

रोल नं० 

--	--	--	--	--	--	--	--

  
Roll No.

मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 6  
No. of printed pages : 6

129

429 (ICP)

2015

**भौतिक विज्ञान (सैद्धान्तिक)**  
**PHYSICS (Theory)**

समय : 3 घण्टे ]

[ पूर्णांक : 70

Time : 3 hours ]

[ Max. Marks : 70

निर्देश: (i) इस प्रश्न पत्र में कुल 30 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(ii) प्रश्न संख्या 1 से 8 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। प्रश्न संख्या 9 से 18 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है, प्रश्न संख्या 19 से 27 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है तथा प्रश्न संख्या 28 से 30 तक प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।

(iii) प्रश्न पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है, तथापि 2 अंकों वाले एक प्रश्न में, 3 अंकों वाले एक प्रश्न में और 5 अंकों वाले तीनों प्रश्नों में आन्तरिक चयन प्रदान किया गया है। ऐसे प्रश्नों में आपको दिये गये चयन में से केवल एक प्रश्न ही करना है।

(iv) प्रथम प्रश्न से प्रारम्भ कीजिए और अन्त तक करते जाइए। जो प्रश्न न आता हो उस पर समय नष्ट न कीजिए।

(v) कैलकुलेटर के उपयोग की अनुमति नहीं है।

(vi) जहाँ आवश्यक हो आप निम्नलिखित भौतिक नियतांकों के मानों का उपयोग कर सकते हैं :

$$c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}; h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ Js}; e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}; \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ TmA}^{-1}$$

$$\text{बोल्ट्जमान नियतांक } K = 1.381 \times 10^{-23} \text{ JK}^{-1}; \text{आवोगाद्रो संख्या } N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}; \text{न्यूट्रॉन की संहति } m_n = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}; m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ Kg}$$

**Note :** (i) There are in all 30 questions in this question paper. All questions are compulsory.

(ii) Question No. 1 to 8 carry one mark each, question No. 9 to 18 carry two marks each, question No. 19 to 27 carry three marks each and question No. 28 to 30 carry five marks each.

(iii) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in one question of two marks, one question of three marks and all three questions of five marks each. You have to attempt only one of the given choices in such questions.

(iv) Start from the first question and proceed to the last. Do not waste time over a question if you can not solve it.

(v) Use of calculator is not permitted.

(vi) You may use the following values of physical constants wherever necessary :

$$c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}; h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ Js}; e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}; \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ TmA}^{-1}$$

$$\text{Boltzmann's constt } K = 1.381 \times 10^{-23} \text{ JK}^{-1}; \text{Avogadro Number } N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1};$$

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}; \text{Mass of Neutron } m_n = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}; m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ Kg}$$

[ 1 ]

[Turn Over

1. आवेश  $4 \times 10^{-7} \text{C}$  के कारण इससे 9 सेमी० दूरी पर स्थित किसी बिन्दु P पर विभव परिकलित कीजिये। 1  
Calculate the potential at a point P due to a charge of  $4 \times 10^{-7} \text{C}$  located 9 cm away.
2. एक न्यूट्रॉन चुम्बकीय क्षेत्र में लम्बवत प्रवेश करता है। इस पर कितना चुम्बकीय बल लगेगा ? 1  
A neutron enters normally to the direction of magnetic field. Find the value of magnetic force on it ?
3. वैद्युत चुम्बकीय प्रेरण सम्बन्धी लेन्ज का नियम लिखिए। 1  
Write Lenz's law related with electromagnetic induction.
4. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की लाइमन एवं बॉमर श्रेणियाँ वैद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के किस क्षेत्र में पड़ती हैं ? 1  
In which region of electromagnetic spectrum, Lyman and Balmer series of Hydrogen spectrum falls ?
5. किसी यन्त्र की विभेदन क्षमता से क्या अभिप्राय है ? 1  
What is meant by resolving power of an instrument ?
6. एक इलेक्ट्रॉन 2 सेमी० त्रिज्या के वृत्ताकार पथ में घूम रहा है। इसकी गति के तल के लम्बवत 0.1 टेस्ला का चुम्बकीय क्षेत्र लगा है। इलेक्ट्रॉन की डी ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए। 1  
An electron moves in a circular path of radius 2 cm. under the influence of a magnetic field of 0.1 Tesla applied perpendicular to its plane of motion. Calculate the de Broglie wavelength of electron.
7.  $\alpha$ -कण पर कितना आवेश होता है ? 1  
What is the charge on  $\alpha$ -particle.
8. NAND गेट का लॉजिक चिन्ह बनाइये व ट्रुथ टेबल दीजिए। 1  
Draw the logic symbol of NAND gate and write its truth table.
9. एक बूँद जिसका द्रव्यमान  $4.8 \times 10^{-10}$  ग्राम है, तथा जिस पर  $2.4 \times 10^{-28}$  कूलॉम आवेश है, दो क्षैतिज व आवेशित प्लेटों के बीच सन्तुलन अवस्था में रखी है। प्लेटों के बीच की दूरी 1.0 सेमी० है। दोनों प्लेटों के बीच विभवान्तर ज्ञात कीजिए। 2  
A drop whose mass is  $4.8 \times 10^{-10}$  gm having charge  $2.4 \times 10^{-28} \text{C}$  is kept in equilibrium between two horizontal charged plates. The separation between plates is 1.0 cm. Find potential difference between plates.

10. संलग्न चित्र में जुड़े पाँच संधारित्रों की धारिताओं के मान इस प्रकार हैं –

2

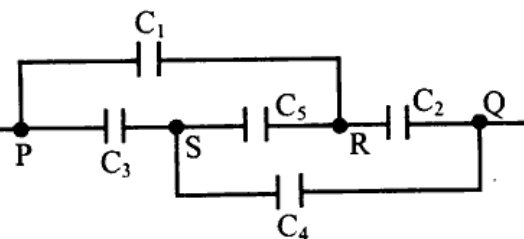
$C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = 2 \mu F$  तथा  $C_5 = 5 \mu F$

बिन्दु P और Q के बीच तुल्य धारिता ज्ञात कीजिए।

In the given figure the values of five capacitors are –

$C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = 2 \mu F$  and  $C_5 = 5 \mu F$

Find equivalent capacitance between points P and Q.



11. एक सेल का विद्युत वाहक बल 2 वोल्ट तथा आन्तरिक प्रतिरोध  $2 \Omega$  है। यदि इसे  $998 \Omega$  प्रतिरोध के वोल्टमीटर से जोड़ दिया जाय तो वोल्टमीटर के पाठ्यांक में कितने प्रतिशत की अशुद्धि होगी ?

2

A cell is having emf 2 volt and internal resistance  $2 \Omega$ . If it is connected with a voltmeter of resistance  $998 \Omega$  then find the percentage error in the reading of voltmeter.

12. एक वृत्ताकार कुण्डली का व्यास 0.2 मी० है तथा इसमें तार के 1000 फेरे लपेटे गये हैं। इसमें 0.1 एम्पियर की धारा प्रवाहित होती है। कुण्डली के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात कीजिए।

2

A circular coil of diameter 0.2 m is having 1000 turns of wire. Current of 0.1 amp is flowing through it. Find magnetic field at the centre of coil.

13. एक कुण्डली 110 वोल्ट, 50 Hz आवृत्ति वाले प्रत्यावर्ती धारा स्रोत से 1.0 एम्पियर की धारा तथा 100 वाट शक्ति लेती है। कुण्डली का प्रतिरोध तथा प्रेरकत्व ज्ञात कीजिए।

2

A coil draw current of 1.0 amp. and 100 watt power from an A.C. source of 110 volt and 50 Hz frequency. Find the resistance and inductance of coil.

**अथवा (OR)**

एक अपचायी ट्रांसफार्मर संचरण लाइन वोल्टेज को 2200 वोल्ट से 220 वोल्ट करता है। प्राथमिक कुण्डली में 5000 फेरे हैं। ट्रांसफार्मर की दक्षता 90% है तथा निर्गत शक्ति 8 किलोवाट है। निवेशित शक्ति ज्ञात कीजिए तथा द्वितीयक कुण्डली में फेरों की संख्या बताइए।

A stepdown transformer converts transmission line voltage from 2200 volt to 220 volt. Primary coil is having 5000 turns. Efficiency of transformer is 90% and output power is 8 kilowatt. Find the input power and number of turns in secondary coil.

14. एक परिनालिका के स्वप्रेरकत्व के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए।

2

Find expression for coefficient of self induction for a solenoid.

15. विद्युत चुम्बकीय तरंगों की चार विशेषताएं लिखिये।

2

Write four properties of electromagnetic waves.

16. सम्पर्क में रखे दो पतले लेंसों की संयुक्त फोकस दूरी का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

2

Find the expression for combined focal length of two thin lenses in contact.

17. एक रेडियोएक्टिव पदार्थ की अर्द्धआयु 60 वर्ष है। यह कितने समय पश्चात् घटकर अपनी प्रारम्भिक मात्रा का सोलहवां भाग रह जायेगा ? 2  
Half life of a radioactive material is 60 years. After how much time it remains  $\frac{1}{16}$  of its initial value ?
18. कम्यूनिकेशन पद्धति के मूल अवयवों का ब्लॉक डायग्राम बनाइये तथा विभिन्न अवयवों के कार्य का संक्षेप में उल्लेख कीजिए। 2  
Give block diagram of basic elements of a communication system and mention briefly function of each element.
19. वैद्युत द्विध्रुव आघूर्ण को परिभाषित कीजिये तथा एक समान वैद्युत क्षेत्र में वैद्युत द्विध्रुव की स्थितिज ऊर्जा के लिये व्यंजक प्राप्त कीजिये। 3  
Define electric dipole moment and find an expression for the potential energy of electric dipole in a uniform electric field.
20. एक प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में प्रेरकत्व L, संधारित्र C तथा प्रतिरोध R श्रेणी क्रम में जुड़े हैं। परिपथ की प्रतिबाधा Z का व्यंजक निकालिए। 3  
In an A.C. circuit, inductance L, capacitance C and resistance R are connected in series. Find the expression for impedance Z of circuit.
21. एक लेंस द्वारा किसी वस्तु का वास्तविक प्रतिबिम्ब लेंस से 20 सेमी० दूर बनता है। इस लेंस के सम्पर्क में दूसरा लेंस रखने पर प्रतिबिम्ब संयोजन की ओर 10 सेमी० खिसक जाता है। दूसरे लेंस की क्षमता ज्ञात कीजिए। 3  
A lens form real image of an object 20 cm. away from lens. A second lens is kept in contact with this lens, then image shifts 10 cm towards the lens combination. Find power of another lens. <http://www.ukboardonline.com> 2
22. हाइगेंस सिद्धांत का उपयोग करते हुये समतल तरंगों के परावर्तन की व्याख्या कीजिये। 3  
Explain reflection of plane waves using Huygens principle.
23. प्रकाश-वैद्युत प्रभाव क्या है ? प्रकाश-वैद्युत प्रभाव के नियम लिखिये। 3  
What is photoelectric effect ? State laws of photoelectric effect.
24. रेडियोएक्टिवता से क्या अभिप्राय है ? किसी रेडियोएक्टिव नाभिक से  $\alpha$ -कण तथा  $\beta$ -कण निकलने पर परमाणु क्रमांक एवं द्रव्यमान संख्या में क्या परिवर्तन होते हैं ? 3  
What is meant by radioactivity ? What are the effects on atomic number and mass number when  $\alpha$ -particle and  $\beta$ -particle are emitted from a radioactive nucleus ?

25. एक NPN ट्रान्जिस्टर के लिए उभयनिष्ठ उत्सर्जक परिपथ बनाकर निवेशी तथा निर्गत अभिलाक्षणिक वक्र बनाइये। 3

Draw the circuit diagram of NPN transistor in common emitter configuration and draw the input and output characteristics.

**अथवा (OR)**

दर्शाइये कि किस प्रकार केवल NOR गेटों का प्रयोग करके OR, AND तथा NOT गेट प्राप्त किये जा सकते हैं ?

Show that how OR, AND and NOT gate can be obtained by using only NOR gates.

26. जीनर डायोड का V-I वक्र तथा परिपथ आरेख बनाकर इसकी क्रिया विधि समझाइये। 3

Draw V-I characteristics of Zener diode with circuit diagram and explain its working.

27. माडुलेशन किसे कहते हैं ? आकाश तरंग तथा व्योम तरंग संचरण को समझाइये। 3

What is modulation ? Describe Space wave and Sky wave propagation.

28. विभवमापी का सिद्धान्त समझाइये। इसकी सुग्राहिता कैसे बढ़ायी जा सकती है ? इसे आदर्श वोल्टमीटर क्यों कहते हैं ? 5

Explain the principle of potentiometer. How its sensitivity can be increased ? Why it is called ideal voltmeter ?

**अथवा (OR)**

सेलों के श्रेणी क्रम संयोजन एवं समान्तर क्रम संयोजन में अधिकतम धारा प्राप्त करने का प्रतिबन्ध ज्ञात कीजिए।

Find the condition for maximum current in case of series combination and parallel combination of cells.

9. (क) नर्म लोहे तथा स्टील के गुणों में अन्तर बताइये। 2

Differentiate the properties of soft iron and steel.

- (ख) हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन  $5.3 \times 10^{-11}$  मी० त्रिज्या की वृत्ताकार कक्षा में  $2.3 \times 10^4$  मी०/से० की चाल से गति कर रहा है। इलेक्ट्रॉन घूर्णन का चुम्बकीय आघूर्ण ज्ञात कीजिए। 3

In Hydrogen atom electron is moving in a circular orbit of radius  $5.3 \times 10^{-11}$  m with speed of  $2.3 \times 10^4$  m/s. Find the magnetic moment of electron's rotation.

**अथवा (OR)**

चल कुण्डल धारामापी की धारा सुग्राहिता से आप क्या समझते हैं ? एक परिपथ चित्र की सहायता से दिखाइये कि एक चल कुण्डल धारामापी को दी गई कोटि के अमीटर में कैसे बदला जा सकता है। आवश्यक गणितीय सूत्र भी लिखिये। आदर्श अमीटर का प्रतिरोध कितना होता है ? 5

What do you understand by current sensitivity of a moving coil galvanometer ? With the help of a circuit diagram, show how a moving coil galvanometer can be converted into an ammeter of given range. Write necessary mathematical formula. What is the resistance of an ideal ammeter ?

30. (क) प्रकाश के ध्रुवण से क्या अभिप्राय है ? कम्पन-तल तथा ध्रुवण-तल को परिभाषित कीजिए। 3

What is meant by Polarisation of light ? Define plane of vibration and plane of polarisation.

- (ख) एक खगोलीय दूरदर्शी के अभिदृश्यक तथा नेत्र लेंसों की फोकस दूरियाँ क्रमशः 2.0 मी० तथा 0.05 मी० हैं। दूरदर्शी की आवर्धन क्षमता ज्ञात कीजिए यदि अन्तिम प्रतिबिम्ब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बनता है। प्रतिबिम्ब की प्रकृति भी बताइये। 2

Focal length of an astronomical telescope's objective and eye lens are 2.0 m and 0.05 m respectively. Find magnifying power of telescope if last image is formed at least distance of distinct vision. Find the nature of image also.

**अथवा (OR)**

प्रकाश के व्यतिकरण से आप क्या समझते हैं ? प्रकाश के व्यतिकरण के लिए क्या-क्या आवश्यक प्रतिबन्ध हैं ? यंग के द्विक स्लिट प्रयोग में प्रदीप्त फ्रिन्ज की चौड़ाई का सूत्र प्राप्त कीजिए। 5

What do you understand by interference of light ? What are the essential conditions for interference of light ? Find the formula for fringe width of bright fringe in Young's double slit experiment.

\*\*\*\*\*

<http://www.ukboardonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से