Final

INTERMEDIATE EXAMINATION - 2019 (ANNUAL)
PHYSICS (MODEL SET)

भौतिक शास्त्र

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश :–

Instructions for the candidates :-

1. Candidates are required to give answers in their own words as far as practicable.

   परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में उत्तर दें।

2. Figures in the right hand margin indicate full marks.

   दाहिनी ओर हाशिये पर दिये हुए अंक पूर्णांक निर्दिष्ट करते हैं।

3. While answering the questions, candidates should adhere to the word limit as far as practicable.

   उत्तर देते समय परीक्षार्थी यथासंभव शब्द–सीमा का ध्यान रखें।

4. 15 Minutes of extra time has been allotted to read the questions carefully.

   इस प्रश्न पत्र को ध्यानपूर्वक पढ़ने के लिये 15 मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है।

5. This question paper is divided into two sections: Section-A and Section-B

   यह प्रश्न पत्र दो खण्डों में है : खण्ड–अ एवं खण्ड–ब

6. In Section A there are 35 objective type questions which are

compulsory, each carrying 1 mark. Darken the circle with blue/black ball pen against the correct option on OMR Sheet provided to you. Do not use Whitener/Liquid/Blade/Nail on OMR Sheet otherwise the result will be treated as invalid.

खण्ड–अ में 35 वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं, सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक के लिए एक अंक निर्धारित है। इनके उत्तर उपलब्ध कराये गये ओ एम आर–शीट में दिये गये वृत्त को काले/नीले बॉल पेन से भरें। किसी भी प्रकार का व्हाइटनर/तरल पदार्थ/ब्लेड/नाखून आदि को ओ एम आर पत्रक में प्रयोग करना मना है, अन्यथा परीक्षा परिणाम अमान्य होगा।

7. In section-B, there are 18 short answer type questions each carrying 2 marks, out of which only 10 (ten) questions are to be answered.

Apart from this there are 06 Long Answer Type questions,each carying 5 marks, out of which 3 questions are to be answered.

खण्ड–ब में 18 लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक के लिये दो अंक निर्धारित है, जिनमें से किन्हीं 10 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है।

इसके अतिरिक्त इस खण्ड में 06 दीर्घ उतरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक के लिये 5 अंक निर्धारित है, इनमें से किन्हीं 3 प्रश्नों का उत्तर देना है।

8. Use of any electronic device is prohibited.

किसी तरह के इलेक्ट्रॉनिक यंत्र का उपयोग वर्जित है।

SECTION-A (Objective Type Questions)

खण्ड–अ (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

In the following questions from no. 1 to 35, there is only one correct answer against each question. For each question, mark (darken) the correct answer on the OMR Sheet provided to you.

निम्नलिखित प्रश्न संख्या 1 से 35 तक के प्रत्येक प्रश्न के लिये एक ही विकल्प सही है। प्रत्येक के सही उत्तर पत्रक में चिन्हित करें।

1. r दूरी से विलग दो इलेक्ट्रानों के बीच लगने वाला बल समानुपाती होता है

   A. r के B. r^2 के C. r^{-2} के D. r^{-1} के

   The force acting between two electrons Separated by distance r is proportional to

   A. r B. r^2 C. r^{-2} D. r^{-1}

2. विद्युत फ्लकस का विमीय सूत्र होता है

   A. $[ML^2T^{-3}I^{-1}]$ B. $[ML^3T^{-3}I^{-1}]$ C. $[ML^2T^{+3}I^{-1}]$ D. $[ML^3T^{-3}I]$

   The dimensional formula for electric flux is

   A. $[ML^2T^{-3}I^{-1}]$ B. $[ML^3T^{-3}I^{-1}]$ C. $[ML^2T^{+3}I^{-1}]$ D. $[ML^3T^{-3}I]$

3. $\vec{P}$ विद्युत आघूर्ण वाले एक विद्युत द्विध्रुव $\vec{E}$ तीव्रता वाले विद्युत क्षेत्र में रखा जाए तो उस पर लगने वाला बल आघूर्ण होगा

   A. $\vec{P} \times \vec{E}$ B. $\vec{P} . \vec{E}$ C. $\vec{P} + \vec{E}$ D. $\vec{P} - \vec{E}$

The torque experienced by an electric dipole of electric dipole moment $\vec{P}$ in a uniform electric field $\vec{E}$ is

A. $\vec{P} \times \vec{E}$ B. $\vec{P} . \vec{E}$ C. $\vec{P} + \vec{E}$ D. $\vec{P} - \vec{E}$

4. एकांक आवेश को समविभवीय सतह पर x मीटर ले जाने में किया गया कार्य होता है

A. x j B. $\frac{1}{x}$ j C. शून्य D. x^2J

The work done in moving a unit positive charge through a distance x on an equipotential Surface is

A. x j B. $\frac{1}{x}$ j C. zero D. x^2J

5. आवेशित खोखले गोलीय चालक के अंदर विद्युत तीव्रता होती है

A. $\frac{\sigma}{\in o}$ B. $\in o \ \sigma$ C. शून्य D. $\frac{\in o}{\sigma}$

The electric field intensity inside a charged hollow spherical conductor is

A. $\frac{\sigma}{\in o}$ B. $\in o \ \sigma$ C. शून्य D. $\frac{\in o}{\sigma}$

6. एक चालक, जिसकी धारिता 20 mF है, को 1000V तक आवेशित किया जाता है। चालक की स्थितिज ऊर्जा होगा

A. 20×10^4 J B. 10^4 J C. 20×10^3 J D. 10^3 J

A conductor of capacity 20 mF is charged to 1000 V. The potential energy of the conductor will be

A. 20×10^4 J B. 10^4 J C. 20×10^3 J D. 10^3 J

7. सेल का ई एम एफ मापा जाता है

A. वोल्टमीटर से B. विभवमापी से

C. ऐम्मीटर से D.वोल्टामीटर से

The emf of a cell is measured by

A. Voltmeter B. Potentiometer

C. Ammeter D. Voltameter

8. किरचॉफ का धारा नियम किस राशि के संरक्षण सिद्धांत से संबंधित है ?

A. संवेग B. ऊर्जा C. आवेश D. कोणी संवेग

Kirchoff's current rule is related to principle of conservation of

A. monentum B. energy

C. Charge D. angular momentum

9. इलेक्टॉन वोल्ट (eV) में मापा जाता है

A. विभवांतर B. आवेश C. ऊर्जा D. धारा

Electronvolt (eV) is a measure of

A. potential difference B. Charge

C. Energy D. Current

10. चुंबकीय क्षेत्र ($\vec{B}$) में स्थित ($\vec{M}$) चुंबकीय आघूर्ण वाले धारा–पास द्वारा अनुभूत बल आघूर्ण ($\vec{\tau}$) का मान होता है

A. $\vec{\tau} = \vec{M} \times \vec{B}$ B. $\vec{\tau} = \vec{B} \times \vec{M}$ C. $\vec{\tau} = \frac{\vec{M}}{\vec{B}}$ D. $\vec{\tau} = \frac{\vec{B}}{\vec{M}}$

The torque experienced by current carrying loop of magnetic moment $\vec{M}$ placed in a magnetic field $\vec{B}$ is

A. $\vec{\tau} = \vec{M} \times \vec{B}$ B. $\vec{\tau} = \vec{B} \times \vec{M}$ C. $\vec{\tau} = \frac{\vec{M}}{\vec{B}}$ D. $\vec{\tau} = \frac{\vec{B}}{\vec{M}}$

11. एक गैलवेनोमीटर का प्रतिरोध G है। मुख्य धारा का 1 प्रतिशत ही गैलवेनोमीटर में प्रवाहित हो इसके लिए शंट का मान होना चाहिए

A. $\frac{G}{99}$ B. $\frac{G}{90}$ C. $\frac{G}{100}$ D. $\frac{99G}{100}$

Resistance of a galvanometer is G. Shunt used to allow 1 % of main current through the galvanometer is

A. $\frac{G}{99}$ B. $\frac{G}{90}$ C. $\frac{G}{100}$ D. $\frac{99G}{100}$

12. किसी वृत्ताकार कुण्डली में धारा प्रवाहित की जाती है। यदि कुण्डली की त्रिज्या दुगुनी कर दिया जाये, तो उसके केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता का मान हो जाएगा।

A. बराबर B. आधा C. दुगुना D. चौ गुना

Current is flowing in a circular coil. If the radius of the coil is doubled, then the value of magnetic field intensity at its centre will be.

A. same B. half C. double D. four times

13. डायनेमो के कार्य का सिद्धांत आधारित है

A. धारा के ऊष्मीय प्रभाव पर B. विद्युत–चुंबकीय प्रेरण पर

C. प्रेरित चुंबकत्व पर D. प्रेरित विद्युत पर

The working of a dynamo is based on

A. heating effect of current B. electro-magnetic induction

C. induced magnetism D. induced electricity

14. स्वप्रेरकत्व का मात्रक है

A. वेबर B. ओम (Ω) C. हेनरी D. गॉस

Unit of self inductance is

A. Weber (Wb) B. ohm (Ω) C. henry D. Gauss

15. किसी उच्चायी ट्रांसफार्मर के प्राइमरी और सेकेंडरी में क्रमशः N_1 और N_2 लपेटे है। तब

A. $N_1>N_2$ B. $N_2>N_1$ C. $N_1 = N_2$ D. $N_1 = 0$

If N_1 and N_2 are number of turns in primary and secondary coil of a trasformer, then

A. $N_1>N_2$ B. $N_2>N_1$ C. $N_1 = N_2$ D. $N_1 = 0$

16. L - R परिपथ का शक्ति गुणांक होता है।

A. $R + \omega L$ B. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}}$ C. $R\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$ D. $\frac{\omega L}{R}$

Power factor of L - R circuit is

A. $R + \omega L$ B. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}}$ C. $R\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$ D. $\frac{\omega L}{R}$

17. किसी छोटे चुंबक के मध्य बिन्दु से समान दूरी पर अक्षीय तथा निरक्षीय स्थिति में चुंबकीय क्षेत्र $\vec{B}$ के मान का अनुपात होता है।

A. 2 : 1 B. 1 : $\sqrt{2}$ C. $\sqrt{2}$: 1 D. 1 : 2

The ratio of value of magnetic field at same distance from mid-

point of a small magnet at its axial and equatorial position is

A. 2 : 1 B. 1 : √2 C. √2 : 1 D. 1 : 2

18. पृथ्वी के चुंबकीय ध्रुव पर नमन–कोण का मान होता है

A. O^0 B. 90^0 C. 45^0 D. 180^0

The angle of dip at magnetic pole of earth is

A. O^0 B. 90^0 C. 45^0 D. 180^0

19. विद्युत चुंबकीय तरंग के संचरण की दिशा होती है

A. $\vec{E}$ के समांतर B. $\vec{B}$ के समांतर

C. $\vec{B} \times \vec{E}$ के समांतर D. $\vec{E} \times \vec{B}$ के समांतर

The direction of transmission of electromagnetic wave is

A. parallel to $\vec{E}$ B. parallel to $\vec{B}$

C. parallel to $\vec{B} \times \vec{E}$ D. parallel to $\vec{E} \times \vec{B}$

20. किस कारण से हवा का बुलबुला पानी के अंदर चमकता नजर आता है ?

A. अपवर्तन B. परावर्तन

C. पूर्ण आंतरिक परिवर्तन D. विवर्तन

An air bubble inside water shines due to

A. refraction B. reflection

C. total internal reflection D. diffraction

21. दो लेंस जिनकी क्षमता -15D तथा +15D है को समाक्षीय सटा कर रखने पर संयोजन की फोकस दूरी होगी

A. -10 cm B. +10 cm C. -20 cm D. +20 cm

The equivalent focal length of coaxial contact combination of two lenses of power -15D and +5D will be

A. -10 cm B. +10 cm C. -20 cm D. +20 cm

22. खगोलीय दूरदर्शक में अंतिक प्रतिबिंब होता है

A. वास्तविक और उल्टा B. काल्पनिक और सीधा

C. काल्पनिक और उल्टा D. वास्तविक और सीधा

The final image in astronomical telescope is

A. real and inverted B. Virtual and erect

C. Virtual and inverted D. real and erect

23. बेलनाकार लेंस का व्यवहार किया जाता है आँख के उस दोष को दूर करने के लिए जिसे कहा जाता है।

A. निकट–दृष्टिता B. दीर्घ–दृष्टिता

C. आस्टिगमेटिज्म D. जरा दृष्टिता

Cylindrical lenses are used to correct defect of eye called

A. myopia B. hypermetropia

C. astigmatism D. Presbyopia

24. प्रकाश के रेले प्रकीर्णन में प्रकीर्णित प्रकाश का परिमाण तरंगदैर्ध्य λ के किस रूप में समानुपाती होता है

A. $\frac{1}{\lambda^2}$ B. $\frac{1}{\lambda}$ C. $\frac{1}{\lambda^3}$ D. $\frac{1}{\lambda^4}$

In Rayleigh seattering of light, the intensity of scattered light is pro portional to the wavelength λ in the form of

A. $\frac{1}{\lambda^2}$ B. $\frac{1}{\lambda}$ C. $\frac{1}{\lambda^3}$ D. $\frac{1}{\lambda^4}$

25. एक पतले फिल्म के रंगीन दिखने का कारण है

A. व्यतिकरण B. विवर्तन C. प्रकीर्णन D. वर्ण–विक्षेपण

The colour of a thin film is due to

A. interference B. diffraction C. scattering D. dispersion

26. ब्रूस्टर का नियम है

A. μ = Cos i_p B. μ = tan i_p C. μ = Sin i_p D. μ = Cot i_p

Brewsters law is

A. μ = Cos i_p B. μ = tan i_p C. μ = Sin i_p D. μ = Cot i_p

27. λ तरंगदैर्ध्य वाले फोटॉन की ऊर्जा है

A. $\frac{hc}{\lambda}$ B. $\frac{h\lambda}{C}$ C. $hc\lambda$ D. $\frac{\lambda}{hc}$

The energy of a photon of wavelength λ is

A. $\frac{hc}{\lambda}$ B. $\frac{h\lambda}{C}$ C. $hc\lambda$ D. $\frac{\lambda}{hc}$

28. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की कौन–सी श्रेणी दृश्य भाग में पड़ती है ?

A. बामर श्रेणी B. ब्रैकेट श्रेणी C. लाइमन श्रेणी D. पाश्चन श्रेणी

Which of the spectral line of hydrogen spectrum lies in visible region ?

A. Balmer series B. Brackett series

C. Lyman series D. Paschen series

29. निम्नलिखित में कौन आवेशरहित कण है ?

A. α–कण B. β–कण C. प्रोटॉन D. फोटॉन

Which one of the following is a chargless particle ?

A. α - partcle B. β - particle C. proton D. photon

30. जितने समय में किसी रेडियोऐक्टिव पदार्थ की मात्रा अपने प्रारंभिक परिमाण की आधी हो जाती है, उसे कहते हैं

A. औसत आयु B. अर्ध–आयु C. अपक्षय नियतांक D. आवर्त काल

The time during which the quantity of any radioactive material becomes half of its original value, is called

A. Average age B. Half age

C. Decay constant D. Time period

31. n – टाइप के अर्धचालक में बहुसंख्यक धारा–वाहक होते हैं

A. α–कण B. इलेक्ट्रॉन C. प्रोटॉन D. छिद्र

The majority charge carrier in n-type semiconductor is

A. α - particle B. electron C. proton D. hole

32. पूर्ण तरंगी दिष्टकरण में यदि निवेश आवृति 50 Hz है तो निर्गम आवृति क्या है ?

A. 50 Hz B. 25 Hz C. 100 Hz D. 200 Hz

In ful wave rectification, if input frequency is 50Hz, then output.

frequency will be

A. 50 Hz B. 25 Hz C. 100 Hz D. 200 Hz

33. NAND गेट के लिए बूलियन व्यंजक है

A. $\overline{A+B} = Y$ B. $A+B = Y$ C. $\overline{A.B} = Y$ D. $A.B = Y$

The Boolean - expression for NAND gate is

A. $\overline{A+B} = Y$ B. $A+B = Y$ C. $\overline{A.B} = Y$ D. $A.B = Y$

34. दशमिक संख्या 15 का द्विआधारी में मान होगा

A. $(1100)_2$ B. $(1001)_2$ C. $(1111)_2$ D. $(11001)_2$

Result of conversion of decimal number 15 into binary will be

A. $(1100)_2$ B. $(1001)_2$ C. $(1111)_2$ D. $(11001)_2$

35. TV प्रसारण के लिए किस आवृति परास का उपयोग होता है ?

A. 30 Hz - 300 Hz B. 30 KHz - 300 KHz

C. 30 MHz - 300 MHz D. 30 GHZ - 300 GHz

Which frequency range is used in TV transmission ?

A. 30 Hz - 300 Hz B. 30 KHz - 300 KHz

C. 30 MHz - 300 MHz D. 30 GHZ - 300 GHz

SECTION-B (Non-Objective Type Questions)

खण्ड–ब (गैर–वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Short Answer type questions

लघुउत्तरीय प्रश्न

प्रश्न संख्या 1 से 18 तक सभी लघुउत्तरीय कोटि के प्रश्न है। इस कोटि के प्रत्येक प्रश्न के लिए 2 अंक निर्धारित है। आप किन्हीं दस प्रश्नों के उत्तर दें। (10x2=20)

Question nos. from1 to 18 are short answer type questions. Each question of this category carries 2 marks. Answer any ten (10) questions.

(10x2=20)

1. स्थिर वैद्युत परिरक्षण क्या है ? इसका उपयोग लिखें।

   What is electrostatic Shielding? Give its practical application.

2. संधारित्र की धारिता को प्रभावित करने वाले दो कारक को लिखें।

   Give two factors which affect capacitance of a capacitor.

3. धारा घनत्व को परिभाषित करें एवं इसके अपवाह वेग (J) से संबंध को लिखें।

   Define current density $(\vec{J})$ and write expression for current density in terms of drift velocity.

4. एक 12 Ω प्रतिरोध वाले तार को खींचकर उसकी लंबाई दुगुनी कर दी जाती है तार का नया प्रतिरोध निकालें।

   A wire of 12 Ω resistance is stretched to double its length. Find out the new resistance of the wire.

5. ऐम्पियर के परिपथीय नियम को समझाएँ।

Explain Ampere's circuital law.

6. शंट क्या है ? इसका उपयोग समझाएँ।

What is Shunt? Explain its uses.

7. लेंज का नियम ऊर्जा संरक्षण का सिद्धान्त है। समझाएँ।

Lenz's law is the law of conservation of energy. Explain.

8. नर्म लोहे तथा इस्पात के चुंबकीय गुणों में दो अंतर बतावें।

State two differences between the magnetic properties of soft iron and steel.

9. वाटहीन धारा का अर्थ स्पष्ट करें।

Explain Wattless current.

10. विद्युत चुंबकीय तरंग की मुख्य दो विशेषताएँ लिखें।

State two main characteristics of electromagnetic waves.

11. दो पतले उत्तल लेंस, जिनकी क्षमताएँ 4D एवं 6D है, एक दूसरे से 20 सेमी की दूरी पर समाक्षीय रूप में रखे गये है। लेंस युग्म की फोकस दूरी तथा क्षमता निकालें।

Two thin convex lenses of power 4D and 6D are placed co-axially at a distance of 20cm apart. Find the focal length and power of the combination of lenses.

12. प्रकाश के व्यतिकरण की आवश्यक शर्तें लिखें।

Write necessary conditions for interference ?

13. OR तथा AND गेट की सत्यता सारणी तथा बूलियन व्यंजक लिखें

Write truth table and boolean algebraic expression of OR gate and AND gate.

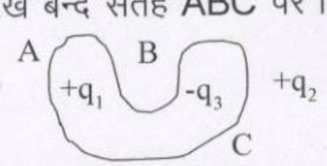
14. E गतिज ऊर्जा वाले इलेक्टॉन की दी–ब्रॉग्ली (de Broglie) तरंग लंबाई लिखें।

Write the de Broglie wavelength of an electron of Kinetic energy E.

15. आयाम अधिमिश्रण क्या है? समझाइए।

What is amplitude modulation ? Explain.

16. आवेश $+q_1$, $+q_2$ और $-q_3$ के पास रखे बन्द सतह ABC पर विद्युत क्षेत्र के फ्लक्स का मान क्या होगा ?



What will be the value of flux of electric field on a closed surface ABC placed near charges $+q_1$, $+q_2$ and $-q_3$?

17. पानी से काँच में प्रवेश करने पर प्रकाश का वेग बढ़ेगा या घटेगा ? समझाइए।

In going from water to glass will speed of light increase or decrease? Explain.

18. एक समान चुंबकीय क्षेत्र $\vec{B}$ में q आवेश और m मात्रा का एक कण $\vec{V}$ वेग से $\vec{B}$ के लम्बवत फेंका जाता है। कण वृताकार गति करने लगता है। इस वृताकार पथ की त्रिज्या कितनी होती है ?

A particle of mass m and charge q is projected with velocity $\vec{V}$ perpendicular to a uniform magnetic field $\vec{B}$. The particle is set in circular motion. What will be the radius of this circular path ?

Long answer type question

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न संख्या 19 से 24 तक दीर्घ उत्तरीय प्रश्न है। इस कोटि के प्रत्येक प्रश्न के लिए 5 अंक निर्धारित है। आप किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दें। (3x5=15)

Question nos. from 19 to 24 are long answer type questions. Each question of this category carries 5 marks. Answer any three questions.

(3x5=15)

19. गॉस का नियम लिखें। इसका अनुप्रयोग कर पतले सीधे अनंत लंबाई के एक समान आवेशित तार के कारण किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक प्राप्त करें।

    State Gauss law. Applying this law obtain electric field due to an infinitely long thin uniform charged straight wire.

20. किसी लेंस के लिए सूत्र $\frac{1}{f} = (\mu - 1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$ स्थापित करें।

    Establish the formula for a lens $\frac{1}{f} = (\mu - 1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$

21. प्रकाश के व्यतिकरण की परिभाषा दें। यंग के द्विक–छिद्र प्रयोग में फ्रिंज की चौड़ाई के लिए व्यंजक निकालें।

    Define interference of light. Derive an expression for fringe-width in young double slits experiment.

22. किर्कहाफ के नियमों को लिखें। इन नियमों का उपयोग कर ह्वीटस्टोन ब्रिज के संतुलन की अवस्था प्राप्त करें।

State Kirchoff's laws. Applying these laws obtain the condition for balanced wheatstone bridge.

23. बायो–सावर्त नियम लिखें। इसका उपयोग करके एक धारावाही वृत्ताकार कुंडली के अक्षीय एक बिन्दु पर चुंबकीय प्रेरण का व्यंजक प्राप्त करें।

State Biot-Savart law. Applying this law obtain expression of magnetic field at a point on the axis of a circular coil carrying electric current.

24. जेनर डायोड क्या है। वोल्टता नियंत्रक में इसका प्रयोग का वर्णन करें।

What is Zener diode? Explain its use in a Voltage regulator.