

**2018 (Even)**

**Time : 3 Hrs.**

**Sem. I/II**

**Engg. Physics**

**Full Marks : 80**

**Pass Marks : 26**

*Answer all 20 questions from Group A, each question carries 1 mark.*

ग्रुप-A से सभी प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 1 अंक है ।

*Answer all five questions from Group B, each question carries 4 marks.*

ग्रुप-B से पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 4 अंक है ।

*Answer all five questions from Group C, each question carries 8 marks.*

ग्रुप-C से पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 8 अंक है ।

*All parts of a question must be answered at one place in sequence, otherwise they may not be evaluated.*

एक प्रश्न के सभी अंशों का उत्तर एक ही जगह (लगातार क्रम में) होना चाहिए, अन्यथा वे नहीं जाँचे जा सकते हैं ।

*The figures in right hand margin indicate marks.*

दाएँ पार्श्व के अंक पूर्णांक के सूचक हैं ।

PTO

## GROUP A

1. Choose the most suitable answer from the following options :

सर्वाधिक उपर्युक्त विकल्प को चुनकर लिखिए :

- (i) S.I unit of solid angle is  
 (a) Steradian  
 (b) Radian  
 (c) Both (a) and (b)  
 (d) None of these
- (i) ठोस कोण का S.I मात्रक होता है  
 (अ) स्टेरेडियन  
 (ब) रेडियन  
 (स) (a) तथा (b) दोनो  
 (द) इनमें से कोई नहीं
- (ii) Two Vectors  $\vec{P}$  and  $\vec{Q}$  are such that  $\vec{P} + \vec{Q} = \vec{P} - \vec{Q}$  then  
 (a)  $P+Q=0$   
 (b)  $P=0$   
 (c)  $Q=0$   
 (d)  $P-Q=0$
- (ii) दो सदिश  $\vec{P}$  तथा  $\vec{Q}$  इस प्रकार है कि  $\vec{P} + \vec{Q} = \vec{P} - \vec{Q}$  तो

- (अ)  $P+Q=0$   
 (ब)  $P=0$   
 (स)  $Q=0$   
 (द)  $P-Q=0$
- (iii) Which of the following method is used to reduced friction  
 (a) Use lubricant  
 (b) Making the surface smooth plane  
 (c) Using powder  
 (d) All above methods
- (iii) निम्नलिखित में किस विधि का प्रयोग घर्षण को कम करने में किया जाता है।  
 (अ) स्नेहक के प्रयोग द्वारा  
 (ब) रुखड़ी सतह को चिकना करके  
 (स) पाउडर के प्रयोग द्वारा।  
 (द) उपरोक्त सभी विधियों द्वारा
- (iv) When a body is falling freely under gravity then its ..... is uniform.  
 (a) momentum  
 (b) acceleration  
 (c) velocity  
 (d) speed.

- (iv) जब कोई वस्तु गुरुत्व के अधीन मुक्त रूप से गिर रही है तो उसका ..... एक समान होता है
- (अ) संवेग  
(ब) त्वरण  
(स) वेग  
(द) चाल
- (v) an S.H.M acceleration is proportional to -
- (a) Frequency  
(b) Displacement  
(c) Velocity  
(d) Time period.
- (v) स.आ.ग. में त्वरण समानुपाती होता है
- (अ) आवृत्ति के  
(ब) विस्थापन के  
(स) वेग के  
(द) आवर्तकाल के।
- (vi) An Projectile motion range of the particle is
- (a)  $\frac{u^2 \sin 2\theta}{g}$   
(b)  $\frac{2u^2 \sin^2 \theta}{g}$   
(c)  $\frac{u^2 \sin^2 \theta}{2g}$   
(d)  $\frac{u^2 \sin 2\theta}{2g}$

- (vi) प्रक्षेप्य गति में वस्तु का परास होता है
- (अ)  $\frac{u^2 \sin 2\theta}{g}$   
(ब)  $\frac{2u^2 \sin^2 \theta}{g}$   
(स)  $\frac{u^2 \sin^2 \theta}{2g}$   
(द)  $\frac{u^2 \sin 2\theta}{2g}$
- (vii) Ratio of orbital Velocity and escape velocity of a satellite is
- (a) 1  
(b)  $\frac{1}{2}$   
(c)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$   
(d) 0
- (vii) उपग्रह के कक्षीय वेग तथा पलायन वेग का अनुपात होता है
- (अ) 1  
(ब)  $\frac{1}{2}$   
(स)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$   
(द) 0
- (viii) On increasing the temperature, the viscosity of any liquid

- (a) Increases  
 (b) Decreases  
 (c) Remains same  
 (d) None
- (viii) ताप की वृद्धि से किसी द्रव की श्यानता  
 (अ) बढ़ती है  
 (ब) घटती है  
 (स) एक समान रहती है  
 (द) इनमें से कोई नहीं।
- (ix) Cause of Origin of surface tension is  
 (a) Cohesive force  
 (b) Adhesive force  
 (c) Friction force  
 (d) None
- (ix) पृष्ठ तनाव की उत्पत्ति का कारण है  
 (अ) ससंजन बल  
 (ब) आसंजन बल  
 (स) घर्षण बल  
 (द) इनमें से कोई नहीं।
- (x) When the transfer of heat from one place to another is by radiation method then the temperature of the medium  
 (a) Increases rapidly  
 (b) Increases slowly

- (c) Remains unchanged  
 (d) None.
- (x) जब उष्मा का संचरण एक स्थान से दूसरे स्थान तक विकिरण विधि द्वारा होता है, तब माध्यम का ताप  
 (अ) तेजी से बढ़ता है  
 (ब) धीरे-धीरे बढ़ता है  
 (स) उपरिवर्तित रहता है  
 (द) इनमें से कोई नहीं।
- (xi) Two capacitor of capacitance  $3 \mu F$  and  $6F$  are in series, then total capacitance is  
 (a)  $9 \mu F$   
 (b)  $2 \mu F$   
 (c)  $18 \mu F$   
 (d)  $3 \mu F$
- (xi) दो संधारित्र जिनकी धारिता क्रमशः  $3 \mu F$  तथा  $6 \mu F$  है श्रेणीक्रम में जोड़े गए हैं। उनकी परिणामी धारिता है  
 (अ)  $9 \mu F$   
 (ब)  $2 \mu F$   
 (स)  $18 \mu F$   
 (द)  $3 \mu F$
- (xii) Kirchoff's point rule is a consequence of the

- (a) Principle of conservation of energy  
 (b) Principle of conservation of charge  
 (c) Principle of conservation of momentum  
 (d) None
- (xii) किरचॉफ का बिंदु नियम पालन करता है  
 (अ) ऊर्जा संरक्षम के सिद्धांत का  
 (ब) आवेग संरक्षण के सिद्धांत का  
 (स) संवेग संरक्षण के सिद्धांत का  
 (द) इनमें से कोई नहीं।
- (xiii) The property of any circuit which converts electrical energy into heat energy is called.  
 (a) EMF  
 (b) Current  
 (c) Resistance  
 (d) Voltage
- (xiii) किसी परिपथ का वह गुण जो विद्युत ऊर्जा को उष्मा ऊर्जा में परिवर्तित करता है, कहलाता है  
 (अ) वि.वा.ब.  
 (ब) धारा  
 (स) प्रतिरोध  
 (द) वोल्टेज
- (xiv) The magnetic induction at the centre of the coil carrying current I-amp, radius r and no of turns N is

- (a)  $\frac{\mu_0 NI}{2r}$   
 (b)  $\frac{\mu_0 NI}{r}$   
 (c)  $\frac{2\mu_0 NI}{r}$   
 (d)  $\frac{NI}{2\Omega r}$
- (xiv) यदि किसी वृत्ताकार कुंडली की त्रिज्या  $r$ , लपेटों की संख्या  $N$  तथा इनमें  $I$ -amp की धारा प्रवाहित हो रही है तो केन्द्र पर चुम्बकीय प्रेरण का मान होगा  
 (अ)  $\frac{\mu_0 NI}{2r}$   
 (ब)  $\frac{\mu_0 NI}{r}$   
 (स)  $\frac{2\mu_0 NI}{r}$   
 (द)  $\frac{NI}{2\Omega r}$
- (xv) The core of transformer is laminated to  
 (a) reduce the eddy current losses  
 (b) increase the magnetic flux  
 (c) increase strength of magnetic field.  
 (d) none
- (xv) ट्रांसफार्मर के कोर को परतदार बनाया जाता है ताकि

- (अ) भँवर धारा से होनेवाली हानि कम हो सके  
 (ब) चुम्बकीय फलक्स में वृद्धि हो  
 (स) चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता में वृद्धि हो  
 (द) इनमें से कोई नहीं।
- (xvi) The sequence of  $\alpha$ ,  $\beta$  and  $\gamma$ -rays in the correct order of their penetrating power is
- (a)  $\mu$   
 (b)  $\alpha < \beta < \gamma$   
 (c)  $\alpha > \beta < \gamma$   
 (d)  $\alpha < \beta > \gamma$
- (xvi)  $\alpha$ ,  $\beta$  तथा  $\gamma$ -किरणों का उनकी बंधनक्षमता के आधार पर सही क्रम है
- (अ)  $\alpha > \beta > \gamma$   
 (ब)  $\alpha < \beta < \gamma$   
 (स)  $\alpha > \beta < \gamma$   
 (द)  $\alpha < \beta > \gamma$
- (xvii) In Thermionic emission electrons come from
- (a) nucleus  
 (b) inner orbit  
 (c) outer orbit  
 (d) none

- (xvii) तापायनिक उत्सर्जन में इलेक्ट्रॉन ..... से निकलते हैं।
- (अ) केन्द्र  
 (ब) भीतरी कक्षा  
 (स) बाहरी कक्षा  
 (द) इनमें से कोई नहीं।
- (xviii) The correct relation of mass, energy equivalence is
- (a)  $E = mc$   
 (b)  $E = m^2c$   
 (c)  $E = mc^2$   
 (d)  $E = m^2c^2$
- (xviii) द्रव्यमान, उर्जा के समतुल्य है का सही संबंध है
- (अ)  $E = mc$   
 (ब)  $E = m^2c$   
 (स)  $E = mc^2$   
 (द)  $E = m^2c^2$
- (xix) The energy of emitted photo electrons depends on
- (a) intensity of light  
 (b) wavelength of light  
 (c) workfunction of metal  
 (d) none.

(xix) उत्सर्जित फोटोइलेक्ट्रॉन की ऊर्जा निर्भर करती है

- (अ) प्रकाश की तीव्रता पर
- (ब) प्रकाश के तरंगदैर्घ्य पर
- (स) धातु के कार्यफलन पर
- (द) इनमें से कोई नहीं।

(xx) "LASER" works on the principle of

- (a) Stimulated emission
- (b) Thermionil emission
- (c) Photoelectric emission
- (d) None

(xx) लेजर ..... के सिद्धांत के आधार पर कार्य करता है।

- (अ) उद्दीप्ति उत्सर्जन
- (ब) तापायनिक उत्सर्जन
- (स) प्रकाश विद्युत उत्सर्जन
- (द) इनमें से कोई नहीं।

### GROUP B

Answer all **Five Questions.**

**5×4=20**

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

2. What are the limitations of dimensional analysis? 4

विमीय विस्लेषण की सीमाबद्धता क्या है?

*Or (अथवा)*

State laws of static friction. 4

स्थितिज घर्षण के नियमों का उल्लेख करें।

3. Define escape Velocity Find the escape Velocity of earth of radius of earth is 6400 km and acceleration due to gravity is  $9.8\text{ms}^{-2}$  4

पलापन वेग को परिभाषित करें। पृथ्वी के लिए पललापन वेग ज्ञात करें यदि पृथ्वी की त्रिज्या 6400 कि.मी. तथा गुरुत्वीय त्वरण  $9.8\text{मी.से.}^{-2}$  हैं।

*Or (अथवा)*

Define electric potential. Find the electric potential at a point due to a point charge at a distance r. 4

विद्युत विभव को परिभाषित करें। किसी बिंदु पर उससे r दूरी पर स्थित किसी बिंदु आवेश के कारण विभव का मान निकालें।

4. State and explain Kirchoff's law. 4

किरचॉफ के नियम को लिखें एवं उसकी व्याख्या करें।

*Or (अथवा)*

Explain the cause of energy losses in transformer. 4

ट्रान्सफॉर्मर में ऊर्जा क्षय के कारणों की व्याख्या करें।

5. Describe a diode valve and its use as rectifier 4

डायोड वल्व एवं इसका दिष्टकारी के रूप में उपयोग का वर्णन करें।

*Or (अथवा)*

What are ultrasonic waves? Write down three uses of ultrasonic waves. **4**

पराश्रव्य तरंगे क्या हैं? इनके तीन उपयोगों का उल्लेख करें।

6. What are x-rays and how are they produced. **4**

X-किरणें क्या होती हैं तथा इनकी उत्पत्ति कैसे होती है।

*Or (अथवा)*

Describe forward and reverse biasing of P-N junction. **4**

P-N संधि का अग्र-अभिनति एवं पश्च अभिनति का वर्णन करें।

### GROUP C

Answer all *Five Questions*.

**8×5=40**

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

7. What do you mean by dimensional formula? Describe the uses of dimensional equations. **8**

विमीय सूत्र से आप क्या समझते हैं? विमीय समीकरणों के उपयोगों का वर्णन करें।

*Or (अथवा)*

Explain friction, angle of repose and coefficient of friction. What are the importance of friction in daily life? **8**

घर्षण विराम कोण तथा घर्षण गुणांक की व्याख्या करें। दैनिक जीवन में घर्षण का क्या महत्व है?

8. Discuss the motion of satellite. Find the expression for its orbital velocity and time period of revolution. **8**

उपग्रह की गति का वर्णन करें। इसके कक्षीय वेग एवं परिभ्रमण काल के लिए व्यंजक प्राप्त करें।

*Or (अथवा)*

Define moment of inertia, Find moment of inertia of a solid sphere about its diameter. **8**

जड़त्व आघूर्ण को परिभाषित करें। किसी ठोस गोले को उसके व्यास के परितः जड़त्व आघूर्ण ज्ञात करें।

9. Define SHM. Discuss the motion of block tied to a massless elastic spring on a horizontal frictionless table and show that the acceleration the block tied is always directly proportional to displacement. **8**

स.आ.ग. को परिभाषित करें। एक घर्षण रहित क्षैतिज टेबुल पर भारहीन प्रत्यास्थ स्प्रिंग से बंधे गुटके की गति का वर्णन करें। दिखलाएँ की गुटके का त्वरण विस्थापन के समानुपाती होती है।

*Or (अथवा)*

Define Viscosity and coefficient of viscosity Explain two applications of viscosity **8**

श्यानता एवं श्यानता गुणांक को परिभाषित करें। श्यानता के दो अनुप्रयोगों की व्याख्या करें।



10. Define heating effect of current. Derive an expression for heat produced in current carrying conductor. Why Fuse wire are used in domestic electric circuit. **8**

विद्युत धारा के उष्मीय प्रभाव को परिभाषित करें। धारावाही चालक में उत्पन्न उष्मा के लिए व्यंजक प्राप्त करें। घरेलू विद्युत-परिपथ में फ्यूज तार क्यों लगाए जाते हैं?

*Or (अथवा)*

What is alternating current? Find expression for emf induced due to uniform rotation of a coil in uniform magnetic field. **8**

प्रत्यावर्ती धारा क्या है? समरूप चुम्बकीय क्षेत्र में एक कुंडली के समरूप घूर्णन से प्रेरित वि.बा.ब. के लिए व्यंजक प्राप्त करें।

11. Describe thermionic emission and diode valve Explain the characteristics of diode valve. **8**

तापायनिक उत्सर्जन एवं डायोड बल्ब का वर्णन करें। डायोड बल्ब के अभिलाक्षणिक की व्याख्या करें।

*Or (अथवा)*

What are Bohr postulates? Explain atomic structure on their basis. **8**

बोर की मान्यताएँ क्या हैं? इनके आधार पर परमाणु संरचना का वर्णन करें।

\*\*\*