

**I-234**

Roll No. ....

Serial Number

**08299666**

Higher Secondary Examination (Regular) - 2018

**भौतिकशास्त्र****PHYSICS**

(Hindi &amp; English Versions)

Total  
Questions : 20Total Printed  
Pages : 11Time :  
3 HoursMaximum  
Marks : 75**निर्देश :**

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रश्न क्रमांक 5 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिये गये हैं।
- (ii) प्रश्न क्रमांक 1 से 4 तक प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक और प्रत्येक उपप्रश्न पर 1 अंक निर्धारित है।
- (iii) प्रश्न क्रमांक 5 से 8 तक प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक निर्धारित है। प्रत्येक उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 30 शब्द है।
- (iv) प्रश्न क्रमांक 9 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक निर्धारित है। प्रत्येक उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 75 शब्द है।
- (v) प्रश्न क्रमांक 13 से 17 तक प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक निर्धारित है। प्रत्येक उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 120 शब्द है।
- (vi) प्रश्न क्रमांक 18 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक निर्धारित है। प्रत्येक उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 150 शब्द है।
- (vii) आवश्यकतानुसार स्वच्छ एवं नामांकित चित्र बनाइये।

**Instructions :**

- (i) All questions are compulsory. Internal options are given in each question Nos. 5 to 20.
- (ii) Each question from Question Nos. 1 to 4 carry 5 marks and each sub-question carries 1 mark.
- (iii) Each question from Question Nos. 5 to 8 carry 2 marks and word limit for each answer is approx. 30 words.
- (iv) Each question from Question Nos. 9 to 12 carry 3 marks and word limit for each answer is approx. 75 words.
- (v) Each question from Question Nos. 13 to 17 carry 4 marks and word limit for each answer is approx. 120 words.
- (vi) Each question from Question Nos. 18 to 20 carry 5 marks and word limit for each answer is approx. 150 words.
- (vii) Draw neat and labelled diagrams wherever necessary.

**210 / I-234**

1



P.T.O.

1 प्रत्येक प्रश्न में दिये गये विकल्पों में से सही विकल्प चुनकर लिखिये :

5×1=5

(अ) बिन्दु आवेश Q के कारण r दूरी पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता E :

(i)  $E \propto r$

(ii)  $E \propto \frac{1}{r}$

(iii)  $E \propto \frac{1}{r^2}$

(iv)  $E \propto \frac{1}{r^3}$

(ब) एक आदर्श अमीटर का प्रतिरोध होना चाहिए :

(i) बहुत अधिक

(ii) बहुत कम

(iii) शून्य

(iv) अनन्त

(स) अवरक्त किरणें निम्नलिखित क्षेत्रों के मध्य स्थित है :

(i) गामा किरणें एवं पराबैंगनी क्षेत्र के बीच

(ii) सूक्ष्म तरंगों एवं दृश्य प्रकाश के बीच

(iii) दृश्य प्रकाश एवं पराबैंगनी क्षेत्र के बीच

(iv) पराबैंगनी एवं X-किरणों के बीच

(द) P-प्रकार का अर्द्धचालक होता है :

(i) धनावेशित

(ii) ऋण आवेशित

(iii) 0 K पर अनावेशित लेकिन उच्च ताप पर ऋण आवेशित

(iv) अनावेशित

(इ) स्वरित्र के द्वारा उत्पन्न ध्वनि सिग्नल होता है :

(i) केवल डिजिटल

(ii) केवल एनालॉग

(iii) डिजिटल एवं एनालॉग दोनों

(iv) डिजिटल व एनालॉग में से कोई नहीं

Select and write the correct option from the options given in each question :

(a) The intensity of electric field E due to charge Q at distance r :

(i)  $E \propto r$

(ii)  $E \propto \frac{1}{r}$

(iii)  $E \propto \frac{1}{r^2}$

(iv)  $E \propto \frac{1}{r^3}$

- (b) The resistance of an ideal ammeter should be :
- (i) very high (ii) very low  
(iii) zero (iv) infinite
- (c) Infrared rays lie between :
- (i)  $\gamma$ -rays and ultraviolet rays  
(ii) micro waves and visible light  
(iii) visible light and ultraviolet rays  
(iv) ultraviolet rays and X-rays
- (d) The P-type semiconductor is :
- (i) positively charged  
(ii) negatively charged  
(iii) uncharged at 0 K, but negatively charged at a high temperature  
(iv) uncharged
- (e) The sound signal produced by a tuning fork is :
- (i) only digital (ii) only analog  
(iii) both analog and digital (iv) neither digital nor analog

2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

5×1=5

- (अ) विभवमापी को एक \_\_\_\_\_ वॉल्टमीटर कहते हैं।  
(ब) सघन माध्यम में प्रकाश की चाल विरल माध्यम की अपेक्षा \_\_\_\_\_ होती है।  
(स) गैलीलियो दूरदर्शी में नेत्रिका लेंस एक \_\_\_\_\_ लेंस होता है।  
(द) फोटॉन की अभिधारणा सबसे पहले \_\_\_\_\_ ने दी थी।  
(इ) इलेक्ट्रॉन पर आवेश = \_\_\_\_\_ कूलॉम्ब।

Fill in the blanks :

- (a) Potentiometer is also called an \_\_\_\_\_ voltmeter.  
(b) The speed of light in denser medium is \_\_\_\_\_ than speed in rarer medium.  
(c) In a Galilean telescope the eye lens is a \_\_\_\_\_ lens.  
(d) The concept of photon was first given by \_\_\_\_\_.  
(e) Charge on an electron = \_\_\_\_\_ coulomb.

- 3 स्तंभ "अ" के प्रत्येक कथन के लिए स्तंभ "ब" में से उपयुक्त विकल्प चुनकर सही जोड़े बनाइये :  $5 \times 1 = 5$

स्तंभ "अ"

स्तंभ "ब"

(अ) लॉरेन्ज बल

(i)  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

(ब) समान्तर प्लेट संधारित्र

(ii)  $\lambda = h/\sqrt{2mk}$

(स) आन्तरिक प्रतिरोध

(iii)  $q\theta B \sin\theta$

(द) L-C परिपथ के लिए अनुनाद की आवृत्ति

(iv)  $\lambda = hv$

(इ) डी-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य

(v)  $r = R \left( \frac{E}{V} - 1 \right)$

(vi)  $\epsilon_0 A/d$

Select the appropriate option from column "B" for each statement of column "A" and match the correct pairs :

Column "A"

Column "B"

(a) Lorentz force

(i)  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

(b) Parallel plate capacitor

(ii)  $\lambda = h/\sqrt{2mk}$

(c) Internal resistance

(iii)  $q\theta B \sin\theta$

(d) The resonant frequency of an LC circuit

(iv)  $\lambda = hv$

(e) de-Broglie wavelength

(v)  $r = R \left( \frac{E}{V} - 1 \right)$

(vi)  $\epsilon_0 A/d$



4 प्रत्येक का एक वाक्य में उत्तर लिखिए :

5×1=5

- (अ) इलेक्ट्रॉन का प्रवाह किस दिशा में होता है : कम विभव से अधिक विभव की ओर अथवा अधिक विभव से कम विभव की ओर ?
- (ब) प्रकाश के विवर्तन की घटना को कब देखा जा सकता है ?
- (स) प्रकाश का पूर्ण आन्तरिक परावर्तन कब सम्भव है ?
- (द) किसी शुद्ध अर्ध-चालक का ताप बढ़ाने पर उसकी विद्युत चालकता पर क्या प्रभाव पड़ता है ?
- (इ) टेलीविजन प्रसारण का आविष्कार किसने किया ?

Give answer in one sentence of each question :

- (a) What is the direction of electron flow : from low potential to high potential or from high potential to low potential ?
- (b) When one can notice the phenomenon of diffraction of light ?
- (c) When is total internal reflection of light possible ?
- (d) What will be the effect of increasing the temperature on the conductivity of pure semiconductor ?
- (e) Who invented the television transmission ?

5 गामा किरणों के दो उपयोग लिखिए।

2

Write two uses of gamma rays.

अथवा / OR

पोलेरॉइड क्या है? कोई दो उपयोग लिखिए।

What is a polaroid ? Write any two applications.

2

परावर्तन किसे कहते हैं? परावर्तन के नियम लिखिए।

What is reflection ? Write the laws of reflection.

अथवा / OR

अवतल दर्पण के द्वारा प्रतिबिम्ब निर्माण का किरण पथ बनाइए यदि वस्तु ध्रुव और फोकस बिन्दु के बीच स्थित हो तथा निष्कर्ष लिखिये।

Draw a ray diagram for the image formed by a concave mirror when the object is placed between pole and focus and write the conclusion.

7 प्रकाश-विद्युत उत्सर्जन सम्बन्धी आइन्स्टीन  $\frac{1}{2}mu^2 = hv - hv_0$  की स्थापना कीजिए। 2

Establish Einstein's relation  $\frac{1}{2}mu^2 = hv - hv_0$  with respect to photoelectric emission.

अथवा / OR

एक धातु का कार्यफलन 0.1 eV है। प्रकाश-विद्युत उत्सर्जन के लिए देहली आवृत्ति ज्ञात कीजिए।

The work function of a metal is 0.1 eV. Calculate the threshold frequency for photoelectric emission.

8 मॉडेम का ब्लॉक आरेख चित्र बनाइये। 2

Draw block diagram of MODEM.

अथवा / OR

फैक्स मशीन का ब्लॉक आरेख बनाइये।

Draw block diagram of FAX machine.

9 धारा विद्युत के अन्तर्गत किरचौफ के नियमों को सचित्र समझाइए। 3

Explain Kirchhoff's laws of distribution of currents along with the diagram.

अथवा / OR

2, 3 और 6  $\Omega$  के प्रतिरोधों को किस प्रकार जोड़ें कि तुल्य प्रतिरोध 4  $\Omega$  हो जाये ? एक चित्र भी बनाइए।

How should the resistances 2, 3 and 6  $\Omega$  be connected so that the equivalent resistance is 4  $\Omega$  ? Also draw a diagram of the combination.

- 10 सेल के विद्युतवाहक बल, टर्मिनल विभवान्तर तथा आन्तरिक प्रतिरोध में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 3

Establish the relation among electromotive force, terminal voltage and internal resistance of a cell.

अथवा / OR

विभवमापी के तार की लम्बाई 280 सेमी पर एक लेक्लांशी सेल सन्तुलित होता है। जब इस सेल के श्रेणीक्रम में एक डेनियल सेल जोड़ दिया जाता है तो सन्तुलन बिंदु 480 सेमी की दूरी पर आता है। दोनों सेलों के विद्युतवाहक बलों की तुलना कीजिए।

A Leclanche cell is balanced on length 280 cm of the potentiometer wire. When a Daniel cell is joined in series with this cell, the balance point is obtained at 480 cm distance. Calculate the e.m.f.s of the two cells.

- 11 जब दो पतले लेंस जिनकी फोकस दूरियाँ  $f_1$  व  $f_2$  है, परस्पर सम्पर्क में रखे हो, तब सिद्ध कीजिए इनके संयोग की फोकस दूरी  $f$  के लिए 3

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$$

When two thin lenses of focal lengths  $f_1$  and  $f_2$  are kept in contact, prove that their combined focal length 'f' is given by

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$$

अथवा / OR

सिद्ध कीजिए कि -

$$a\mu_w \times w\mu_g \times g\mu_a = 1$$

जहाँ - प्रतीकों के अर्थ सामान्य है।

Prove that -

$$a\mu_w \times w\mu_g \times g\mu_a = 1$$

where the symbols have their usual meanings.



12 शुद्ध वर्णक्रम (स्पेक्ट्रम) प्राप्त करने के लिए आवश्यक शर्तें लिखिए। (कोई तीन)

Write essential conditions for obtaining pure spectrum. (any three)

अथवा / OR

अपवर्तन कोण  $60^\circ$  वाले प्रिज्म से न्यूनतम विचलन कोण  $30^\circ$  है।  
गणना कीजिए :

- आपतन कोण
- अपवर्तन कोण
- प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक

From a prism of refracting angle  $60^\circ$ , the angle of minimum deviation is  $30^\circ$ .  
Calculate :

- the angle of incidence
- the angle of refraction
- the refractive index of material of prism.

13 किसी धारावाही वृत्तीय कुण्डली के अक्ष पर स्थित किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक प्राप्त कीजिए। 4

Find the expression for intensity of magnetic field produced at a point on the axis of a current carrying circular coil.

अथवा / OR

अनुचुम्बकीय, प्रतिचुम्बकीय तथा लोहचुम्बकीय पदार्थों में कोई चार अन्तर लिखिए।

Write any four differences among diamagnetic, paramagnetic and ferromagnetic substances.

14 एक परिनालिका के स्वप्रेरकत्व के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। इसके मान को कौन-कौन से कारक प्रभावित करते हैं? 4

Derive expression for the self-inductance of a long solenoid. What factors affect its value ?

अथवा / OR

चोक कुण्डली का सिद्धान्त क्या है? चोक कुण्डली में बहने वाली धारा को वाटहीन धारा क्यों कहते हैं? धारा नियंत्रण में इसका उपयोग लिखिए।

What is the principle of choke coil ? Why is the current in the choke coil called wattless current ? Write its application in current control.



15/ पृथ्वी तल पर दूरी  $d$  तक टेलीविजन सिग्नल प्रसारित करने के लिए प्रेषित्र ऐंण्टिना की आवश्यक ऊँचाई का व्यंजक निगमित कीजिए। 4

Derive an expression for the height of the antenna required to transmit the television signal to a distance  $d$  on the earth surface.

अथवा / OR

व्यतिकरण व विवर्तन में चार अन्तर लिखिए।

Write four differences between interference and diffraction.

16/ संयुक्त सूक्ष्मदर्शी का नामांकित रेखाचित्र बनाइए तथा आवर्धन क्षमता का व्यंजक निगमित कीजिए, जबकि अंतिम प्रतिबिम्ब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी  $D$  पर बने। इस स्थिति में सूक्ष्मदर्शी नली की लम्बाई क्या होगी ? 4

Draw a labelled ray diagram of compound microscope and derive the expression for magnifying power, when the final image is formed at least distance of distinct vision  $D$ . What will be the length of the microscope tube in this case ?

अथवा / OR

गैलीलियो दूरदर्शी का नामांकित रेखाचित्र बनाइए तथा आवर्धन क्षमता का व्यंजक निगमित कीजिए, जबकि अंतिम प्रतिबिम्ब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी  $D$  पर बने। इस स्थिति में दूरदर्शी नली की लम्बाई क्या होगी ?

Draw a labelled ray diagram of Galilean telescope and derive the expression for magnifying power, when the final image is formed at least distance of distinct vision  $D$ . What will be the length of the telescope tube in this case ?

17/ अर्धचालक लेसर का सिद्धान्त क्या है? इसके गुण एवं दोष लिखिए। (कोई दो-दो)। 4

What is the principle of Semiconductor Laser ? Write its any two advantages and disadvantages.

अथवा / OR

वाहक तरंगों क्या हैं? दूरसंचार के लिए उच्च आवृत्ति की वाहक तरंगों की आवश्यकता क्यों होती है?

What are carrier waves ? Why do we need the carrier waves of high frequency for distant communication ?

18 समान्तर प्लेट संधारित्र की धारिता के लिए व्यंजक उत्पन्न कीजिए। इसकी धारिता आप कैसे बढ़ा सकते हैं ? 5

Derive expression for the capacity of a parallel plate condenser. How can its capacity be increased ?

अथवा / OR

विद्युत-द्विध्रुव से क्या तात्पर्य है ? किसी विद्युत-द्विध्रुव के कारण अक्षीय स्थिति में किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

What is meant by an electric dipole ? Derive an expression for electric field intensity due to an electric dipole in axial position at a point.

19 प्रत्यावर्ती L-C-R परिपथ में ज्ञात कीजिए - 5

- (i) परिणामी वोल्टेज
- (ii) परिपथ की प्रतिबाधा
- (iii) परिणामी वोल्टेज व धारा के मध्य कलान्तर

Determine the following in an alternating L-C-R circuit :

- (i) Resultant voltage
- (ii) Impedance in the circuit
- (iii) Phase difference between the resultant voltage and current.

अथवा / OR

डायनामो किसे कहते हैं ? प्रत्यावर्ती धारा डायनामो का वर्णन निम्नांकित शीर्षकों के अन्तर्गत कीजिए :

- (i) सिद्धांत
- (ii) नामांकित रेखाचित्र
- (iii) कार्य विधि

What is a dynamo ? Describe an a.c. dynamo under the following headings :

- (i) Principle
- (ii) Labelled diagram
- (iii) Working.

20 विद्युत परिपथ खींचकर समझाइए कि उभयनिष्ठ उत्सर्जक विधा में PNP ट्रांजिस्टर को प्रवर्धन की भाँति कैसे उपयोग में लाया जाता है? धारा लाभ एवं विभव लाभ के व्यंजक भी निगमित कीजिए। 5

Explain by drawing a circuit diagram, how is a PNP transistor in common emitter configuration used as an amplifier? Also derive expression for current gain, potential gain.

अथवा / OR

NAND एवं NOT गेट्स से आप AND, OR और NOR गेट कैसे प्राप्त करेंगे? संकेत, बूलियन सूत्र एवं सत्यता सारणी लिखिए।

How will you obtain AND, OR and NOR gates by using NAND and NOT gates? Write symbol, Boolean formula and truth table.

---