

रोल नं०

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

Roll No.

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

129

429 (ICO)

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]

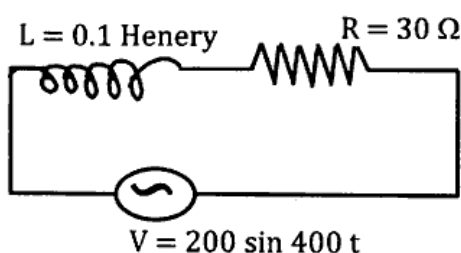
[Turn Over

1. 10 माइक्रोफैरड का एक संधारित्र 12 वोल्ट विभव तक आवेशित किया जाता है। संधारित्र में संचित ऊर्जा कितनी होगी ? 1
A capacitor of $10\mu\text{F}$ is charged upto 12 volt. Find energy stored in the capacitor.
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. जब 0.05 सेकण्ड में धारा 2 एम्पियर से 4 एम्पियर होती है तो किसी कुण्डली में 8 वोल्ट का विद्युत वाहक बल प्रेरित होता है। कुण्डली का स्वप्रेरण गुणांक बताइये। 1
When in 0.05 second current changes from 2 ampere to 4 ampere, an induced emf. of 8 volt is set up in the coil. Find coefficient of self induction of coil.
4. एक्स किरणों पर वैद्युत क्षेत्र व चुम्बकीय क्षेत्र का क्या प्रभाव पड़ता है ? 1
What is the effect of electric field and magnetic field on X-rays ?
5. दो कलासम्बद्ध प्रकाश पुंज जिनकी तीव्रतायें I तथा 4I हैं, में अध्यारोपण होता है। परिणामी पुंज की अधिकतम तथा न्यूनतम तीव्रतायें बताइये। 1
Two coherent light beams having intensity I and 4I superimposes. Find maximum and minimum intensity of resultant beam.
6. फोटॉन का गतिज द्रव्यमान तथा विराम द्रव्यमान कितना होता है ? 1
What is kinetic mass and rest mass of a photon ?
7. किसी नाभिक की बन्धन ऊर्जा से क्या अभिप्राय है ? 1
What is meant by binding energy of a nucleus ?
8. ट्रांजिस्टर में उत्सर्जक व संग्राहक की तुलना में आधार अत्यन्त पतला क्यों रखा जाता है ? 1
In transistor, why base is kept very thin in comparison of emitter and collector ?
9. दो धन आवेश जो परस्पर 0.3 मी० दूरी पर स्थित हैं, एक दूसरे को 1.6 न्यूटन के बल से प्रतिकर्षित करते हैं। यदि दोनों आवेशों का योग 10 माइक्रोकूलॉम हो तो उनके अलग-अलग मान ज्ञात कीजिये। 2
Two positive charges are separated by a distance of 0.3 m, repel each other by a force of 1.6 N. If sum of two charges is $10\mu\text{C}$ then find separate value of each charge.
10. वैद्युत द्विध्रुव आघूर्ण को परिभाषित कीजिये तथा इसका मात्रक और दिशा बताइये। 2
Define electric dipole moment and write its unit and direction.
11. किसी चालक तार के लिए वैद्युत धारा तथा अनुगमन वेग में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 2
Establish the relation between electric current and drift velocity for a conducting wire.

12. दो समान्तर तारों में, जिनकी पारस्परिक दूरी 0.06 मी० है, एक समान धारा एक ही दिशा में बह रही है। दोनों के मध्य प्रति मीटर लम्बाई पर लगने वाला आकर्षण बल 3×10^{-3} न्यूटन है। किसी एक तार में बहने वाली धारा का मान ज्ञात कीजिए। 2

Equal current in same direction is flowing in two parallel wires kept at 0.06 m apart. Attractive force acting per unit length between the wires is 3×10^{-3} N. Find current flowing in any one wire.

13. संलग्न परिपथ में परिपथ की प्रतिबाधा एवं वर्ग माध्य मूल धारा का परिकलन कीजिए। 2
In the given circuit, find the impedance of the circuit and root mean square value of current.



14. वाटहीन धारा को उदाहरण सहित समझाइये। 2
Explain wattless current with example.

अथवा (OR)

एक 50 वाट, 100 वोल्ट लैम्प को 200 वोल्ट, 50 हर्ट्ज के विद्युत मेंस से जोड़ना है। लैम्प के श्रेणीक्रम में आवश्यक संधारित्र की धारिता ज्ञात कीजिए।

A 50 watt, 100 volt lamp is to be connected with 200 volt, 50 Hz electric mains. Find the capacity of capacitor required in series of lamp.

15. विद्युत चुम्बकीय तरंगों के चार गुण बताइये। http://www.ukboardonline.com 2
State four properties of electromagnetic waves.

16. पूर्ण आन्तरिक परावर्तन को समझाइये। इसके लिए आवश्यक शर्तें क्या हैं ? 2
Explain total internal reflection. What are essential conditions for it ?

17. रदरफोर्ड के परमाणु मॉडल एवं बोहर के परमाणु मॉडल में अन्तर को स्पष्ट कीजिए। 2
Clarify the difference between Rutherford's atomic model and Bohr's atomic model.

18. रेडियो तरंगों के संचरण में आयनमण्डल की क्या भूमिका है ? क्या टेलीविजन सिगनल प्रसारण में भी इसका योगदान है ? समझाइये। 2
What is the role of ionosphere in radiowave propagation ? Is it contribute in T.V. signal transmission ? Explain.

19. वान डी ग्राफ जनित्र की कार्यप्रणाली का सिद्धान्त तथा इसके उपयोग बताइये। 3
Mention the principle of working and uses of Van de Graaff generator.

20. फ़ैराडे के विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के नियम लिखिये। ट्रॉसफार्मर का उपयोग दिष्ट धारा में नहीं किया जा सकता है, समझाइये। 3

Write Faraday's laws of electromagnetic induction. Transformer can not be used in direct current, explain.

21. दो पतले उत्तल लेंस जिनमें से प्रत्येक की फोकस दूरी 25 सेमी⁰ है, एक दूसरे के सम्पर्क में रखे हैं। इनसे 15 सेमी⁰ की दूरी पर एक वस्तु रखने पर वस्तु तथा प्रतिबिम्ब के बीच की दूरी क्या होगी ? 3

Two thin convex lens each having focal length 25 cm. are kept in contact. An object is placed at 15 cm distance from this combination. Find the distance between object and image.

22. हाइगेंस सिद्धांत का उपयोग करते हुये समतल तरंगों के अपवर्तन की व्याख्या कीजिये। 3
Explain refraction of plane waves using Huygens principle.

23. द्रव्य-तरंग (मैटर वेव) तथा डी ब्रॉगली तरंगदैर्घ्य को समझाइये। डेविसन-जर्मर के प्रयोग का निष्कर्ष बताइये। 3

Explain matter waves and de Broglie wavelength. Write the conclusion of Davisson-Germer experiment.

अथवा (OR)

आइन्स्टीन की प्रकाश-वैद्युत समीकरण की व्याख्या कीजिये। किसी धातु का कार्यफलन 5.26×10^{-19} जूल है। इस धातु के लिए देहली तरंग दैर्घ्य ज्ञात कीजिए।

Explain Einstein's Photoelectric equation. Work function of a metal is 5.26×10^{-19} Joule. Evaluate threshold wavelength for metal.

24. रेडियोएक्टिवता से क्या अभिप्राय है ? किसी रेडियोएक्टिव नाभिक से α -कण तथा β -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 α -particle and β -particle are emitted from a radioactive nucleus ?

25. PNP ट्रॉजिस्टर की क्रियाविधि समझाइये। किसी ट्रॉजिस्टर परिपथ में संग्राहक वोल्टेज (V_c) को स्थिर रखकर जब आधार धारा 50 μA बढ़ायी जाती है, तो संग्राहक धारा 1 mA बढ़ जाती है। ट्रॉजिस्टर का धारा प्रवर्धन गुणांक ज्ञात कीजिए। 3

Explain the working of a PNP transistor. In a transistor circuit, keeping collector voltage (V_c) constant, when base current is increased by 50 μA then collector current increases by 1 mA. Find the current amplification factor of transistor.

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. एक आयाम माडुलित तरंग के लिए मॉडुलेशन सूचकांक को परिभाषित कीजिए। किसी माडुलित तरंग का अधिकतम आयाम 10V व न्यूनतम आयाम 2V पाया जाता है। माडुलन सूचकांक μ का मान निश्चित कीजिये। 3

Define modulation index for an amplitude modulated wave. For an amplitude modulated wave, the maximum amplitude is found to be 10V while the minimum amplitude is found to be 2V. Determine the modulation index μ .

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 तथा समान्तर क्रम संयोजन में धारा के मान के लिए सूत्र प्राप्त कीजिए तथा बताइये कि कौन सा संयोजन किस स्थिति में लाभदायक है।

Establish the formula for current in series combination and parallel combination of cells and find the favourable condition for each combination.

29. (क) भू-चुम्बकत्व के विभिन्न अवयव क्या हैं ? इनके बीच आपस के सम्बन्ध का सूत्र लिखिये। 2

What are different elements of earth's magnetic field ? State relation between them.

- (ख) हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन 5.3×10^{-11} मी० त्रिज्या की वृत्ताकार कक्षा में 2.3×10^4 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 5.3×10^{-11} m with speed of 2.3×10^4 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 गयी कोटि के वोल्टमीटर में कैसे बदला जा सकता है। आवश्यक गणितीय सूत्र भी लिखिये। आदर्श वोल्टमीटर 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 a voltmeter of given range. Write necessary mathematical formula. What is the resistance of an ideal voltmeter ?

30. प्रकाश के व्यतिकरण को समझाइये और इसके लिए आवश्यक प्रतिबन्ध बताइये। यंग के प्रयोग का सिद्धान्त समझाते हुए प्रदीप्त फ्रिन्ज की चौड़ाई का सूत्र ज्ञात कीजिए। 5
Explain interference of light and mention essential conditions for it. Derive the formula for fringe width of bright fringe by giving the principle of Young's experiment.

अथवा (OR)

- (क) ध्रुवित एवं अध्रुवित प्रकाश में अन्तर समझाइये। मेलस का नियम क्या है ? 3
Explain the difference between polarised and unpolarised light. What is Malus's law ?
- (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.

<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