किग्रा भार के ब्लॉक से बंधा है। यदि चित्रानुसार 200 N बल ऊपर की ओर आरोपित करें, तो भारी रस्सी के ऊपरी सिरे P पर तनाव होगा – ($g = 10$ मी/से^{2})

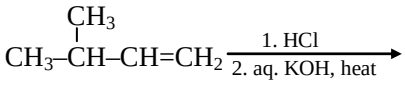


(1) 2.27 N (2) 112.5 N
(3) 87.5 N (4) 360 N

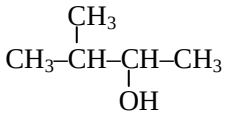
Space for rough work

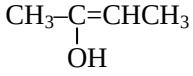
CHEMISTRY

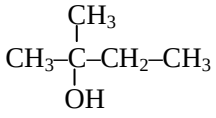
Q.31 Consider the following reaction sequence.

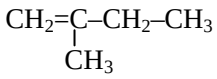


The major end product is -

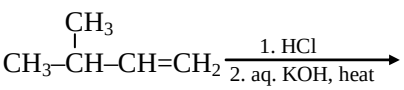
(1) 

(2) 

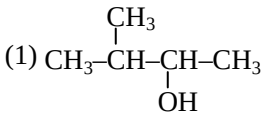
(3) 

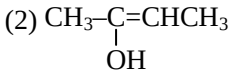
(4) 

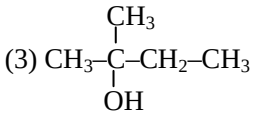
Q.31 निम्न अभिक्रिया अनुक्रम पर विचार कीजिए

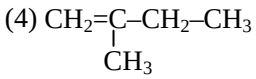


मुख्य अंतिम उत्पाद है -

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

Q.32 **Statement-I :** Cyclo pentyl carbinol gives cyclo hexyl bromide with HBr as a major product.

Statement-II : More stable carbocation (intermediate) obtain due to ring expension.

(1) Statement-I is True, Statement -II is True; Statement-II is a correct explanation for Statement-I.

(2) Statement- I is True, Statement- II is true; Statement-II is NOT a correct explanation for Statement-I.

(3) Statement-I is True, Statement -II is False.

(4) Statement -I is False, Statement -II is True.

Q.32 **कथन-I :** साइक्लो पेन्टिल कार्बिनोल मुख्य उत्पाद के रूप में HBr के साथ हेक्सिल ब्रोमाइड देता है।

कथन-II : अधिक स्थायी कार्बधनायन (मध्यवर्ती) वलय प्रसारण के कारण प्राप्त होते है।

(1) कथन-I और कथन-II दोनों सही है तथा कथन-II , कथन-I का सही स्पष्टीकरण है

(2) कथन-I और कथन-II दोनों सही है तथा कथन-II, कथन-I का सही स्पष्टीकरण नहीं है

(3) कथन-I सही है तथा कथन-II गलत है

(4) कथन-II सही है तथा कथन-I गलत है

Q.33 Which of the following compounds on heating at about 140ºC gives acetic acid ?

(1) Succinic acid (2) Malic acid

(3) Malonic acid (4) Oxalic acid

Q.33 निम्न में से कौनसा यौगिक लगभग 140ºC पर गर्म करने पर एसीटिक अम्ल देता है ?

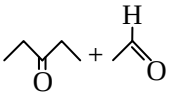
(1) सक्सिनिक अम्ल (2) मेलिक अम्ल

(3) मेलोनिक अम्ल (4) ऑक्सेलिक अम्ल

Space for rough work

Q.34 Consider the following sequence of reactions :

Ketone A $\xrightarrow[2.H_2O]{1.C_2H_5MgBr}$ B $\xrightarrow[-H_2O]{H_2SO_4,heat}$ C

$\xrightarrow[2.Zn,H_2O]{1.O_3}$ 

The ketone (A) is -

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

Q.35 Which of the following set of elements mostly occur as sulphide ores ?

(1) Zn, Cu, Na
(2) Zn, Cu, Pb
(3) Fe, Al, Ti
(4) Cu, Ag, Au

Q.36 The correct order of magnetic moment is -

(1) $[Fe(CN)_6]^{-4} > [CoCl_4]^{-2} > [MnCl_4]^{-2}$
(2) $[MnCl_4]^{-2} > [Fe(CN)_6]^{-4} > [CoCl_4]^{-2}$
(3) $[Fe(CN)_6]^{-4} > [MnCl_4]^{-2} > [CoCl_4]^{-2}$
(4) $[MnCl_4]^{-2} > [CoCl_4]^{-2} > [Fe(CN)_6]^{-4}$

Q.37 A Pt complex of ammonia and chlorine produces four ions per molecule in the solution is -

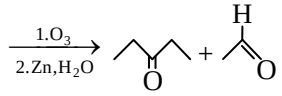
(1) $[Pt(NH_3)_5Cl]Cl_3$
(2) $[Pt(NH_3)_6]Cl_4$
(3) $[Pt(NH_3)_2Cl_4]$
(4) $[Pt(NH_3)_4Cl_2]Cl_2$

Q.38 Heating of ammonium dichromate produces :

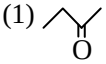
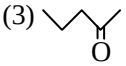
(1) NH_3, Cr_2O_3 and H_2O
(2) N_2, Cr_2O_3 and H_2O
(3) NO, CrO_3 and H_2O
(4) N_2O, CrO_3 and H_2O

Q.34 निम्न अभिक्रिया अनुक्रम पर विचार कीजिए :

कीटोन A $\xrightarrow[2.H_2O]{1.C_2H_5MgBr}$ B $\xrightarrow[-H_2O]{H_2SO_4,heat}$ C

$\xrightarrow[2.Zn,H_2O]{1.O_3}$ 

कीटोन (A) है -

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

Q.35 निम्न में से तत्वों का कौनसा समुच्चय सल्फाइड अयस्क के रूप में पाया जाता है ?

(1) Zn, Cu, Na
(2) Zn, Cu, Pb
(3) Fe, Al, Ti
(4) Cu, Ag, Au

Q.36 चुम्बकीय आघूर्ण का सही क्रम है -

(1) $[Fe(CN)_6]^{-4} > [CoCl_4]^{-2} > [MnCl_4]^{-2}$
(2) $[MnCl_4]^{-2} > [Fe(CN)_6]^{-4} > [CoCl_4]^{-2}$
(3) $[Fe(CN)_6]^{-4} > [MnCl_4]^{-2} > [CoCl_4]^{-2}$
(4) $[MnCl_4]^{-2} > [CoCl_4]^{-2} > [Fe(CN)_6]^{-4}$

Q.37 अमोनिया तथा क्लोरीन का एक Pt संकुल जो विलयन में प्रति अणु चार आयन उत्पादित करता है, वह है -

(1) $[Pt(NH_3)_5Cl]Cl_3$
(2) $[Pt(NH_3)_6]Cl_4$
(3) $[Pt(NH_3)_2Cl_4]$
(4) $[Pt(NH_3)_4Cl_2]Cl_2$

Q.38 अमोनियम डाइक्रोमेट को गर्म करने पर प्राप्त होता है :

(1) NH_3, Cr_2O_3 तथा H_2O
(2) N_2, Cr_2O_3 तथा H_2O
(3) NO, CrO_3 तथा H_2O
(4) N_2O, CrO_3 तथा H_2O

Space for rough work

Q.39 The interhalogen compound, which does not exist, is -
(1) IF_5 (2) ClF_3
(3) BrCl (4) ICl_4

Q.40 Thermal decomposition of zinc nitrate give :
(1) Zn (2) ZnO
(3) $Zn(NO_3)_2$ (4) NO

Q.41 **Statement-I :** Ionic compounds tend to be non-volatile.
Statement-II : Intermolecular forces in these compounds are weak.
(1) Statement-I is True, Statement -II is True; Statement-II is a correct explanation for Statement-I.
(2) Statement- I is True, Statement- II is true; Statement-II is NOT a correct explanation for Statement-I.
(3) Statement-I is True, Statement -II is False.
(4) Statement -I is False, Statement -II is True.

Q.42 The solubility of alkali metal hydroxide follows the correct order -
(1) LiOH < NaOH < KOH < RbOH < CsOH
(2) LiOH > NaOH > KOH > RbOH > CsOH
(3) LiOH > CsOH > RbOH > NaOH > KOH
(4) None of these

Q.43 For a particular reaction, $\Delta H° = -38.3$ kJ and $\Delta S° = -113\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$. This reaction is :
(1) Spontaneous at all temperature
(2) Non-spontaneous at all temperature
(3) Spontaneous at temperature below 66°C
(4) Spontaneous at temperature above 66°C

Q.39 अंतरहेलोजन यौगिक, जो अस्तित्वहीन है, वह है -
(1) IF_5 (2) ClF_3
(3) BrCl (4) ICl_4

Q.40 जिंक नाइट्रेट का तापीय अपघटन देता है :
(1) Zn (2) ZnO
(3) $Zn(NO_3)_2$ (4) NO

Q.41 **कथन-I :** आयनिक यौगिक अवाष्पशील होते है।
कथन-II : इन यौगिकों में अंतराणुक बल दुर्बल होते है।
(1) कथन-I और कथन-II दोनों सही है तथा कथन-II , कथन-I का सही स्पष्टीकरण है
(2) कथन-I और कथन-II दोनों सही है तथा कथन-II, कथन-I का सही स्पष्टीकरण नहीं है
(3) कथन-I सही है तथा कथन-II गलत है
(4) कथन-II सही है तथा कथन-I गलत है

Q.42 क्षारीय धातु हाइड्रोक्साइडों की घुलनशीलता का सही क्रम है -
(1) LiOH < NaOH < KOH < RbOH < CsOH
(2) LiOH > NaOH > KOH > RbOH > CsOH
(3) LiOH > CsOH > RbOH > NaOH > KOH
(4) इनमें से कोई नहीं

Q.43 एक अभिक्रिया के लिये, $\Delta H° = -38.3$ kJ तथा $\Delta S° = -113\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$ है। यह अभिक्रिया है –
(1) सभी ताप पर स्वतः
(2) सभी ताप पर अस्वतः
(3) 66°C से न्यून ताप पर स्वतः
(4) 66°C से उच्च ताप पर स्वतः

Space for rough work

Q.44 Identify the correct statement regarding entropy :
(1) At absolute zero, the entropy of a perfectly crystalline substance is +ve
(2) At absolute zero, the entropy of a perfectly crystalline substance is zero
(3) At 0°C the entropy of a perfectly crystalline substance is taken to be zero
(4) At absolute zero of temperature the entropy of all crystalline substances is taken to be zero

Q.45 $NH_4COONH_2(s) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + CO_2(g)$. If equilibrium pressure is 3 atm for the above reaction ; K_P will be :
(1) 4 (2) 27 (3) $\frac{4}{27}$ (4) $\frac{1}{27}$

Q.46 In a mixture A and B components show negative deviation as -
(1) ΔV_{mix} = + ve
(2) ΔH_{mix} = –ve
(3) A–B interaction is weaker than A–A and B–B interaction
(4) None of the above reason is corerct

Q.47 A binary solid (AB) has a rock salt structure. If the edge length is 400 pm, and radius of cation is 80 pm, the radius of anion is -
(1) 100 pm (2) 120 pm
(3) 250 pm (4) 325 pm

Q.48 The E° at 25ºC for the following reaction is 0.22 V. Calculate the equilibrium constant at 25ºC
$H_2(g) + 2AgCl(s) \rightarrow 2Ag(s) + 2HCl(aq)$
(1) 2.8×10^7 (2) 5.2×10^8
(3) 5.2×10^6 (4) 5.2×10^3

Q.44 एन्ट्रॉपी के संदर्भ में सही कथन का चयन कीजिये –
(1) परम शून्य ताप पर, आदर्श क्रिस्टलीय पदार्थ की एन्ट्रॉपी +ve होती है
(2) परम शून्य ताप पर, आदर्श क्रिस्टलीय पदार्थ की एन्ट्रॉपी शून्य होती है
(3) 0°C पर, आदर्श क्रिस्टलीय पदार्थ की एन्ट्रॉपी शून्य मानी जाती है
(4) परम शून्य ताप पर, सभी क्रिस्टलीय पदार्थ की एन्ट्रॉपी शून्य मानी जाती है

Q.45 साम्य $NH_4COONH_2(s) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + CO_2(g)$ में साम्य दाब 3 atm है तो K_P होगा –
(1) 4 (2) 27 (3) $\frac{4}{27}$ (4) $\frac{1}{27}$

Q.46 एक मिश्रण में में A तथा B घटक ऋणात्मक विलयन दर्शाते है जब -
(1) ΔV_{mix} = + ve
(2) ΔH_{mix} = –ve
(3) A–B आकर्षण A–A तथा B–B से दुर्बल होता है
(4) उपरोक्त में कोई भी सत्य नहीं है

Q.47 एक द्विअंगी ठोस (AB) चट्टान लवण संरचना रखता है। यदि छोर लम्बाई 400 pm है, तथा धनायन की त्रिज्या 80 pm है, तो ऋणायन की त्रिज्या होगी -
(1) 100 pm (2) 120 pm
(3) 250 pm (4) 325 pm

Q.48 25ºC पर निम्न अभिक्रिया के लिए E° का मान 0.22 V है, तो 25ºC पर साम्यावस्था स्थिरांक ज्ञात करो
$H_2(g) + 2AgCl(s) \rightarrow 2Ag(s) + 2HCl(aq)$
(1) 2.8×10^7 (2) 5.2×10^8
(3) 5.2×10^6 (4) 5.2×10^3

Space for rough work

Q.49 The rate constant of a reaction depends on -
(1) temperature
(2) initial concentrations of the reaction
(3) extent of reaction
(4) none of these

Q.50 Rate constant K = 2.303 min^{-1} for a particular reaction. The initial concentration of the reaction is 1 mol/litre then rate of reaction after 1 minute is -
(1) 2.303 M min^{-1} (2) 0.2303 M min^{-1}
(3) 0.1 M min^{-1} (4) None of these

Q.51 The drug used as an antidepressant is -
(1) Luminal (2) Phenelzine
(3) Mescaline (4) Sulphadiazine

Q.52 **Statement-I :** Starch is a homopolysaccharide.
Statement-II : Structure of starch, amylose and amylopectine is formed by ∝-D glucose.
(1) Statement-I is True, Statement -II is True; Statement-II is a correct explanation for Statement-I.
(2) Statement- I is True, Statement- II is true; Statement-II is NOT a correct explanation for Statement-I.
(3) Statement-I is True, Statement -II is False.
(4) Statement -I is False, Statement -II is True.

Q.53 Bakelite is prepared by the reaction between -
(1) Phenol and formaldehyde
(2) Ethylene glycol and dimethylphthalate
(3) urea and formaldehyde
(4) Tetramethylene glycol and hexamethylenediamine

Q.49 एक अभिक्रिया का दर नियतांक निम्न पर निर्भर करता है-
(1) ताप
(2) अभिक्रिया के प्रारंभिक सान्द्रण
(3) अभिक्रिया की मात्रा
(4) इनमें से कोई नहीं

Q.50 एक निश्चित अभिक्रिया के लिए दर नियतांक K = 2.303 min^{-1} हैं यदि अभिक्रिया का प्रारंभिक सान्द्रण 1 mol/litre है तो 1 मिनट बाद अभिक्रिया की दर होगी -
(1) 2.303 M min^{-1} (2) 0.2303 M min^{-1}
(3) 0.1 M min^{-1} (4) इनमें से कोई नहीं

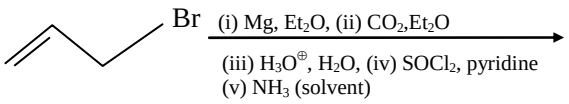
Q.51 औषधि जो निराशा दूर करने में काम आती है -
(1) ल्युमिनल (2) फेनेल्जीन
(3) मेस्कालिन (4) सल्फाडाइजीन

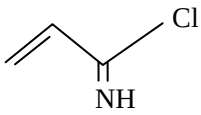
Q.52 **कथन -I :** स्टार्च एक होमोपॉली सेकेराइड है।
कथन -II : स्टार्च, एमिलोज तथा एमिलोपेक्टिन की संरचना ∝-D ग्लुकोज द्वारा निर्मित होती है।
(1) कथन-I और कथन-II दोनों सही है तथा कथन-II , कथन-I का सही स्पष्टीकरण है
(2) कथन-I और कथन-II दोनों सही है तथा कथन-II, कथन-I का सही स्पष्टीकरण नहीं है
(3) कथन-I सही है तथा कथन-II गलत है
(4) कथन-II सही है तथा कथन-I गलत है

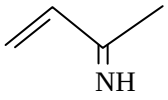
Q.53 निम्न के मध्य अभिक्रिया द्वारा बेकेलाइट विरचित होता है -
(1) फीनॉल तथा फॉर्मेल्डिहाइड
(2) एथिलीन ग्लाइकोल डाइमेथिलफ्थेलेट
(3) यूरिया तथा फॉर्मेल्डिहाइड
(4) टेट्रामेथिलीन ग्लाइकोल तथा हेक्सामेथिलीन डाईएमीन

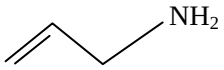
Space for rough work

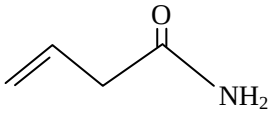
Q.54 What is the product of the following reactions ?

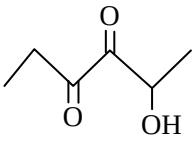


(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

Q.55 

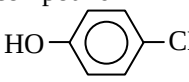
(1) 5-hydroxy-3,4-hexanedione

(2) 3,4-dioxo-2-hexanol

(3) 2-hydroxy-3,4-hexanedione

(4) 2-hydroxy-3,4-diketohexane

Q.56 Which type of stereoisomerism will the compound



show ?

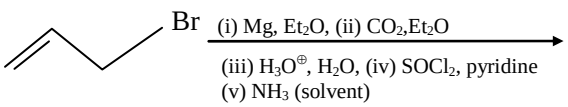
(1) Geometrical isomerism only

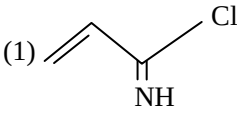
(2) Optical isomerism only

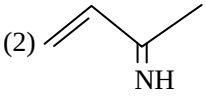
(3) Both geometrical and optical isomerism

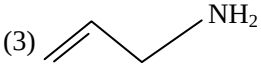
(4) Neither geometrical nor optical isomerism

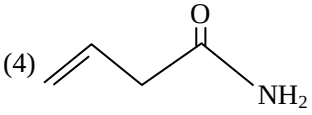
Q.54 निम्न अभिक्रिया का उत्पाद क्या है ?

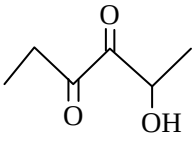


(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

Q.55 

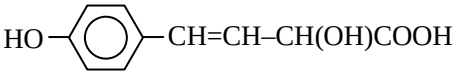
(1) 5-हाइड्रोक्सि-3,4-हेक्सेनडाइऑन

(2) 3,4-डाइऑक्सो-2-हेक्सेनॉल

(3) 2-हाइड्रोक्सि-3,4-हेक्सेनडाइऑन

(4) 2-हाइड्रोक्सि-3,4-डाइकीटोहेक्सेन

Q.56 यौगिक



त्रिविमसमावयवता का कौनसा प्रकार दर्शाएगा ?

(1) केवल ज्यामितिय समावयवता

(2) केवल प्रकाशिक समावयवता

(3) ज्यामितिय तथा प्रकाशिक दोनों समावयवता

(4) न ज्यामितिय न ही प्रकाशिक समावयवता

Space for rough work

Q.57 Consider the following sequence of reactions.

$$CH_3C{\equiv}CH \xrightarrow[2.CH_3I]{1.NaNH_2} (A) \xrightarrow{Na/NH_3(I)} (B) \xrightarrow[heat]{CH_2N_2} (C)$$

The final product (C) is -

(1) but-2-yne

(2) trans-but-2-ene

(3) cis-1,2-dimethylcyclopropane

(4) (±)-trans-1,2-dimethylcyclopropane

Q.58 The de Broglie wavelength of neutron at 27ºC is λ. The wavelength at 927ºC will be:

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

Q.59 **Statement-I :** Redox titrations, involving $KMnO_4$ in acid medium, can not be done in presence of hydrochloric acid.

Statement-II : Hydrochloric acid does not provide enough H^+ ions for the reaction.

(1) Statement-I is True, Statement -II is True; Statement-II is a correct explanation for Statement-I.

(2) Statement- I is True, Statement- II is true; Statement-II is NOT a correct explanation for Statement-I.

(3) Statement-I is True, Statement -II is False.

(4) Statement -I is False, Statement -II is True.

Q.60 A gaseous mixture of H_2 and CO_2 gas contains 66 mass% of CO_2. The vapour density of mixture is -

(1) 6.1 (2) 5.4 (3) 2.7 (4) 10.8

Q.57 निम्न अभिक्रिया अनुक्रम पर विचार कीजिए

$$CH_3C{\equiv}CH \xrightarrow[2.CH_3I]{1.NaNH_2} (A) \xrightarrow{Na/NH_3(I)} (B) \xrightarrow[heat]{CH_2N_2} (C)$$

अंतिम उत्पाद (C) है -

(1) ब्युट-2-आईन

(2) विपक्ष-ब्युट-2-ईन

(3) समपक्ष-1,2-डाइमेथिल साइक्लोप्रोपेन

(4) (±)-विपक्ष-1,2-डाइमेथिलसाइक्लोप्रोपेन

Q.58 27ºC पर न्यूट्रॉन की डी–ब्रोग्ली तरंगदैर्ध्य λ है। 927ºC पर तरंगदैर्ध्य होगी–

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

Q.59 **कथन-I :** अम्लीय माध्यम में $KMnO_4$ युक्त रेडॉक्स अनुमापन हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की उपस्थिति में नहीं हो सकता है।

कथन-II : हाइड्रोक्लोरिक अम्ल अभिक्रिया के लिए पर्याप्त H^+ आयन नहीं देता है।

(1) कथन-I और कथन-II दोनों सही है तथा कथन-II , कथन-I का सही स्पष्टीकरण है

(2) कथन-I और कथन-II दोनों सही है तथा कथन-II, कथन-I का सही स्पष्टीकरण नहीं है

(3) कथन-I सही है तथा कथन-II गलत है

(4) कथन-II सही है तथा कथन-I गलत है

Q.60 H_2 तथा CO_2 के एक गैसीय मिश्रण मे भारानुसार 66 % CO_2 है। मिश्रण का वाष्प घनत्व होगा -

(1) 6.1 (2) 5.4 (3) 2.7 (4) 10.8

Space for rough work

Q.61 If the straight line $y = mx + c$ $(m > 0)$ touches the parabola $y^2 = 8(x + 2)$, then the minimum value taken by c is

(1) 12 (2) 8 (3) 4 (4) 6

Q.61 यदि सरल रेखा $y = mx + c$ $(m > 0)$ परवलय $y^2 = 8(x + 2)$ को स्पर्श करती है, तो c का न्यूनतम मान होगा –

(1) 12 (2) 8 (3) 4 (4) 6

Q.62 If $\vec{a} + \vec{b} = \vec{p}$ and $\vec{a} - \vec{b} = \vec{q}$, then:

(1) $|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 = |\vec{p}|^2 + |\vec{q}|^2$

(2) $|\vec{a}|^2 - |\vec{b}|^2 = |\vec{p}|^2 - |\vec{q}|^2$

(3) $2(|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2) = |\vec{p}|^2 + |\vec{q}|^2$

(4) $2(|\vec{a}|^2 - |\vec{b}|^2) = |\vec{p}|^2 - |\vec{q}|^2$

Q.62 यदि $\vec{a} + \vec{b} = \vec{p}$ तथा $\vec{a} - \vec{b} = \vec{q}$, तब -

(1) $|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 = |\vec{p}|^2 + |\vec{q}|^2$

(2) $|\vec{a}|^2 - |\vec{b}|^2 = |\vec{p}|^2 - |\vec{q}|^2$

(3) $2(|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2) = |\vec{p}|^2 + |\vec{q}|^2$

(4) $2(|\vec{a}|^2 - |\vec{b}|^2) = |\vec{p}|^2 - |\vec{q}|^2$

Q.63 The equation of the plane which contains the line of intersection of the planes $x + y + z - 6 = 0$ and $2x + 3y + z + 5 = 0$ and perpendicular to the xy plane is:

(1) $x - 2y + 11 = 0$ (2) $x + 2y + 11 = 0$

(3) $x + 2y - 11 = 0$ (4) $x - 2y - 11 = 0$

Q.63 उस समतल का समीकरण जो समतलों $x + y + z - 6 = 0$ व $2x + 3y + z + 5 = 0$ की प्रतिच्छेदन रेखा को रखता है तथा xy समतल के लम्बवत् है, होगा -

(1) $x - 2y + 11 = 0$ (2) $x + 2y + 11 = 0$

(3) $x + 2y - 11 = 0$ (4) $x - 2y - 11 = 0$

Q.64 **Statement-I :** $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \sin(\log(-x + \sqrt{1+x^2}))\,dx = 0$

Statement-II : $\int_{-a}^{a} f(x)\,dx = 0$

(1) Both statement-I and statement-II are true but statement-II is not the correct explanation of statement-I.

(2) Both statement-I and statement- II are true, and statement-II is correct explanation of Statement-I.

(3) Statement-I is true but statement-II is false.

(4) Statement-I is false but statement-II is true

Q.64 **कथन-I :** $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \sin(\log(-x + \sqrt{1+x^2}))\,dx = 0$

कथन-II : $\int_{-a}^{a} f(x)\,dx = 0$

(1) कथन-I व कथन-II दोनों सत्य हैं परन्तु कथन-II, कथन-I का सही स्पष्टीकरण नहीं है

(2) कथन-I व कथन-II दोनों सत्य हैं तथा कथन-II कथन-I का सही स्पष्टीकरण है

(3) कथन-I सत्य है परन्तु कथन-II असत्य है

(4) कथन-I असत्य है परन्तु कथन-II सत्य है

Space for rough work

Q.65 Area of the region bounded by the curve $y = x^2 + 2$, $y = -x$, $x = 0$ and $x = 1$ is -

(1) 17/8 (2) 17/6

(3) 17/3 (4) None of these

Q.66 Solution of the differential equation $y - x\frac{dy}{dx} = y^2 + \frac{dy}{dx}$ is -

(1) $cy = (1 - x)(1 - y)$

(2) $cx = (1 + x)(1 - y)$

(3) $cy = (1 + x)(1 - y)$

(4) $cx = (1 - x)(1 + y)$

Q.67 If in triangle ABC, $A \equiv (1, 10)$, circumcentre $\equiv \left(-\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right)$ and orthocenter $\equiv (11/3, 4/3)$, then the coordinates of midpoint of side opposite to A is -

(1) (1, –11/3) (2) (1, 5)

(3) (1, –3) (4) (1, 6)

Q.68 The area enclosed by $2|x| + 3|y| \le 6$ is -

(1) 3 sq. units (2) 4 sq. units

(3) 12 sq. units (4) 24 sq. units

Q.69 **Statement-I :** Number of common tangents of circles $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 95 = 0$ and $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 16 = 0$ is zero.

Statement-II : If $c_1c_2 < |r_1 - r_2|$, then there will be no common tangent.

(where c_1, c_2 are the centres and r_1, r_2 are the radii of circles)

Q.65 वक्र $y = x^2 + 2$, $y = -x$, $x = 0$ तथा $x = 1$ द्वारा परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल है -

(1) 17/8 (2) 17/6

(3) 17/3 (4) इनमें से कोई नहीं

Q.66 अवकल समीकरण $y - x\frac{dy}{dx} = y^2 + \frac{dy}{dx}$ का हल है -

(1) $cy = (1 - x)(1 - y)$

(2) $cx = (1 + x)(1 - y)$

(3) $cy = (1 + x)(1 - y)$

(4) $cx = (1 - x)(1 + y)$

Q.67 यदि त्रिभुज ABC में, $A \equiv (1, 10)$, परिकेन्द्र $\equiv \left(-\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right)$ तथा लम्ब केन्द्र $\equiv (11/3, 4/3)$ है, तब A के सम्मुख भुजा के मध्य बिन्दु के निर्देशांक होंगे -

(1) (1, –11/3) (2) (1, 5)

(3) (1, –3) (4) (1, 6)

Q.68 $2|x| + 3|y| \le 6$ के द्वारा परिबद्ध क्षेत्रफल है -

(1) 3 वर्ग इकाई (2) 4 वर्ग इकाई

(3) 12 वर्ग इकाई (4) 24 वर्ग इकाई

Q.69 **कथन-I :** वृत्तों $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 95 = 0$ तथा $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 16 = 0$ की उभयनिष्ठ स्पर्श रेखाओं की संख्या शून्य है।

कथन-II : यदि $c_1c_2 < |r_1 - r_2|$ है, तो कोई उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा नहीं होगी।

(जहाँ c_1, c_2 वृत्तों के केन्द्र तथा r_1, r_2 त्रिज्यायें है)

Space for rough work

(1) Both statement-I and statement-II are true but statement-II is not the correct explanation of statement-I.
(2) Both statement-I and statement- II are true, and statement-II is correct explanation of Statement-I.
(3) Statement-I is true but statement-II is false.
(4) Statement-I is false but statement-II is true

Q.70 If $\int \frac{dx}{x^2(x^n+1)^{(n-1)/n}} = -[f(x)]^{1/n} + c$, then f(x) is-

(1) $(1 + x^n)$ (2) $1 + x^{-n}$
(3) $x^n + x^{-n}$ (4) none of these

Q.71 The curve $y = (\lambda + 1)x^2 + 2$ intersects the curve $y = \lambda x + 3$ in exactly one point, if λ equals -

(1) {–2, 2} (2) {1}
(3) {–2} (4) {2}

Q.72 Let $f(x) = \begin{cases} x^3 - x^2 + 10x - 5, & x \le 1 \\ -2x + \log_2(b^2 - 2), & x > 1 \end{cases}$. The set of values of b for which f(x) has greatest value at x = 1, is given by :

(1) [1, 2]
(2) $(-\sqrt{2}, \sqrt{2})$
(3) $[-\sqrt{(130)}, \sqrt{(130)}]$
(4) None of these

Q.73 A vertical pole PO is standing at the centre O of a square ABCD. If AC subtends an angle 90º at the top P of the pole then angle subtended by a side of the square at P is -

(1) 45º (2) 30º
(3) 60º (4) None of these

(1) कथन-I व कथन-II दोनों सत्य हैं परन्तु कथन-II, कथन-I का सही स्पष्टीकरण नहीं है
(2) कथन-I व कथन-II दोनों सत्य हैं तथा कथन-II कथन-I का सही स्पष्टीकरण है
(3) कथन-I सत्य है परन्तु कथन-II असत्य है
(4) कथन-I असत्य है परन्तु कथन-II सत्य है

Q.70 यदि $\int \frac{dx}{x^2(x^n+1)^{(n-1)/n}} = -[f(x)]^{1/n} + c$ है, तो f(x) होगा -

(1) $(1 + x^n)$ (2) $1 + x^{-n}$
(3) $x^n + x^{-n}$ (4) इनमें से कोई नहीं

Q.71 वक्र $y = (\lambda + 1)x^2 + 2$, वक्र $y = \lambda x + 3$ को ठीक एक बिन्दु पर प्रतिच्छेदित करता है, यदि λ बराबर है -

(1) {–2, 2} (2) {1}
(3) {–2} (4) {2}

Q.70 माना $f(x) = \begin{cases} x^3 - x^2 + 10x - 5, & x \le 1 \\ -2x + \log_2(b^2 - 2), & x > 1 \end{cases}$ है, तब b के मानों का समुच्चय जिनके लिए f(x), x = 1 पर महत्तम मान रखता हो, होगा

(1) [1, 2]
(2) $(-\sqrt{2}, \sqrt{2})$
(3) $[-\sqrt{(130)}, \sqrt{(130)}]$
(4) इनमें से कोई नहीं

Q.73 एक उर्ध्वाधर खम्भा PO, एक वर्ग ABCD के केन्द्र O पर खड़ा है। यदि AC, खंभे के शीर्ष P पर 90º का कोण अन्तरित करता है, तो वर्ग की भुजा के द्वारा P पर अन्तरित कोण है -

(1) 45º (2) 30º
(3) 60º (4) इनमें से कोई नहीं

Space for rough work

Q.74 The value of $\tan\left(\frac{1}{2}\cos^{-1}\frac{\sqrt{5}}{3}\right)$ is -

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

(3) $\frac{\sqrt{5}-3}{2}$ (4) None of these

Q.75 If n(A) = 3, n(B) = 6 and $A \subseteq B$. Then the number of elements in $A \cup B$ is equal to -

(1) 3 (2) 9

(3) 6 (4) None of these

Q.76 The value of

$$\begin{vmatrix} \log_3 512 & \log_4 3 \\ \log_3 8 & \log_4 9 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} \log_2 3 & \log_8 3 \\ \log_3 4 & \log_3 4 \end{vmatrix}$$ is-

(1) 7 (2) 13 (3) 10 (4) 17

Q.77 Let $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & -3 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ and $B(10) = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 2 \\ -5 & 0 & \alpha \\ 1 & -2 & 3 \end{bmatrix}$

if B is the inverse of matrix A, then α is

(1) –1 (2) 5 (3) 2 (4) –2

Q.78 **Statement-I :** If μ is the mean of a distribution, then $\sum f_i (y_i - \mu)$ is equal to 0.

Statement -II : The mean of the squares of first n natural numbers is $\frac{1}{6}n(2n+1)$.

(1) Both statement-I and statement-II are true but statement-II is not the correct explanation of statement-I.

(2) Both statement-I and statement- II are true, and statement-II is correct explanation of Statement-I.

(3) Statement-I is true but statement-II is false.

(4) Statement-I is false but statement-II is true

Q.74 $\tan\left(\frac{1}{2}\cos^{-1}\frac{\sqrt{5}}{3}\right)$ का मान है -

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

(3) $\frac{\sqrt{5}-3}{2}$ (4) इनमें से कोई नहीं

Q.75 यदि n(A) = 3, n(B) = 6 तथा $A \subseteq B$ है, तब $A \cup B$ में अवयवों की संख्या है -

(1) 3 (2) 9

(3) 6 (4) इनमें से कोई नहीं

Q.76 $\begin{vmatrix} \log_3 512 & \log_4 3 \\ \log_3 8 & \log_4 9 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} \log_2 3 & \log_8 3 \\ \log_3 4 & \log_3 4 \end{vmatrix}$ का मान है -

(1) 7 (2) 13 (3) 10 (4) 17

Q.77 माना $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & -3 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ तथा $B(10) = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 2 \\ -5 & 0 & \alpha \\ 1 & -2 & 3 \end{bmatrix}$

है यदि B, आव्यूह A का प्रतिलोम है, तब α है -

(1) –1 (2) 5 (3) 2 (4) –2

Q.78 **कथन-I :** यदि μ एक बंटन का माध्य है, तब $\sum f_i (y_i - \mu)$ का मान शून्य है।

कथन-II : प्रथम n प्राकृत संख्याओ के वर्गो का माध्य $\frac{1}{6}n(2n+1)$ है।

(1) कथन-I व कथन-II दोनों सत्य हैं परन्तु कथन-II, कथन-I का सही स्पष्टीकरण नहीं है

(2) कथन-I व कथन-II दोनों सत्य हैं तथा कथन-II कथन-I का सही स्पष्टीकरण है

(3) कथन-I सत्य है परन्तु कथन-II असत्य है

(4) कथन-I असत्य है परन्तु कथन-II सत्य है

Space for rough work

Q.79 If p : It is raining

q : It is pleasant

Then which of the following is not correct

(1) $p \vee q$: It is raining and pleasant

(2) $(\sim p) \wedge q$: It is not raining still it is pleasant

(3) $(\sim p) \wedge (\sim q)$: It is neither raining nor pleasant

(4) $p \rightarrow q$: If it rains; it will be pleasant

Q.79 यदि p : वर्षा हो रही है

q : मौसम सुहावना है

तब निम्न में से कौनसा सहीं नहीं है -

(1) $p \vee q$: वर्षा हो रही है तथा मौसम सुहावना है

(2) $(\sim p) \wedge q$: वर्षा नहीं हो रहा है फिर भी मौसम सुहावना है

(3) $(\sim p) \wedge (\sim q)$: ना तो वर्षा हो रही है ना ही मौसम सुहावना है

(4) $p \rightarrow q$: यदि वर्षा होती है, तो मौसम सुहावना होगा

Q.80 $f(x) = [(\text{sgn}\, x)^{\text{sgn}\, x}]^n$ $x \neq 0$ is (n = odd integer)

(1) Odd function

(2) Even function

(3) Neither even nor odd

(4) None of these

Q.80 $f(x) = [(\text{sgn}\, x)^{\text{sgn}\, x}]^n$ $x \neq 0$ है (n = विषम पूर्णांक) -

(1) विषम फलन

(2) सम फलन

(3) ना तो सम ना ही विषम

(4) इनमें से कोई नहीं

Q.81 $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sqrt{x} \tan x}{(e^x - 1)^{3/2}}$ =

(1) 0 (2) 1

(3) 2 (4) 3

Q.81 $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sqrt{x} \tan x}{(e^x - 1)^{3/2}}$ =

(1) 0 (2) 1

(3) 2 (4) 3

Q.82 Let f and g be differentiable functions satisfying $g'(a) = 2$, $g(a) = b$ and fog = I (identity function). Then $f'(b)$ is equal to-

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

(3) $\dfrac{2}{3}$ (4) None of these

Q.82 माना अवकलनीय फलन f एवं g ; $g'(a) = 2$, $g(a) = b$ तथा fog = I (तत्समक फलन) को संतुष्ट करते हैं, तो $f'(b)$ का मान है-

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

(3) $\dfrac{2}{3}$ (4) इनमें से कोई नहीं

Space for rough work

Q.83 Let z_1 , z_2 , z_3 be the three non-zero complex numbers such that $z_1 \neq 1$, a = $|z_1|$; b = $|z_2|$ and $|z_3|$ = c. Let $\begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix} = 0$. Then

(1) $\arg\left(\frac{z_3}{z_2}\right) = \arg\left(\frac{z_3 - z_1}{z_2 - z_1}\right)$

(2) $\arg\left(\frac{z_3}{z_2}\right) = \arg\left(\frac{z_3 - z_1}{z_2 - z_1}\right)^2$

(3) $\arg\left(\frac{z_3}{z_2}\right) = \arg\left(\frac{z_3 - z_2}{z_2 - z_1}\right)$

(4) None

Q.84 Suppose four distinct positive numbers a_1, a_2, a_3, a_4 are in G.P. Let $b_1 = a_1$, $b_2 = b_1 + a_2$, $b_3 = b_2 + a_3$ and $b_4 = b_3 + a_4$.

Statement-I : The numbers b_1, b_2, b_3, b_4 are neither in A.P. nor in G.P.

Statement-II : The numbers b_1, b_2, b_3, b_4 are in H.P.

(1) Both statement-I and statement-II are true but statement-II is not the correct explanation of statement-I

(2) Both statement-I and statement-II are true, and statement-II is correct explanation of Statement-I

(3) Statement-I is true but statement-II is false

(4) Statement-I is false but statement-II is true

Q.85 If $x = \omega - \omega^2 - 2$. Then the value of $(x^4 + 3x^3 + 2x^2 - 11x - 6)$ is

(1) 0 (2) 1 (3) –1 (4) 3

Q.83 माना z_1 , z_2 , z_3 तीन अशून्य सम्मिश्र संख्यायें इस प्रकार है कि $z_1 \neq 1$, a = $|z_1|$; b = $|z_2|$, तथा $|z_3|$ = c, माना $\begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix} = 0$ है, तब

(1) $\arg\left(\frac{z_3}{z_2}\right) = \arg\left(\frac{z_3 - z_1}{z_2 - z_1}\right)$

(2) $\arg\left(\frac{z_3}{z_2}\right) = \arg\left(\frac{z_3 - z_1}{z_2 - z_1}\right)^2$

(3) $\arg\left(\frac{z_3}{z_2}\right) = \arg\left(\frac{z_3 - z_2}{z_2 - z_1}\right)$

(4) कोई नहीं

Q.84 माना चार भिन्न धनात्मक संख्याऐं a_1, a_2, a_3, a_4 गु. श्रे. में है तथा $b_1 = a_1$, $b_2 = b_1 + a_2$, $b_3 = b_2 + a_3$ तथा $b_4 = b_3 + a_4$ है।

कथन-I : संख्याऐं b_1, b_2, b_3, b_4 न तो स. श्रे. में न ही गु. श्रे. में है।

कथन-II : संख्याऐं b_1, b_2, b_3, b_4 ह. श्रे. में है।

(1) कथन-I व कथन-II दोनों सत्य हैं परंतु कथन-II, कथन-I का सही स्पष्टीकरण नहीं है

(2) कथन-I व कथन-II दोनों सत्य हैं तथा कथन-II कथन-I का सही स्पष्टीकरण है

(3) कथन-I सत्य है परन्तु कथन-II असत्य है

(4) कथन-I असत्य है परन्तु कथन-II सत्य है

Q.85 यदि $x = \omega - \omega^2 - 2$ है, तब $(x^4 + 3x^3 + 2x^2 - 11x - 6)$ का मान है -

(1) 0 (2) 1 (3) –1 (4) 3

Space for rough work

Q.86 In the expansion of $(5^{1/2} + 7^{1/8})^{1024}$, the number of integral terms is -
(1) 128 (2) 129 (3) 130 (4) 131

Q.87 Maximum sum of coefficient in the expansion of $(1 - x \sin\theta + x^2)^n$ is -
(1) 1 (2) 2^n (3) 3^n (4) 0

Q.88 In a class tournament, all participants were to play different games with one another. Two players fell ill after having played three games each (they never play with each other). If the total number of games played in the tournament is equal to 84, the total number of participants in the beginning was equal to -
(1) 10 (2) 15 (3) 12 (4) 14

Q.89 If a party of n persons sit at a round table, then the odds against two specified individuals sitting next to each other are -
(1) 2 : (n – 3) (2) (n – 3) : 2
(3) (n – 2) : 2 (4) 2 : (n – 2)

Q.90 Given two events A and B. If odds against A are 2 : 1 and those in favour of A ∪ B are as 3 : 1, then
(1) $1/2 \le P(B) \le 3/4$ (2) $5/12 \le P(B) \le 3/4$
(3) $1/4 \le P(B) \le 3/5$ (4) None of these

Q.86 $(5^{1/2} + 7^{1/8})^{1024}$ के प्रसार में पूर्णांक पदों की संख्या है -
(1) 128 (2) 129 (3) 130 (4) 131

Q.87 $(1 - x \sin\theta + x^2)^n$ के प्रसार में गुणांकों का अधिकतम योगफल है -
(1) 1 (2) 2^n (3) 3^n (4) 0

Q.88 एक कक्षा टूर्नामेन्ट में, प्रत्येक प्रतियोगी एक-दूसरे के साथ एक गेम खेलते है। दो प्रतियोगी (वे आपस में कभी नहीं खेलते) प्रत्येक 3-3 गेम खेल कर बीमार पड़ गये। यदि टूर्नामेन्ट में खेले गये गेमों की कुल संख्याएं 84 हो, तो प्रारम्भ में प्रतियोगीयों की कुल संख्या थी -
(1) 10 (2) 15 (3) 12 (4) 14

Q.89 यदि पार्टी में n व्यक्ति एक गोल मेज के चारों ओर बैठते हैं, तो दो विशेष व्यक्तियों के एक साथ बैठने के विपक्ष में संयोगानुपात है -
(1) 2 : (n – 3) (2) (n – 3) : 2
(3) (n – 2) : 2 (4) 2 : (n – 2)

Q.90 दो घटनायें A तथा B दी गई हैं। यदि A के विपक्ष में संयोगानुपात 2 : 1 है तथा A ∪ B के पक्ष में संयोगानुपात 3 : 1 है, तब -
(1) $1/2 \le P(B) \le 3/4$ (2) $5/12 \le P(B) \le 3/4$
(3) $1/4 \le P(B) \le 3/5$ (4) इनमें से कोई नहीं

Space for rough work