

## SAMPLE PAPER

Class : XII

Time allowed : 2 hours

Maximum Marks : 240

Please read the instructions in Question Booklet before answering the question paper.

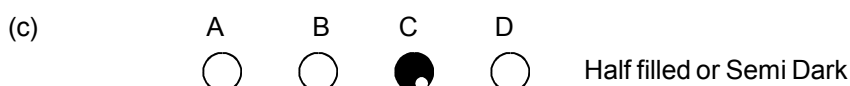
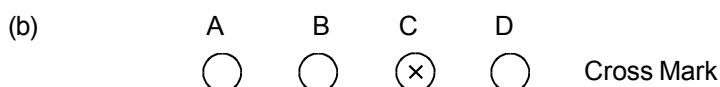
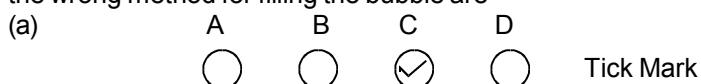
### INSTRUCTIONS

01. The question paper has '12' printed pages. Please ensure that the copy of the question paper you have received contains all pages.
02. Before starting the paper, fill up the required details in the blank space provided in the answer sheet.
03. Write your name and Seven digit **Reg. No.** in the space provided at the top of this booklet.
04. The question paper consists of '60' objective type questions. Each question carry 4 marks and all of them are compulsory.
05. Each question contains four alternatives out of which only **ONE** is correct.
06. There is **NO NEGATIVE** marking.
07. Indicate the correct answer for each question by filling appropriate bubble in your answer sheet.
08. The answers of the questions must be marked by shading the circle against the question by dark **Black Ball point Pen** only.
09. For rough work, use the space provided at the bottom of each page. No extra sheet will be provided for rough work and you are not supposed to bring the same.
10. Use of **blank papers, clip boards, log tables, calculator, slide rule, mobile** or any other **electronic gadgets** in any form is "**NOT PERMISSIBLE**".
11. You must not carry mobile phone even if you have the same, give it to your Invigilator before commencement of the test and take it back from him/her after the exam.
12. The Answer Sheet will be checked through computer hence the answer of the questions must be marked by shading the circles against the question by dark **Black Ball point Pen** only.

**For example** if only 'C' choice is correct then, the correct method for filling the bubble is



the wrong method for filling the bubble are



The answer of the questions in wrong or any other manner will be treated as wrong.

### USEFUL DATA

Take  $g = 10 \text{ m/s}^2$  wherever required.



## POOJA BANSAL CLASSES

Premium Classes for IIT-JEE and Medical by BANSAL CLASSES

Corporate Office : "C-39", Lajpat Marg, C-Scheme, Jaipur -302 001 (Raj.) INDIA,

Tel.: 0141-4028957

website : [www.poojabansalclasses.com](http://www.poojabansalclasses.com)

Email : [info@poojabansalclasses.com](mailto:info@poojabansalclasses.com)

- Q.1 A conducting circular loop is placed in a uniform magnetic field of induction  $B$  tesla with its plane normal to the field. Now, the radius of the loop starts shrinking at the rate  $\left(\frac{dr}{dt}\right)$ . Then, the induced emf at the instant when the radius is  $r$ , is:
- (A)  $\pi r B \left(\frac{dr}{dt}\right)$  (B)  $2\pi r B \left(\frac{dr}{dt}\right)$   
 (C)  $\pi r^2 \left(\frac{dB}{dt}\right)$  (D)  $\left(\frac{\pi r^2}{2}\right)^2 B \left(\frac{dr}{dt}\right)$
- Q.2 A parallel plate capacitor with air between the plates has a capacitance of  $8\text{pF}$ . The capacitance, if the distance between the plates is reduced by half, and the space between them is filled with a substance of dielectric constant  $6$  will be-
- (A)  $96\text{ pF}$  (B)  $96\text{ }\mu\text{F}$   
 (C)  $12\text{ }\mu\text{F}$  (D)  $12\text{pF}$
- Q.3 A long wire carries a steady current. It is bent into a circle of one turn and the magnetic field at the centre of the coil is  $B$ . It is then bent into a circular loop of  $n$  turns. The magnetic field at the centre of the coil will be
- (A)  $nB$  (B)  $n^2B$   
 (C)  $2nB$  (D)  $2n^2B$
- Q.4 If a wire is stretched to make it  $0.1\%$  longer, its resistance will :
- (A) increase by  $0.05\%$   
 (B) increase by  $0.2\%$   
 (C) decrease by  $0.2\%$   
 (D) decrease by  $0.05\%$
- Q.5 The potential at a point  $x$  (measured in  $\mu\text{m}$ ) due to some charges situated on the  $x$ -axis is given by  $V(x) = 20/(x^2 - 4)$  volts. The electric field  $E$  at  $x = 4\text{ }\mu\text{m}$  is given by
- (A)  $5/3\text{ Volt}/\mu\text{m}$  and in the  $-ve$   $x$  direction  
 (B)  $5/3\text{ Volt}/\mu\text{m}$  and in the  $+ve$   $x$  direction  
 (C)  $10/9\text{ Volt}/\mu\text{m}$  and in the  $-ve$   $x$  direction  
 (D)  $10/9\text{ Volt}/\mu\text{m}$  and in the  $+ve$   $x$  direction
- Q.1 एक चालक वृत्ताकार लूप को  $B$  टेसला के एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र प्रेरण में इसका तल क्षेत्र के लम्बवत् रखते हुये रखा जाता है। अब लूप की त्रिज्या  $\left(\frac{dr}{dt}\right)$  की दर से सिकुड़ना प्रारम्भ होती है, तो जब त्रिज्या  $r$  है, उस क्षण पर प्रेरित वि.वा.बल है :
- (A)  $\pi r B \left(\frac{dr}{dt}\right)$  (B)  $2\pi r B \left(\frac{dr}{dt}\right)$   
 (C)  $\pi r^2 \left(\frac{dB}{dt}\right)$  (D)  $\left(\frac{\pi r^2}{2}\right)^2 B \left(\frac{dr}{dt}\right)$
- Q.2 प्लेटों के मध्य वायु रखने वाले एक समान्तर प्लेट संधारित्र की धारिता  $8\text{pF}$  है। यदि प्लेटों के बीच की दूरी घटाकर आधी कर दी जाये तथा उनके बीच के अवकाश को परावैद्युतांक  $6$  के पदार्थ से भरा जाये, तो धारिता होगी-
- (A)  $96\text{ pF}$  (B)  $96\text{ }\mu\text{F}$   
 (C)  $12\text{ }\mu\text{F}$  (D)  $12\text{pF}$
- Q.3 एक लम्बा तार एक स्थायी धारा रखता है। इसे एक घेरे के वृत्त में मोड़ा जाता है तथा कुण्डली के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र  $B$  है। फिर इसे  $n$  घेरों के वृत्ताकार लूप में मोड़ा जाता है। कुण्डली के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र होगा।
- (A)  $nB$  (B)  $n^2B$   
 (C)  $2nB$  (D)  $2n^2B$
- Q.4 यदि एक तार को खींचकर इसकी लम्बाई में  $0.1\%$  की वृद्धि की जाये, तो इसका प्रतिरोध :
- (A)  $0.05\%$  बढ़ जायेगा  
 (B)  $0.2\%$  बढ़ जायेगा  
 (C)  $0.2\%$  घट जायेगा  
 (D)  $0.05\%$  घट जायेगा
- Q.5  $x$ -अक्ष पर रखे कुछ आवेशों के कारण एक बिन्दु  $x$  पर विभव ( $\mu\text{m}$  में मापित)  $V(x) = 20/(x^2 - 4)$  वोल्ट द्वारा दिया जाता है।  $x = 4\text{ }\mu\text{m}$  पर विद्युत क्षेत्र  $E$  होगा
- (A)  $5/3\text{ Volt}/\mu\text{m}$  तथा  $-ve$   $x$ -दिशा में  
 (B)  $5/3\text{ Volt}/\mu\text{m}$  तथा  $+ve$   $x$ -दिशा में  
 (C)  $10/9\text{ Volt}/\mu\text{m}$  तथा  $-ve$   $x$ -दिशा में  
 (D)  $10/9\text{ Volt}/\mu\text{m}$  तथा  $+ve$   $x$ -दिशा में

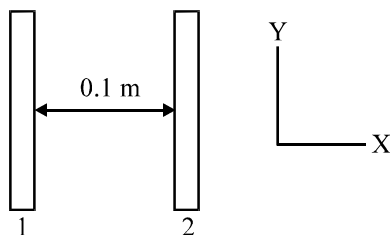
Q.6 Two charged conductor having capacities  $2C$  &  $C$ , potentials  $V$  &  $V/2$  respectively. The ratio in their energies will be-  
 (A) 1 : 2 (B) 2 : 1  
 (C) 8 : 1 (D) 1 : 8

Q.7 At certain location in the northern hemisphere, the earth's magnetic field has a magnitude of  $42 \mu\text{T}$  and points down ward at  $57^\circ$  to vertical. The flux through a horizontal surface of area  $2.5 \text{ m}^2$  will be-  
 (given  $\cos 33^\circ = 0.839$ ,  $\cos 57^\circ = 0.545$ )  
 (A)  $42 \times 10^{-6} \text{ Wb}$   
 (B)  $42 \times 10^{-6} \text{ Wb/m}^2$   
 (C)  $57 \times 10^{-6} \text{ Wb}$   
 (D)  $57 \times 10^{-6} \text{ Wb/m}^2$

Q.8 The normal magnetic flux passing through a coil changes with time according to following equation  $\phi = 10t^2 + 5t + 1$  Where  $\phi$  is in milliweber and  $t$  is in second. The value of induced e.m.f. produced in the coil at  $t = 5\text{s}$  will be  
 (A) zero (B) 1V  
 (C) 2V (D) 0.105 V

Q.9 A wire when connected to 220 V mains supply has power dissipation  $P_1$ . Now the wire is cut into two equal pieces which are connected in parallel to the same supply. Power dissipation in this case is  $P_2$ . The  $P_2 : P_1$  is  
 (A) 1 (B) 4  
 (C) 2 (D) 3

Q.10 Two insulating plates are both uniformly charged in such a way that the potential difference between them is  $V_2 - V_1 = 20 \text{ V}$ . (i.e. plate 2 is at a higher potential). The plates are separated by  $d = 0.1 \text{ m}$  and can be treated as infinitely large. An electron is released from rest on the inner surface of plate 1. What is its speed when it hits plate 2 ? ( $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ,  $m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$ )



- (A)  $1.87 \times 10^6 \text{ m/s}$  (B)  $32 \times 10^{-19} \text{ m/s}$   
 (C)  $2.65 \times 10^6 \text{ m/s}$  (D)  $7.02 \times 10^{12} \text{ m/s}$

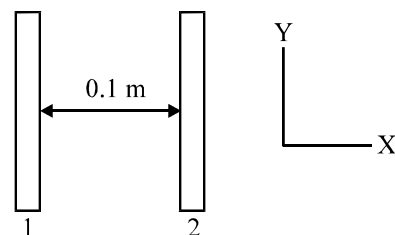
Q.6 दो आवेशित चालकों की धारितायें  $2C$  व  $C$  तथा विभव क्रमशः  $V$  व  $V/2$  हैं। उनकी ऊर्जाओं का अनुपात होगा  
 (A) 1 : 2 (B) 2 : 1  
 (C) 8 : 1 (D) 1 : 8

Q.7 उत्तरी अर्धगोलार्ध में किसी स्थिति पर पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र का परिमाण  $42 \mu\text{T}$  है तथा यह ऊर्ध्व से  $57^\circ$  नीचे की ओर इंगित है।  $2.5 \text{ m}^2$  क्षेत्रफल के एक क्षेत्रीय पृष्ठ से पारगमित फ्लक्स होगी-  
 (given  $\cos 33^\circ = 0.839$ ,  $\cos 57^\circ = 0.545$ )  
 (A)  $42 \times 10^{-6} \text{ Wb}$   
 (B)  $42 \times 10^{-6} \text{ Wb/m}^2$   
 (C)  $57 \times 10^{-6} \text{ Wb}$   
 (D)  $57 \times 10^{-6} \text{ Wb/m}^2$

Q.8 एक कुण्डली से गुजरने वाली लम्बवत् चुम्बकीय फ्लक्स समय के साथ समीकरण  $\phi = 10t^2 + 5t + 1$  के अनुसार परिवर्तित होती है, जहाँ  $\phi$  मिलीवेबर में है तथा  $t$  सैकण्ड में है।  $t = 5\text{s}$  पर कुण्डली में उत्पन्न प्रेरित वि.वा.बल का मान होगा  
 (A) शून्य (B) 1V  
 (C) 2V (D) 0.105 V

Q.9 220 V मेन सप्लाई से जोड़ने पर एक तार पर शक्ति व्यय  $P_1$  है। अब तार को दो बराबर भागों में काटा जाता है। जिन्हें समान सप्लाई से समान्तर में जोड़ा जाता है। इस स्थिति में शक्ति व्यय  $P_2$  है, तो  $P_2 : P_1$  है :  
 (A) 1 (B) 4  
 (C) 2 (D) 3

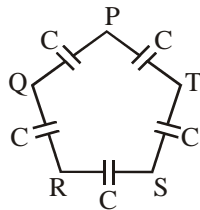
Q.10 दो कुचालक प्लेटें एकसमान रूप से इस प्रकार आवेशित की जाती हैं कि उनके बीच विभवान्तर  $V_2 - V_1 = 20 \text{ V}$  है। (अर्थात् प्लेट 2 उच्च विभव पर है) प्लेटों की पृथक्ता  $d = 0.1 \text{ m}$  है तथा इन्हें अनन्त विशाल माना जा सकता है। प्लेट 1 की भीतरी सतह पर एक इलेक्ट्रॉन विराम से मुक्त किया जाता है, तो प्लेट-2 से टकराने पर इसकी चाल क्या है ?  
 ( $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ,  $m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$ )



- (A)  $1.87 \times 10^6 \text{ m/s}$  (B)  $32 \times 10^{-19} \text{ m/s}$   
 (C)  $2.65 \times 10^6 \text{ m/s}$  (D)  $7.02 \times 10^{12} \text{ m/s}$

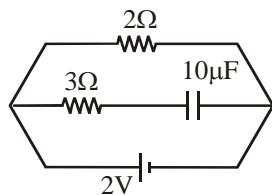


Q.11 Five capacitor, each of capacitance value  $C$  are connected as shown in the figure. The ratio of capacitance between P and R, and the capacitance between P and Q, is



- (A) 3 : 1                      (B) 5 : 2  
(C) 2 : 3                      (D) 1 : 1

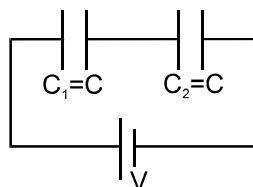
Q.12 The charge on a capacitor of capacitance  $10 \mu\text{F}$  connected as shown in the figure is



- (A)  $20 \mu\text{C}$                       (B)  $15 \mu\text{C}$   
(C)  $10 \mu\text{C}$                       (D) zero

Q.13 Two identical capacitor  $C_1$  and  $C_2$  are connected in series with a battery. They are fully charged. Now a dielectric slab is inserted between the plates of  $C_2$ . The potential difference across  $C_1$  will :

- (A) increase  
(B) decrease  
(C) remain same

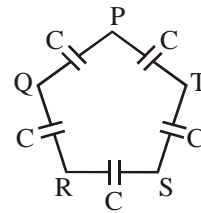


(D) depend on interval resistance of the cell

Q.14 Millikan's oil drop experiment attempts to measure the charge on a single electron,  $e$ , by measuring the charge of tiny oil drops suspended in an electrostatic field. It is assumed that the charge on the oil drop is due to just a small number of excess electrons. The charges  $3.90 \times 10^{-19} \text{ C}$ ,  $6.50 \times 10^{-19} \text{ C}$  and  $9.10 \times 10^{-19} \text{ C}$  are measured on three drops of oil. The charge of an electron is deduced to be,

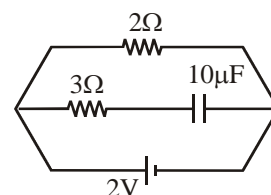
- (A)  $1.3 \times 10^{-19} \text{ C}$                       (B)  $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$   
(C)  $2.6 \times 10^{-19} \text{ C}$                       (D)  $3.9 \times 10^{-19} \text{ C}$

Q.11 प्रत्येक  $C$  धारिता के पाँच संधारित्र चित्र में दर्शाये अनुसार जुड़े हैं। P व R के बीच धारिता तथा P व Q के बीच धारिता का अनुपात है :



- (A) 3 : 1                      (B) 5 : 2  
(C) 2 : 3                      (D) 1 : 1

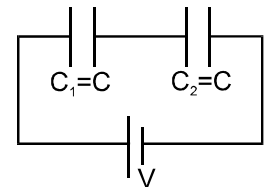
Q.12 चित्र में दर्शाये अनुसार जुड़े  $10 \mu\text{F}$  धारिता के एक संधारित्र पर आवेश है :



- (A)  $20 \mu\text{C}$                       (B)  $15 \mu\text{C}$   
(C)  $10 \mu\text{C}$                       (D) zero

Q.13 दो समरूप संधारित्र  $C_1$  व  $C_2$  एक बैटरी के साथ श्रेणीक्रम में जोड़े जाते हैं। वे पूर्णतः आवेशित किये जाते हैं। अब एक परावैद्युत पट्टिका को  $C_2$  की प्लेटों के बीच प्रवेश कराया जाता है।  $C_1$  पर विभवान्तर :

- (A) बढ़ेगा  
(B) घटेगा  
(C) समान रहेगा

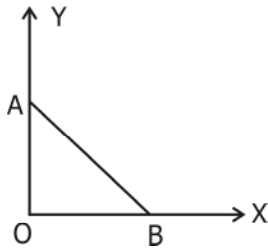


(D) सैल के आन्तरिक प्रतिरोध पर निर्भर करता है

Q.14 मिलिकम के तेल बिन्दु प्रयोग में विद्युत क्षेत्र में लटकी एक छोटी तेल की बूंद पर आवेश ज्ञात कर एक इलेक्ट्रॉन पर आवेश  $e$  ज्ञात किया जाता है। यह माना जाता है कि कुल इलेक्ट्रानों की संख्या के कारण तेल बूंद पर आवेश होता है। तीन तेल बूंदों पर  $3.90 \times 10^{-19} \text{ C}$ ,  $6.50 \times 10^{-19} \text{ C}$  एवं  $9.10 \times 10^{-19} \text{ C}$  आवेश मापा जाता है। एक इलेक्ट्रॉन पर आवेश होगा।

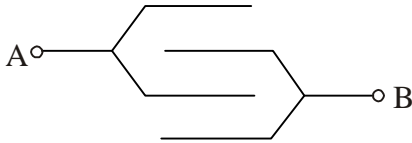
- (A)  $1.3 \times 10^{-19} \text{ C}$                       (B)  $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$   
(C)  $2.6 \times 10^{-19} \text{ C}$                       (D)  $3.9 \times 10^{-19} \text{ C}$

Q.15 As per diagram, a point charge  $+q$  is placed at the origin O. Work done in taking another charge  $-Q$  from the point A [co-ordinate (0, a)] to another point B [co-ordinate (a, 0)] along the straight path AB is



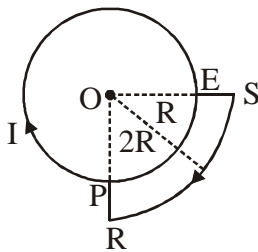
- (A) zero  
 (B)  $\left(\frac{Qq}{4\pi\epsilon_0 a^2}\right)\sqrt{2}a$   
 (C)  $\left(\frac{-Qq}{4\pi\epsilon_0 a^2}\right)\sqrt{2}a$   
 (D)  $\left(\frac{Qq}{4\pi\epsilon_0 a^2}\right)\frac{a}{\sqrt{2}}$

Q.16 If four plates each of area A are arranged according to the given diagram with distance d between neighboring plates then the capacitance of the system between A and B will be



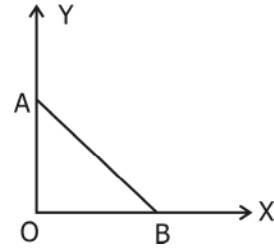
- (A)  $\frac{4\epsilon_0 A}{d}$   
 (B)  $\frac{3\epsilon_0 A}{d}$   
 (C)  $\frac{2\epsilon_0 A}{d}$   
 (D)  $\frac{\epsilon_0 A}{d}$

Q.17 A current is flowing through the loop as shown in figure. The magnetic field at centre O is



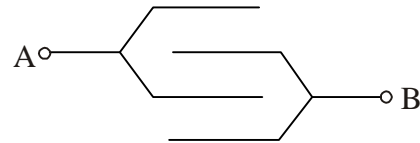
- (A)  $\frac{7\mu_0 I}{16R} \otimes$   
 (B)  $\frac{7\mu_0 I}{16R} \odot$   
 (C)  $\frac{5\mu_0 I}{16R} \otimes$   
 (D)  $\frac{5\mu_0 I}{16R} \odot$

Q.15 चित्र के अनुसार एक बिन्दु आवेश  $+q$  मूल बिन्दु O पर स्थित है। एक अन्य आवेश  $-Q$  को बिन्दु A [निर्देशांक (0, A)] से अन्य बिन्दु B [निर्देशांक (a, 0)] तक सरल रेखीय पथ AB से ले जाने में किया गया कार्य होगा—



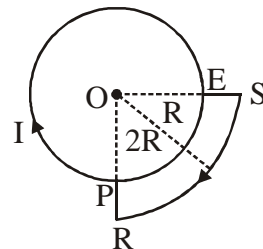
- (A) शून्य  
 (B)  $\left(\frac{Qq}{4\pi\epsilon_0 a^2}\right)\sqrt{2}a$   
 (C)  $\left(\frac{-Qq}{4\pi\epsilon_0 a^2}\right)\sqrt{2}a$   
 (D)  $\left(\frac{Qq}{4\pi\epsilon_0 a^2}\right)\frac{a}{\sqrt{2}}$

Q.16 यदि प्रत्येक A क्षेत्रफल की चार प्लेटों को दिये गये चित्र के अनुसार निकटवर्ती प्लेटों के बीच d दूरी रखते हुये व्यवस्थित किया जाता है, तो A व B के बीच निकाय की धारिता होगी :



- (A)  $\frac{4\epsilon_0 A}{d}$   
 (B)  $\frac{3\epsilon_0 A}{d}$   
 (C)  $\frac{2\epsilon_0 A}{d}$   
 (D)  $\frac{\epsilon_0 A}{d}$

Q.17 चित्र में दर्शाये अनुसार लूप से एक धारा प्रवाहित है। केन्द्र O पर चुम्बकीय क्षेत्र है :

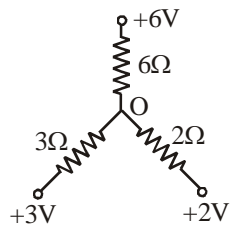


- (A)  $\frac{7\mu_0 I}{16R} \otimes$   
 (B)  $\frac{7\mu_0 I}{16R} \odot$   
 (C)  $\frac{5\mu_0 I}{16R} \otimes$   
 (D)  $\frac{5\mu_0 I}{16R} \odot$

- Q.18 A positively charged ring is in  $y-z$  plane with its centre at origin. A particle having charge  $-1 \mu\text{C}$ , held at origin is displaced slightly along  $x$ -axis, the particle
- (A) Moves to infinity  
 (B) Comes back to origin and stay their  
 (C) Execute SHM about origin  
 (D) Execute oscillations about origin but not SHM

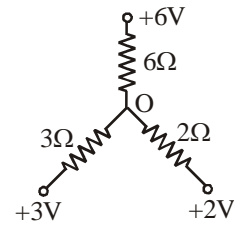
- Q.18 एक धनावेशित वलय  $y-z$  तल में इसका केन्द्र मूल बिन्दु पर रखते हुये स्थित है। मूल बिन्दु पर रखे  $-1 \mu\text{C}$  आवेश वाले एक कण को  $x$ -अक्ष पर थोड़ा-सा विस्थापित किया जाता है, तो कण -
- (A) अनन्त तक गति करता है।  
 (B) वापस मूल बिन्दु पर आता है तथा वहाँ रुक जाता है।  
 (C) मूल बिन्दु के सापेक्ष SHM करता है।  
 (D) मूल बिन्दु के सापेक्ष दौलन करता है लेकिन SHM नहीं

- Q.19 What is the potential of junction O ?



- (A) 3 V  
 (B) zero  
 (C) - 6 V  
 (D) 1 V

- Q.19 संधि O का विभव क्या है ?



- (A) 3 V  
 (B) शून्य  
 (C) - 6 V  
 (D) 1 V

- Q.20 If the electric field is zero within some region of space, the electric potential within that region
- (A) must be zero  
 (B) must be positive  
 (C) must be negative  
 (D) must have a constant value

- Q.20 यदि अन्तरिक्ष के किसी स्थान के भीतर विद्युत क्षेत्र शून्य हो, तो उस स्थान के भीतर विद्युत विभव
- (A) शून्य होगा  
 (B) धनात्मक होगा  
 (C) ऋणात्मक होगा  
 (D) नियत मान रखेगा

- Q.21 The edge lengths of the unit cells in terms of the radius of spheres constituting fcc, bcc and simple cubic unit cell are respectively.....

- (A)  $2\sqrt{2}r, \frac{4r}{\sqrt{3}}, 2r$  (B)  $\frac{4r}{\sqrt{3}}, 2\sqrt{2}r, 2r$   
 (C)  $2r, 2\sqrt{2}r, \frac{4r}{\sqrt{3}}$  (D)  $2r, \frac{4r}{\sqrt{3}}, 2\sqrt{2}r$

- Q.21 fcc, bcc तथा सरल घनीय इकाई कोष्टिका बनाने वाले गोलों की त्रिज्याओं के पदों में इकाई कोष्टिकाओं की भुजा लम्बाई क्रमशः है

- (A)  $2\sqrt{2}r, \frac{4r}{\sqrt{3}}, 2r$  (B)  $\frac{4r}{\sqrt{3}}, 2\sqrt{2}r, 2r$   
 (C)  $2r, 2\sqrt{2}r, \frac{4r}{\sqrt{3}}$  (D)  $2r, \frac{4r}{\sqrt{3}}, 2\sqrt{2}r$

- Q.22 Which is not correct-

- (A)  $\Lambda_m = \frac{k \times 1000}{M}$   
 (B)  $K = C \times \frac{\ell}{a}$   
 (C) E.M.F of cell =  $E_{\text{cathode}}^0 - E_{\text{anode}}^0$   
 (D)  $R = \rho \times \frac{\ell}{a}$

- Q.22 कौनसा सही नहीं है-

- (A)  $\Lambda_m = \frac{k \times 1000}{M}$   
 (B)  $K = C \times \frac{\ell}{a}$   
 (C) सेल का वि.वा.बल =  $E_{\text{केथोड}}^0 - E_{\text{एनोड}}^0$   
 (D)  $R = \rho \times \frac{\ell}{a}$

- Q.23 Blue color of water in sea is due to-  
 (A) scattering of light by water  
 (B) Refraction of blue sky by water  
 (C) Refraction of blue light by impurities in sea water  
 (D) None of these
- Q.24 The expression relating molality (m), molar mass of solvent ( $M_1$ ) and mole fraction of the solute ( $x_2$ ) in solution is-  
 (A)  $x_2 = \frac{mM_1}{1 - mM_1}$  (B)  $x_2 = \frac{1 - mM_1}{mM_1}$   
 (C)  $x_2 = \frac{mM_1}{1 + mM_1}$  (D)  $x_2 = \frac{1 + mM_1}{mM_1}$
- Q.25  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  is oxidized by  $\text{I}_2$  to-  
 (A)  $\text{Na}_2\text{S}$  (B)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$   
 (C)  $\text{NaHSO}_3$  (D)  $\text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$
- Q.26 Half-lives of a first order and zero order reaction are same. Then the ratio of the initial rates of the first order reaction to that of zero order reaction is-  
 (A)  $\frac{1}{0.693}$  (B)  $2 \times 0.693$   
 (C) 0.693 (D)  $\frac{2}{0.693}$
- Q.27 Rust is a mixture of-  
 (A)  $\text{FeO}$  and  $\text{Fe(OH)}_3$   
 (B)  $\text{FeO}$  and  $\text{Fe(OH)}_2$   
 (C)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  and  $\text{Fe(OH)}_3$   
 (D)  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  and  $\text{Fe(OH)}_3$
- Q.28 The osmotic pressure of equimolar solutions of glucose, sodium chloride and barium chloride will be in the order-  
 (A)  $\text{BaCl}_2 > \text{NaCl} > \text{Glucose}$   
 (B)  $\text{BaCl}_2 > \text{Glucose} > \text{NaCl}$   
 (C)  $\text{Glucose} > \text{BaCl}_2 > \text{NaCl}$   
 (D)  $\text{NaCl} > \text{BaCl}_2 > \text{Glucose}$
- Q.29 German silver is composed of  
 (A) Cu, Zn, Mg (B) Cu, Mg, Ag  
 (C) Cu, Zn, Ni (D) Cu, Zn, Sn
- Q.30  $\text{P}_4\text{O}_{10}$  is the anhydride of  
 (A)  $\text{H}_3\text{PO}_2$  (B)  $\text{H}_3\text{PO}_3$   
 (C)  $\text{H}_3\text{PO}_4$  (D)  $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$
- Q.31 Which is the strongest acid in the following  
 (A)  $\text{HClO}_4$  (B)  $\text{H}_2\text{SO}_3$   
 (C)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (D)  $\text{HClO}_3$
- Q.23 समुद्र में जल का नीला रंग किसके कारण होता है-  
 (A) जल द्वारा प्रकाश के प्रकीर्णन से  
 (B) जल द्वारा नीले आकाश के अपवर्तन से  
 (C) समुद्री जल में अशुद्धियों द्वारा नीले प्रकाश के अपवर्तन से  
 (D) इनमें से कोई नहीं
- Q.24 मोललता (m), विलायक का मोलर द्रव्यमान ( $M_1$ ) तथा विलयन में विलेय के मोल प्रभाज ( $x_2$ ) में सम्बन्ध को दर्शाने वाला व्यंजक है-  
 (A)  $x_2 = \frac{mM_1}{1 - mM_1}$  (B)  $x_2 = \frac{1 - mM_1}{mM_1}$   
 (C)  $x_2 = \frac{mM_1}{1 + mM_1}$  (D)  $x_2 = \frac{1 + mM_1}{mM_1}$
- Q.25  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ,  $\text{I}_2$  द्वारा किसमें ऑक्सीकृत होता है-  
 (A)  $\text{Na}_2\text{S}$  (B)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$   
 (C)  $\text{NaHSO}_3$  (D)  $\text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$
- Q.26 एक प्रथम कोटि तथा शून्य कोटि अभिक्रिया की अर्द्ध-आयु समान है। तो प्रथम कोटि अभिक्रिया तथा शून्य कोटि अभिक्रिया की प्रारम्भिक दरों का अनुपात होगा-  
 (A)  $\frac{1}{0.693}$  (B)  $2 \times 0.693$   
 (C) 0.693 (D)  $\frac{2}{0.693}$
- Q.27 जंग किसका एक मिश्रण है-  
 (A)  $\text{FeO}$  तथा  $\text{Fe(OH)}_3$   
 (B)  $\text{FeO}$  तथा  $\text{Fe(OH)}_2$   
 (C)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  तथा  $\text{Fe(OH)}_3$   
 (D)  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  तथा  $\text{Fe(OH)}_3$
- Q.28 ग्लूकोस, सोडियम क्लोराइड तथा बेरियम क्लोराइड के सममोलर विलयनों का परासरण दाब का क्रम होगा-  
 (A)  $\text{BaCl}_2 > \text{NaCl} > \text{ग्लूकोस}$   
 (B)  $\text{BaCl}_2 > \text{ग्लूकोस} > \text{NaCl}$   
 (C)  $\text{ग्लूकोस} > \text{BaCl}_2 > \text{NaCl}$   
 (D)  $\text{NaCl} > \text{BaCl}_2 > \text{ग्लूकोस}$
- Q.29 जर्मन सिल्वर किसका बना होता है-  
 (A) Cu, Zn, Mg (B) Cu, Mg, Ag  
 (C) Cu, Zn, Ni (D) Cu, Zn, Sn
- Q.30  $\text{P}_4\text{O}_{10}$  किसका एनहाइड्राइड है  
 (A)  $\text{H}_3\text{PO}_2$  (B)  $\text{H}_3\text{PO}_3$   
 (C)  $\text{H}_3\text{PO}_4$  (D)  $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$
- Q.31 निम्न में से प्रबलतम अम्ल कौनसा है  
 (A)  $\text{HClO}_4$  (B)  $\text{H}_2\text{SO}_3$   
 (C)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (D)  $\text{HClO}_3$

Q.32 One component of a solution follows Raoult's law over the entire range  $0 \leq x_1 \leq 1$ . The second component must follow Raoult's law in the range when  $x_2$  is :

- (A) Close to zero (B) close to 1  
(C)  $0 \leq x_2 \leq 0.5$  (D)  $0 \leq x_2 \leq 1$

Q.33 For a second order reaction which one of the following is true ?

- (A) involves atleast two reactants  
(B)  $t_{1/2} \propto \frac{1}{[A]_0}$   
(C)  $[A] = [A_0]e^{-kt}$  (D)  $t_{100\%} = \frac{[A]_0}{2k}$

Q.34 If salt bridge is suddenly removed from a working cell, the voltage

- (A) Increases (B) Decreases  
(C) Drops to zero  
(D) May increase or decrease depending upon cell reaction

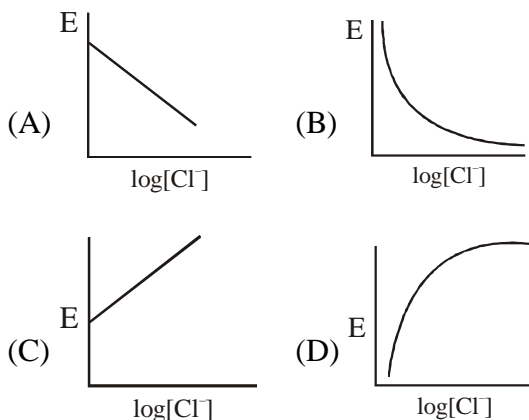
Q.35 While charging the lead storage battery\_\_\_\_\_.

- (A)  $PbSO_4$  anode is reduced to Pb  
(B)  $PbSO_4$  cathode is reduced to Pb  
(C)  $PbSO_4$  cathode is oxidised to Pb  
(D)  $PbSO_4$  anode is oxidised to  $PbO_2$

Q.36 Solution A contains 7g/L  $MgCl_2$  and solution B contains 7g/L  $NaCl$ . At room temperature the osmotic pressure of

- (A) Solution A is greater than B  
(B) both have same osmotic pressure  
(C) Solution B is greater than A  
(D) Cannot be determined

Q.37 For the calomel electrode,  $Hg, Hg_2Cl_2|Cl^-(aq)$ , electrode potentials measured at different  $Cl^-$  ion concentration is correctly represented by the plot:-



Q.32 किसी विलयन का एक घटक सम्पूर्ण परास  $0 \leq x_1 \leq 1$  पर राउल्ट नियम की पालना करता है। द्वितीय घटक उस परास में राउल्ट के नियम की पालना करेगा जब  $x_2$  है :

- (A) शून्य के समीप (B) 1 के समीप  
(C)  $0 \leq x_2 \leq 0.5$  (D)  $0 \leq x_2 \leq 1$

Q.33 एक द्वितीय कोटि अभिक्रिया के लिए निम्न में से कौनसा एक सही है ?

- (A) कम से कम दो क्रियाकारक सम्मिलित होते हैं  
(B)  $t_{1/2} \propto \frac{1}{[A]_0}$   
(C)  $[A] = [A_0]e^{-kt}$  (D)  $t_{100\%} = \frac{[A]_0}{2k}$

Q.34 यदि कार्यशील सेल से अचानक लवण सेतु को हटा दिया जाये तो, उसकी वोल्टता

- (A) बढ़ जाती है (B) घट जाती है  
(C) शून्य तक गिर जाती है  
(D) बढ़ना या घटना सेल अभिक्रिया पर निर्भर करता है

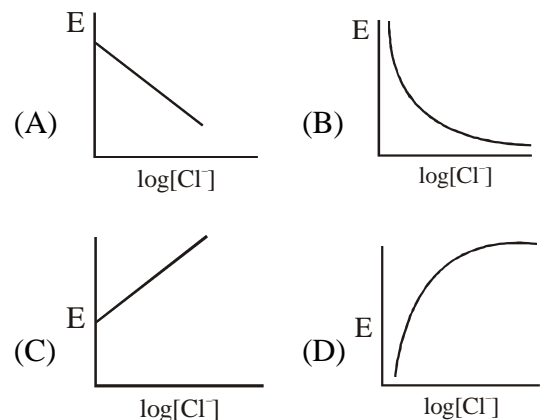
Q.35 सीसा संचायक बैटरी के आवेशन में ----- .

- (A)  $PbSO_4$  एनोड Pb में अपचयित हो जाता है  
(B)  $PbSO_4$  कैथोड Pb में अपचयित हो जाता है  
(C)  $PbSO_4$  कैथोड Pb में ऑक्सीकृत हो जाता है  
(D)  $PbSO_4$  एनोड  $PbO_2$  में ऑक्सीकृत हो जाता है

Q.36 विलयन A में 7g/L  $MgCl_2$  तथा विलयन B में 7g/L  $NaCl$  है। कमरे के ताप पर

- (A) विलयन A का परासरण दाब B से अधिक होता है  
(B) दोनों का परासरण दाब समान होता है  
(C) विलयन B का परासरण दाब A से अधिक होता है  
(D) निर्धारित नहीं कर सकते

Q.37 कैलोमल इलेक्ट्रोड,  $Hg, Hg_2Cl_2|Cl^-(aq)$ , के लिए भिन्न  $Cl^-$  आयन सान्द्रता पर मापा गया इलेक्ट्रोड विभव किस वक्र द्वारा सही रूप से निरूपित किया जाता है—





- Q.38 For  $H_3PO_3$  and  $H_3PO_4$ , the correct choice is  
 (A)  $H_3PO_3$  is dibasic and reducing  
 (B)  $H_3PO_4$  is dibasic and non-reducing  
 (C)  $H_3PO_4$  is tribasic and reducing  
 (D)  $H_3PO_3$  is tribasic and non-reducing
- Q.39 In a face centered cubic lattice, atom A occupies the corner positions & atom B occupies the face centre positions. If one atom of B is missing from one of the face centered points, the formula of the compound is  
 (A)  $AB_2$  (B)  $A_2B_3$   
 (C)  $A_2B_5$  (D)  $A_2B$
- Q.40 Adsorption is accompanied by :  
 (A) Decrease in enthalpy and increase in entropy  
 (B) Increase in enthalpy and increase in entropy  
 (C) Decrease in enthalpy and decrease in entropy  
 (D) No change in enthalpy and entropy
- Q.41 Sum of all the values of k for which the system of equations  
 $3x - 2y = k$   
 $kx - 5y = 6$   
 and  $4x - 3y = 2$ , has exactly one solution, is  
 (A) 4 (B)  $4\sqrt{2}$   
 (C) 8 (D)  $8\sqrt{2}$
- Q.42 Let  $f(x) = \sin^{-1}\left(\frac{2x}{1+x^2}\right) + \cos^{-1}\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right)$ ,  
 then the value of  $f(1) + f(2)$ , is  
 (A)  $\pi - 2 \tan^{-1}(1)$  (B)  $\pi - \tan^{-1}(1)$   
 (C)  $\pi$  (D)  $2\pi$
- Q.43 Let A be a square matrix of order 3 such that  
 $\det(A) = \frac{1}{2}$ , then  $\det(\text{adj.}A^{-1})$  is equal to  
 (A) 16 (B) 8  
 (C) 4 (D) 2
- Q.44 If  $\theta$  is acute angle of intersection of the curves  
 $x^2 + y^2 = 8$  and  $x^2 = 2y$  then  $\theta$  equals  
 (A)  $\tan^{-1}2$  (B)  $\tan^{-1}3$   
 (C)  $\tan^{-1}1$  (D)  $\frac{\pi}{2}$
- Q.38  $H_3PO_3$  तथा  $H_3PO_4$  के लिए सही विकल्प चुनिये  
 (A)  $H_3PO_3$  द्विक्षारकीय तथा अपचायक है  
 (B)  $H_3PO_4$  द्विक्षारकीय तथा अन-अपचायक है  
 (C)  $H_3PO_4$  त्रिक्षारकीय तथा अपचायक है  
 (D)  $H_3PO_3$  त्रिक्षारकीय तथा अन-अपचायक है
- Q.39 फलक केन्द्रित घनीय जालक में, A परमाणु कोनों को भरते हैं तथा B परमाणु फलक केन्द्र पर स्थित होते हैं। यदि एक परमाणु B एक फलक केन्द्रित बिन्दु से गायब हो जाता है तो यौगिक का सूत्र है।  
 (A)  $AB_2$  (B)  $A_2B_3$   
 (C)  $A_2B_5$  (D)  $A_2B$
- Q.40 अधिशोषण के सम्बन्ध में निम्न में से क्या सही है  
 (A) एन्थैल्पी में कमी तथा एन्ट्रॉपी में वृद्धि  
 (B) एन्थैल्पी में वृद्धि तथा एन्ट्रॉपी में वृद्धि  
 (C) एन्थैल्पी में कमी तथा एन्ट्रॉपी में कमी  
 (D) एन्थैल्पी तथा एन्ट्रॉपी में कोई परिवर्तन नहीं
- Q.41 k के उन सभी मानों का योगफल, जिनके लिए समीकरणों के निकाय  
 $3x - 2y = k$   
 $kx - 5y = 6$   
 तथा  $4x - 3y = 2$  का ठीक एक हल है, होगा  
 (A) 4 (B)  $4\sqrt{2}$   
 (C\*) 8 (D)  $8\sqrt{2}$
- Q.42 माना  $f(x) = \sin^{-1}\left(\frac{2x}{1+x^2}\right) + \cos^{-1}\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right)$   
 है, तो  $f(1) + f(2)$  का मान है  
 (A)  $\pi - 2 \tan^{-1}(1)$  (B)  $\pi - \tan^{-1}(1)$   
 (C)  $\pi$  (D\*)  $2\pi$
- Q.43 माना A, 3 कोटि का एक वर्ग आव्यूह इस प्रकार है कि  $\det(A) = \frac{1}{2}$  है, तो  $\det(\text{adj.}A^{-1})$  बराबर है  
 (A) 16 (B) 8  
 (C) 4 (D) 2
- Q.44 यदि वक्रों  $x^2 + y^2 = 8$  एवं  $x^2 = 2y$  के प्रतिच्छेदन का न्यून कोण  $\theta$  है, तो  $\theta$  का मान बराबर है  
 (A)  $\tan^{-1}2$  (B\*)  $\tan^{-1}3$   
 (C)  $\tan^{-1}1$  (D)  $\frac{\pi}{2}$

Q.45 Let  $f(x) = -x^3 + px^2 + qx + 6\text{sgn}(x^2 + x + 1)$  where  $p, q \in \mathbb{R}$ . If the largest possible interval in which  $f'(x)$  is positive is  $\left(\frac{-5}{3}, 1\right)$ , then

$(p + q)$  equals

[Note:  $\text{sgn}(k)$  denotes signum function of  $k$ .]

- (A) 6 (B) 4  
(C) -4 (D) -6

Q.46 Consider the function

$$f: [1, \infty) \rightarrow (0, 1], f(t) = \frac{1}{1+t^2}.$$

Which one of the following is **TRUE**?

- (A)  $f$  is bijective  
(B)  $f$  is one-to-one but not onto  
(C)  $f$  is onto but not one-to-one  
(D)  $f$  is neither one-to-one nor onto

Q.47 The value of

$(\text{cosec}^2(\cot^{-1}x) - \cot^2(\text{cosec}^{-1}x))$  is equal to

- (A)  $2(1+x^2)$  (B) 2  
(C)  $2x$  (D)  $2x^2$

Q.48 Let  $f(x) = \begin{cases} x^3, & x \leq 1 \\ ax^2 + bx + c, & x > 1 \end{cases}$

If  $f''(x)$  is continuous everywhere, then which one of the following is **correct**?

- (A)  $a = 3, b = -3, c = 1$   
(B)  $a = -3, b = 3, c = 1$   
(C)  $a = 3, b = 3, c = -2$   
(D) cannot be determined

Q.49 The coordinates of the point on the circle  $x^2 + y^2 = 4$ , that has the minimum distance from the line  $3x + 4y = 12$ , is

- (A)  $\left(\frac{6}{5}, \frac{8}{5}\right)$  (B)  $\left(\frac{8}{5}, \frac{6}{5}\right)$   
(C)  $\left(\frac{16}{5}, \frac{12}{5}\right)$  (D)  $\left(\frac{5}{6}, \frac{4}{3}\right)$

Q.45 माना  $f(x) = -x^3 + px^2 + qx + 6\text{sgn}(x^2 + x + 1)$  है, जहाँ  $p, q \in \mathbb{R}$  है। यदि वह महत्तम संभव अन्तराल, जिसमें  $f'(x)$  धनात्मक है,  $\left(\frac{-5}{3}, 1\right)$  है, तो

$(p + q)$  का मान है

[विलिखित:  $\text{sgn}(k)$ ,  $k$  के सिग्नम फलन को निरूपित करता है।]

- (A) 6 (B) 4  
(C) -4 (D) -6

Q.46 फलन  $f: [1, \infty) \rightarrow (0, 1], f(t) = \frac{1}{1+t^2}$  पर विचार

कीजिये।

निम्न में से कौनसा एक सत्य है?

- (A)  $f$  एकैकी-आच्छादक है  
(B)  $f$  एकैकी है परन्तु आच्छादक नहीं है  
(C)  $f$  आच्छादक है परन्तु एकैकी नहीं है  
(D)  $f$  ना तो एकैकी है और ना ही आच्छादक है

Q.47  $(\text{cosec}^2(\cot^{-1}x) - \cot^2(\text{cosec}^{-1}x))$  का मान बराबर है

- (A)  $2(1+x^2)$  (B) 2  
(C)  $2x$  (D)  $2x^2$

Q.48 माना  $f(x) = \begin{cases} x^3, & x \leq 1 \\ ax^2 + bx + c, & x > 1 \end{cases}$  है।

यदि  $f''(x)$  सर्वत्र सतत है, तो निम्न में से कौनसा एक सत्य है ?

- (A)  $a = 3, b = -3, c = 1$   
(B)  $a = -3, b = 3, c = 1$   
(C)  $a = 3, b = 3, c = -2$   
(D) निर्धारण नहीं किया जा सकता है

Q.49 वृत्त  $x^2 + y^2 = 4$  पर उस बिन्दु के निर्देशांक, जो कि रेखा  $3x + 4y = 12$  से न्यूनतम दूरी पर है, होंगे

- (A)  $\left(\frac{6}{5}, \frac{8}{5}\right)$  (B)  $\left(\frac{8}{5}, \frac{6}{5}\right)$   
(C)  $\left(\frac{16}{5}, \frac{12}{5}\right)$  (D)  $\left(\frac{5}{6}, \frac{4}{3}\right)$

Q.50 Let  $f : (0, \infty) \rightarrow \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$  be a function

defined as  $f(x) = \tan^{-1}(\ln x)$  and  $g$  be the inverse function of  $f$ , then  $g'(0)$  is equal to

- (A) 0 (B) 1  
(C)  $\frac{1}{2}$  (D)  $\frac{1}{4}$

Q.51 The equation of tangent to the graph of

$y = \ln(x^2 + 4) - x \arctan\left(\frac{x}{2}\right)$  at  $x = 2$ , is

equal to

- (A)  $\frac{\pi x}{4} - y = \pi - \ln 4$   
(B)  $\frac{\pi x}{4} - y = \pi - \ln 8$   
(C)  $\frac{\pi x}{4} + y = \ln 4$  (D)  $\frac{\pi x}{4} + y = \ln 8$

Q.52 Let  $W$  denote the words in the English dictionary. Define the relation  $R$  by

$$R = \left\{ (x, y) \in W \times W \mid \begin{array}{l} \text{the words } x \\ \text{and } y \text{ have atleast one letter in common} \end{array} \right\}$$

Then  $R$  is

- (A) not reflexive, symmetric and transitive.  
(B) reflexive, symmetric and transitive.  
(C) reflexive, symmetric and not transitive.  
(D) reflexive, not symmetric and transitive.

Q.53 Equation of tangent to the curve  $y = \sqrt{9 - 2x^2}$  at the point where ordinate and abscissa are equal, is

- (A)  $2x - y + \sqrt{3} = 0$  (B)  $2x - y - \sqrt{3} = 0$   
(C)  $2x + y + 3\sqrt{3} = 0$  (D)  $2x + y - 3\sqrt{3} = 0$

Q.54 Let  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  be defined by  $f(x) = x^3 + 3x + 1$  and  $g$  is the inverse of  $f$  then the value of  $g''(5)$  is equal to

- (A)  $\frac{-1}{36}$  (B)  $\frac{-1}{6}$   
(C)  $\frac{1}{6}$  (D)  $\frac{1}{36}$

Q.50 माना  $f : (0, \infty) \rightarrow \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$  एक फलन है जो

$f(x) = \tan^{-1}(\ln x)$  द्वारा परिभाषित है तथा  $g, f$  का प्रतिलोम फलन है, तो  $g'(0)$  का मान है

- (A) 0 (B) 1  
(C)  $\frac{1}{2}$  (D)  $\frac{1}{4}$

Q.51  $y = \ln(x^2 + 4) - x \arctan\left(\frac{x}{2}\right)$  के आरेख के

$x = 2$  पर स्पर्श रेखा का समीकरण है

- (A)  $\frac{\pi x}{4} - y = \pi - \ln 4$   
(B)  $\frac{\pi x}{4} - y = \pi - \ln 8$   
(C)  $\frac{\pi x}{4} + y = \ln 4$  (D)  $\frac{\pi x}{4} + y = \ln 8$

Q.52 माना  $W$  अंग्रेजी शब्दकोश (dictionary) में शब्दों को निरूपित करता है। सम्बन्ध  $R$  को

$$R = \left\{ (x, y) \in W \times W \mid \begin{array}{l} \text{शब्दों } x \text{ तथा} \\ y \text{ में कम से कम एक अक्षर उभयनिष्ठ है} \end{array} \right\}$$

द्वारा परिभाषित किया जाता है, तो सम्बन्ध  $R$  होगा

- (A) स्वतुल्य नहीं, सममित तथा संक्रमक  
(B) स्वतुल्य, सममित तथा संक्रमक  
(C) स्वतुल्य, सममित है तथा संक्रमक नहीं  
(D) स्वतुल्य, सममित नहीं तथा संक्रमक

Q.53 वक्र  $y = \sqrt{9 - 2x^2}$  के उस बिन्दु पर स्पर्श रेखा का समीकरण, जहाँ बिन्दु के भुज तथा कोटि बराबर है, होगा

- (A)  $2x - y + \sqrt{3} = 0$  (B)  $2x - y - \sqrt{3} = 0$   
(C)  $2x + y + 3\sqrt{3} = 0$  (D)  $2x + y - 3\sqrt{3} = 0$

Q.54 माना  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  को  $f(x) = x^3 + 3x + 1$  द्वारा परिभाषित किया जाता है तथा  $g, f$  का प्रतिलोम फलन है, तो  $g''(5)$  का मान है

- (A)  $\frac{-1}{36}$  (B)  $\frac{-1}{6}$   
(C)  $\frac{1}{6}$  (D)  $\frac{1}{36}$

- Q.55 If  $f(x) = (\sin x)^{\frac{1}{\pi - 2x}}$ ,  $x \neq \frac{\pi}{2}$  is continuous at  $x = \frac{\pi}{2}$ , then  $f\left(\frac{\pi}{2}\right)$  equals  
 (A) 1 (B) 0  
 (C) e (D)  $\frac{1}{2}$
- Q.56 Let  $f(x) = -1 + |x - 2|$  and  $g(x) = 1 - |x|$ , then the set of all points where  $(f \circ g)(x)$  is discontinuous is  
 (A)  $\{0, 1, 2\}$  (B)  $\{0, 2\}$   
 (C)  $\{0\}$  (D) an empty set
- Q.57 If  $\alpha = 2 \tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + \tan^{-1}(3)$  and  $\beta = 3 \sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ , then  
 (A)  $\alpha > \beta$  (B)  $\alpha = \beta$   
 (C)  $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}\right)$  (D)  $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{4}, \pi\right)$
- Q.58 If  $P = \begin{bmatrix} 1 & k & 3 \\ 1 & 3 & 3 \\ 2 & 4 & 4 \end{bmatrix}$  is the adjoint of a  $3 \times 3$  matrix Q and  $\det(Q) = 6$ , then k is equal to  
 (A) 21 (B) 18  
 (C) 36 (D) 42
- Q.59 Let  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  be defined as  $f(x) = x^3 + 2kx^2 + (k^2 + 12)x - 12$ . If  $f(x)$  is strictly increasing on  $\mathbb{R}$ , then the largest value of k is equal to  
 (A) 5 (B) 6  
 (C) 7 (D) 8
- Q.60 The domain of the function  $f(x) = \frac{\sqrt{x+2}}{x^2-9}$  is  
 (A)  $(-\infty, -3) \cup [2, \infty)$   
 (B)  $[2, 3)$   
 (C)  $[-2, 3) \cup (3, \infty)$   
 (D)  $(-\infty, -3) \cup (3, \infty)$
- Q.55 यदि  $x = \frac{\pi}{2}$  पर  $f(x) = (\sin x)^{\frac{1}{\pi - 2x}}$ ,  $x \neq \frac{\pi}{2}$  सतत है, तब  $f\left(\frac{\pi}{2}\right)$  बराबर है  
 (A) 1 (B) 0  
 (C) e (D)  $\frac{1}{2}$
- Q.56 माना  $f(x) = -1 + |x - 2|$  तथा  $g(x) = 1 - |x|$  है, तो उन सभी बिन्दुओं का समुच्चय, जहाँ  $(f \circ g)(x)$  असतत है, होगा  
 (A)  $\{0, 1, 2\}$  (B)  $\{0, 2\}$   
 (C)  $\{0\}$  (D) रिक्त समुच्चय
- Q.57 यदि  $\alpha = 2 \tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + \tan^{-1}(3)$  तथा  $\beta = 3 \sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$  हो, तो  
 (A)  $\alpha > \beta$  (B)  $\alpha = \beta$   
 (C)  $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}\right)$  (D)  $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{4}, \pi\right)$
- Q.58 यदि  $P = \begin{bmatrix} 1 & k & 3 \\ 1 & 3 & 3 \\ 2 & 4 & 4 \end{bmatrix}$  एक  $3 \times 3$  आव्यूह Q का सहखण्डज है तथा  $\det(Q) = 6$  है, तो k का मान है  
 (A) 21 (B) 18  
 (C) 36 (D) 42
- Q.59 माना  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  जो  $f(x) = x^3 + 2kx^2 + (k^2 + 12)x - 12$  द्वारा परिभाषित है। यदि  $f(x)$ ,  $\mathbb{R}$  पर निरन्तर वर्धमान है, तो k का महत्तम (largest) मान है  
 (A) 5 (B) 6  
 (C) 7 (D) 8
- Q.60 फलन  $f(x) = \frac{\sqrt{x+2}}{x^2-9}$  का प्रान्त है  
 (A)  $(-\infty, -3) \cup [2, \infty)$   
 (B)  $[2, 3)$   
 (C)  $[-2, 3) \cup (3, \infty)$   
 (D)  $(-\infty, -3) \cup (3, \infty)$

## ANSWER KEY

Q.1	B	Q.2	A	Q.3	B	Q.4	B	Q.5	D	Q.6	C	Q.7	C
Q.8	4	Q.9	B	Q.10	C	Q.11	C	Q.12	A	Q.13	A	Q.14	A
Q.15	A	Q.16	B	Q.17	A	Q.18	C	Q.19	A	Q.20	D	Q.21	A
Q.22	B	Q.23	C	Q.24	C	Q.25	D	Q.26	B	Q.27	C	Q.28	A
Q.29	C	Q.30	C	Q.31	A	Q.32	D	Q.33	B	Q.34	C	Q.35	A
Q.36	C	Q.37	C	Q.38	A	Q.39	C	Q.40	C	Q.41	C	Q.42	D
Q.43	C	Q.44	B	Q.45	B	Q.46	B	Q.47	B	Q.48	A	Q.49	A
Q.50	B	Q.51	D	Q.52	C	Q.53	D	Q.54	A	Q.55	A	Q.56	D
Q.57	C	Q.58	A	Q.59	B	Q.60	C						

From Class 12th to 13th Moving (Sterling) Engineering			
Current Class	Physics	Chemistry	Mathematics
XII/XII Pass Engineering	Physical World, Units and Measurement, Motion in a Straight Line, Motion in a Plane, Laws of Motion, Work, Energy and Power, System of Particles & Rotational Motion, Fluid Mechanics & Elasticity, Thermal Physics (Calorimetry, Thermal Expansion, Heat transfer, Kinetic theory of gases, Thermodynamics), Simple Harmonic Motion, Mechanical Wave, Electric Charges and Fields electrostatic Potential and Capacitance, Current Electricity, Moving Charges & Magnetism, Magnetism and matter, Electromagnetic Induction and Alternate Current, Ray Optics and Optical Instruments, Electromagnetic Waves, Wave Optics, semiconductor & communication.	General Chemistry, Some basic concepts of Chemistry (Mole concept), States of Matter (Gaseous state), Structure of Atom, Equilibrium, Redox reaction, Classification of Elements and Periodicity in Properties, Chemical Bonding and Molecular Structure, Hydrogen compound, s-block compound, Nomenclature of organic compound, General Organic Chemistry (GOC), Isomerism (Structural) Surface chemistry, Chemical kinetics, Thermodynamics, Liquid Solutions, Ionic Equilibrium, Electrochemistry, Solid State, Radioactivity s-block elements & compounds, Coordination compound, p-block elements, d & f-block elements, silt analysis, General Principles and Processes of Isolation of Elements (Metallurgy), Stereoisomerism, Gigapard reagent, Halogen Derivatives, Alcohols, Phenols and Ethers, Oxidation Reduction, Hydrocarbon (Alkene, Alkyne & Alkane), Carbonyl compound (Aldehydes, Ketones), Carboxylic Acids and its derivatives, Amines, Aromatic Compound, Biomolecules, Polymers, Practical Organic Chemistry, Chemistry in Everyday Life.	Basic Mathematics, Logarithm, Compound Angles, Quadratic Equations and Logarithmic Inequalities, Sequence and Series, Trigonometric Equation & Inequalities, Solution of Triangle, Straight line & Pairs of Straight line, Circle, Permutation & Combination, Binomial sets, Relation & Function, Inverse Trigonometric functions, Limits, Continuity & Differentiability of function, Inverse trigonometric, Inverse integration, & Normal, Monotonicity, Maxima & Minima), Derivatives & Integrals, Differential Equations, Application of Derivatives (Tangent & Normal, Monotonicity, Maxima & Minima), Differential Equations, Under the curve Vector & 3D, Probability, Conic section (Parabola, Ellipse & Hyperbola), complex number