# BSEH MODEL PAPER (2026-2027)

**Class 12th (Sr. Secondary)** **Role No. …………**

**PHYSICS**

**(Hindi and English Medium)**

**ACADEMIC/OPEN**

**[Time allowed: 3 hours]** **[Maximum Marks: 70]**

**सामान्य निर्देश:**

1. प्रश्न पत्र में कुल 35 प्रश्न है।
2. सभी प्रश्न अनिवार्य है।
3. यह प्रश्न पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है। खंड-A, खंड-B, खंड-C, खंड-D, और खंड-E।
4. खंड-A में अठारह (1-18) वस्तुनिष्ठ प्रश्न है, प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।
5. खंड-B में सात (19-25) अति लघु उत्तरात्मक प्रश्न है। प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है।
6. खंड-C में पाँच (26-30) लघु उत्तरीय प्रश्न है। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।
7. खंड-D में दो (31-32) केस अध्ययन प्रश्न है, प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।
8. खंड-E में तीन (33-35) दीर्घ उत्तरात्मक प्रश्न है, प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।
9. कोई समग्र विकल्प नहीं है। यद्यपि खण्ड–A, B, C, D और E में आंतरिक विकल्प दिए है। इन सब प्रश्न में आपको एक विकल्प चुनना है।
10. अंक गणक का प्रयोग वर्जित है।

**General Instructions:**

1. There are 35 questions in all.
2. All questions are Compulsory.
3. This question paper is divided into five sections. A, B, C, D and E.
4. Section-A consists of eighteen (1-18) objective type questions each of 1 mark.
5. Section-B consists of seven (19-25) very short answer type questions each of 2 marks.
6. Section-C consists of five (26-30) short answer type questions each of 3 marks.
7. Section-D consists of two (31-32) case study type questions each of 4 marks.
8. Section-E consists of three (33-35) long answer type questions each of 5 marks.
9. There is no overall choice however an internal choice has been provided in Section B, C, D and E. You have to attempt only one of the given choice in such questions.
10. Use of calculator is not permitted.

**खण्ड-अ**
**SECTION-A**

**(वस्तुनिष्ठ प्रश्न)**
**[Objecttive Type Questions]**

**निम्नलिखित बहुविकल्पीय प्रश्नों की सही विकल्प चुनिए:**

**Select the current option of the following multiple choicequestions:**

1. क्षमता 2.0 D का कोई लेंस –1.0 D क्षमता के किसी अन्य लेंस के सम्पर्क में रखा है। यह संयोजन निम्नलिखित में से किसकी भाँति व्यवहार करेगा?



www.mseducationtv.com

(*a*) $f = 100$ cm के अभिसारी लेंस (*b*) $f = 100$ cm के अपसारी लेंस

(*c*) $f = 50$ cm के अभिसारी लेंस (*d*) $f = 50$ cm के अपसारी लेंस

A lens of power 2.0 D is placed in contact with another lens of power -1.0 D. The combination will behave as a :

(*a*) Converging lens of $f = 100$ cm (*b*) Diverging lens of $f = 100$ cm

(*c*) Converging lens of $f = 50$ cm (*d*) Diverging lens of $f = 50$ cm

**2.** किसी संयुक्त सूक्ष्मदर्शी के अभिदृश्यक और नेत्रिका की फोकस दूरी क्रमशः $f_0$ और $f_e$ है। किसी सूक्ष्म बिम्ब का अधिक आवर्धन प्राप्त करने के लिए सूक्ष्मदर्शी में होना चाहिए:

(*a*) $f_0$ और $f_e$ कम, और $f_e > f_0$ (*b*) $f_0$ और $f_e$ कम, और $f_0 > f_e$

(*c*) $f_0$ और $f_e$ अधिक, और $f_e > f_0$ (*d*) $f_0$ और $f_e$ अधिक, और $f_0 > f_e$

A compound microscope has an objective and an eye piece of focal length $f_0$ and $f_e$ respectively. To obtain a large magnification of a small object, the microscope should have:

(*a*) $f_0$ and $f_e$ small, and $f_e > f_0$ (*b*) $f_0$ and $f_e$ small, and $f_0 > f_e$

(*c*) $f_0$ and $f_e$ large, and $f_e > f_0$ (*d*) $f_0$ and $f_e$ large, and $f_0 > f_e$

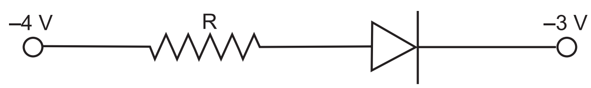
**3.** अर्धचालक की चालकता, डोपिंग पर:

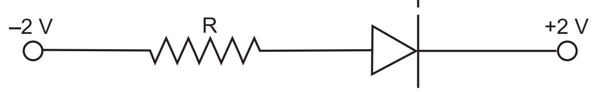
(*a*) बढ़ती है (*b*) समान रहती है (*c*) घटती है (*d*) इनमें से कोई नहीं

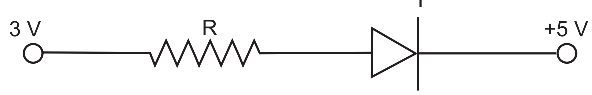
On doping the conductivity of semiconductor:

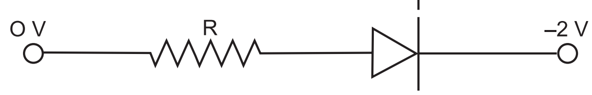
(*a*) increases (*b*) remains same (*c*) decreases (*d*) none of these

**4.** निम्न में से कौन-सा डायोड अग्रदिशिक बायसित है।

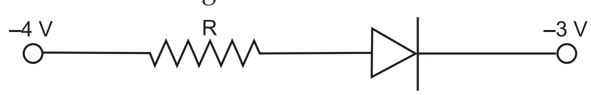
(*a*) 

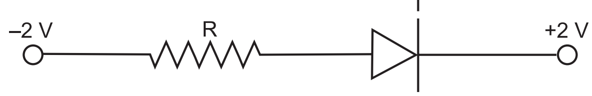

(*b*) 

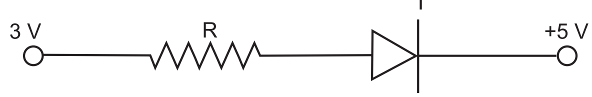

(*c*) 

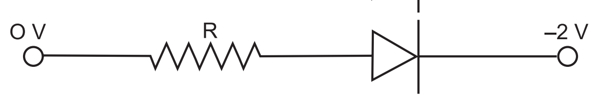

(*d*) 


Which of the following diode is forward biased:

(*a*) 


(*b*) 


(*c*) 


(*d*) 


**5.** गामा-किरणों का निर्वात में चाल का क्या मान है?

(*a*) $2C$ (*b*) $C$ (*c*) $\frac{C}{2}$ (*d*) $\frac{C}{\sqrt{2}}$



www.mseducationtv.com

What is the value of speed of $\gamma$-rays in vacuum?

(*a*) $2C$ (*b*) $C$ (*c*) $\frac{C}{2}$ (*d*) $\frac{C}{\sqrt{2}}$

**6.** दो प्रोटॉनों के मध्य लगने वाले विद्युत बल की प्रकृति होती है:

(*a*) आकर्षित (*b*) उदासीन

(*c*) प्रतिकर्षित (*d*) उपरोक्त में से कोई नहीं

Nature of electric force between two protons is:

(*a*) Attractive (*b*) Neutral

(*c*) Repulsive (*d*) None of the these

**7.** निम्न में से 'शन्ट' के लिए प्रयोग हो सकता है:

(*a*) ज्यादा प्रतिरोध (*b*) कम प्रतिरोध (*c*) दोनों (*d*) कोई नहीं

Which of the following can be used as 'shunt'?

(*a*) High resistance (*b*) Low resistance (*c*) Both (*d*) None

**8.** एक श्रेणीबद्ध LCR परिपथ के लिए अनुनादी आवृत्ति का कौन सा सूत्र सही है:

(*a*) $w = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ (*b*) $w = \frac{1}{LC}$ (*c*) $w = \sqrt{\frac{L}{C}}$ (*d*) $w = \frac{L}{C}$

Which relation is correct regarding resonance frequency for a LCR circuit:

(*a*) $w = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ (*b*) $w = \frac{1}{LC}$ (*c*) $w = \sqrt{\frac{L}{C}}$ (*d*) $w = \frac{L}{C}$

**9.** एक लक्ष्य नाभिक के पास आते हुए एक अल्फा कण के लिए संघट्ट अधिकतम होता है, तो प्रकीर्णन कोण होता है–

(*a*) 0° (*b*) 90° (*c*) 180° (*d*) 45°

The impact parameter for an alpha particle approaching a target nucleus is maximum when the scattering angle is

(*a*) 0° (*b*) 90° (*c*) 180° (*d*) 45°

**निम्न प्रश्नों के उत्तर एक शब्द/वाक्य में लिखिए–**

**Answer the following questions in one word—**

**10.** उस परिघटना का नाम बताइए जो प्रकाश के किसी अवरोधक के नुकीले कोनों के चारों ओर मुड़ने के लिए जिम्मेदार है।

Name the phenomenon which is responsible for bending of light around sharp corners of an obstacle.

**11.** विद्युत धारा अदिश राशि है या सदिश राशि?

Is electric current a scaler quantity or vector quantity?

**12.** एक आवेशित कण $q$ पर एक समान चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B}$ में वेग $\vec{V}$ से गति करने पर लगने वाले बल की दिशा क्या होगी।

What is the direction of the force acting on a charged particle $q$ moving with velocity $\vec{V}$ in a uniform magnetic field $\vec{B}$ ?



www.mseducationtv.com

**रिक्त स्थानों की पूर्ति करें–**

**Fill in the blanks—**

**13.** एक $p$ संवेग के कण के लिए दे-ब्रॉग्ली तरंग-दैर्ध्य का मान .................... होगा।
The De Broglie wavelength associated with a particle of momentum ($p$) is given by ................ .

**14.** हाइड्रोजन परमाणु के लिए .................... श्रेणी दृश्य प्रकाश में होती है?
.................... series of H-atom lies in visible range?

**15.** तापमान में वृद्धि के साथ, एक धात्विक चालक में मुफ्त इलैकट्रॉनों का अपवाह वेग .................... जाता है।
With an increase in temperature, the drift velocity of free electrons in a metallic conductor .................... .

**प्रश्न संख्या (16-18) अभिकथन (A) और कारण (R) प्रकार के प्रश्न हैं। दो कथन दिए गए हैं– जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) द्वारा अंकित किया गया है। इन कथनों को ध्यानपूर्वक पढ़िए और नीचे दिए गए विकल्पों को (*a*), (*b*), (*c*) और (*d*) में से उत्तर के रूप में विकल्प चुनिए–**

(*a*) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों सत्य हैं तथा कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।

(*b*) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों सत्य हैं लेकिन कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।

(*c*) अभिकथन (A) सत्य है, लेकिन कारण (R) असत्य है।

(*d*) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों असत्य है।

**Questions number 16 to 18 are Assertion (A) and Reason (R) type questions. Two statements are given– one labelled Assertion (A) and the other labelled Reason (R). Read the statements carefully and choose the correct option from the codes (*a*), (*b*), (*c*) and (*d*) are given below—**

(*a*) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and the Reason (R) is the correct explanation of Assertion (A).

(*b*) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but the Reason (R) is the incorrect explanation of Assertion (A).

(*c*) Assertion (R) is true, but Reason (R) is false.

(*d*) Assertion (R) and Reason (R) both are false.

**16.** **अभिकथन (A)** : पानी की सतह पर तेल की पतली परतों में रंग देखे जा सकते हैं।
**कारण (R)** : सफेद प्रकाश कई रंगों से मिलकर बनता है।
**Assertion (A) :** Colours can be seen in thin layers of oil on the surface of water.
**Reason (R)** : White light is composed of several colours.

**17.** **अभिकथन (A)** : फोटोन की ऊर्जा ($E$) और संवेग ($p$) का संबंध इस प्रकार है कि $p = \frac{E}{C}$।
**कारण (R)** : फोटोन एक कण की भाँति व्यवहार करता है।
**Assertion (A) :** The energy ($E$) and momentum ($p$) of a photon are related by $p = \frac{E}{C}$.
**Reason (R)** : The photon behaves like a particle.

**18.** **अभिकथन (A)** : नाभिकीय विखंडन में ऊर्जा मुक्त होती है।
**कारण (R)** : विखंडन खंडों की कुल बंधन ऊर्जा जनक नाभिक की कुल बंधन ऊर्जा से अधिक होती है।
**Assertion (A) :** Energy is released in nuclear fission.



www.mseducationtv.com

**Reason (R)** : The total binding energy of fission fragments is larger than the total binding energy of the parent nucleus.

**खण्ड–ब**
**SECTION-B**

**( अतिलघु उत्तरीय प्रश्न )**
**[Very Short Answer Type Questions]**

**19.** वैद्युत आवेश का क्वांटमीकरण क्या है? स्थूल स्तर पर इसकी उपेक्षा क्यों की जाती है?

What is quantisation of charge? Why it is ignored at macroscopic level?

***OR***

किसी निकाय में दो आवेश $q_A = 2.5 \times 10^{-7} C$ तथा $q_B = -2.5 \times 10^{-7} C$ क्रमशः दो बिंदुओं $A : (0, 0, -15 \text{ cm})$ तथा $B : (0, 0, +15 \text{ cm})$ पर अवस्थित हैं। निकाय का कुल आवेश तथा वैद्युत द्विध्रुव आधूर्ण क्या है?

A system has two charges $q_A = 2.5 \times 10^{-7} C$ and $q_B = -2.5 \times 10^{-7} C$ located at points A : (0, 0, –15 cm) and B : (0, 0, +15 cm) respectively. What is the total charge and electric dipole moment of the system.

**20.** किरखफ़ि के नियमों का उल्लेख कीजिए।

State Kirchhoff's rules.

***OR***

कमरें का ताप (27°C) पर किसी तापन–अवयव का प्रतिरोध 100 Ω है। यदि तापन–अवयव का प्रतिरोध 117 Ω हो तो अवयव का ताप क्या होगा? प्रतिरोधक के पदार्थ का ताप–गुणांक $1.70 \times 10^{-4}$ °C$^{-1}$ है।

At room temperature (27°C) the resistance of a heating element is 100 Ω. What is the temperature of the element if the resistance is found to be 117 Ω, given that the temperature coefficient of the material of the resistor is $1.70 \times 10^{-4}$ °C$^{-1}$.

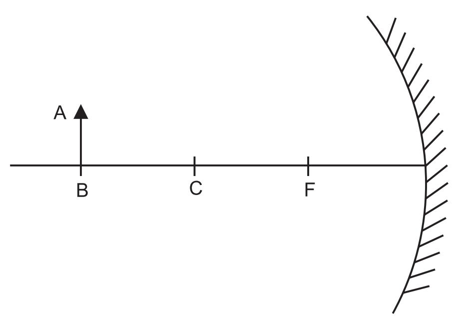
**21.** आप गैल्वेनोमीटर को आवश्यक सीमा के वोल्टमीटर में कैसे बदल सकते हैं?

How can you convert the glavanometer into voltmeter of required range.

**22.** सूक्ष्म तरंगे क्या है? इन तरंगों के कोई दो उपयोग लिखिए।

What are microwaves? Write down any two uses of these waves.

**23.** एक वस्तु $AB$ को एक अवतल दर्पण के सामने जैसा कि चित्र में दिखाया गया है, रखा गया है।



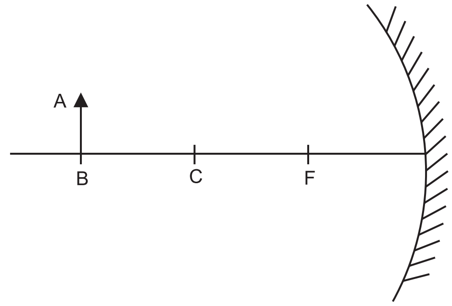

(*i*) किरण आरेख को पूरा करें जो वस्तु के प्रतिबिंब के निर्माण को दर्शाता है।

(*ii*) यदि दर्पण के परावर्तक सतह के निचले आधे हिस्से को काला रंग दिया जाए तो प्रतिबिंब की स्थिति और तीव्रता कैसे प्रभावित होगी?



www.mseducationtv.com

An object *AB* is kept in front of a concave mirror as shown in the figure.




(*i*) Complete the ray diagram showing the image formation of the object.

(*ii*) How will the position and intensity of the image be affected if the lower half of the mirror's reflecting surface is painted black?

***अथवा***

दंत चिकित्सक द्वारा और कार के पश्च दृश्य दर्पण (साइड व्यू मिरर) के रूप में किस प्रकार के गोलीय दर्पण का उपयोग किया जाता है? अपने उत्तर के समर्थन में कारण बताइए।

Which type of spherical mirrors are used by the dentist and as side view mirrors in cars? Give reason to support your answer.

**24.** किसी नैन अर्धचालक से (क) $n$–प्रकार का अर्धचालक, और (ख) $p$–प्रकार का अर्धचालक किस प्रकार प्राप्त किया जाता है? इन प्रकारों के प्रत्येक अर्धचालक में बहुसंख्यक आवेश वाहकों का नाम लिखिए।

How are (*a*) $n$-type semiconductor, and (*b*) $p$-type semiconductor obtained from an intrinsic semiconductor? Name the majority charge carriers in each of the semiconductors.

**25.** गाइगर–मार्सडन द्वारा सोने की पतली पन्नी पर ऐल्फा–कणों के प्रकीर्णन प्रयोग का व्यवस्थात्मक निरूपण खीजिए। जब ऐल्फा–कणों की गतिज ऊर्जा को दोगुना किया जाता है, तब उपगमन की निकटतम दूरी कैसे प्रभावित होती है।

Draw a schematic arrangement of the Geiger-Marsden experiment for studying $\alpha$-particle scattering by a thin foil of gold. How will the distance of closest approach be affected when the kinetic energy of the $\alpha$-particle is doubled?

**खण्ड–स**
**SECTION-C**

**(लघु उत्तरीय प्रश्न)**
**[Short Answer Type Questions]**

**26.** (*i*) नीचे दिए गए आंकड़ों से निर्धारित कीजिए कि निम्नलिखित अभिक्रिया उष्माक्षेपी है अथवा उष्माशेषी है:

$$^{12}C_6 + {}^{12}C_6 \longrightarrow {}^{20}Ne_{10} + {}^{4}He_2$$

परमाणु द्रव्यमान:

$$m(^4He_2) = 4.002603 \text{ u}$$
$$m(^{12}C_6) = 12.000000 \text{ u}$$
$$m(^{20}Ne_{10}) = 19.992439 \text{ u}$$

(*ii*) फॉस्फोरस $^{30}P_{15}$ और नाइड्रोजन ($^{14}N_7$) के नाभिकीय घनत्वों का अनुपात क्या है?

(*i*) Determine from the given data, whether the following reaction is exothermic or endothermic:



www.mseducationtv.com

$$^{12}C_6 + {}^{12}C_6 \longrightarrow {}^{20}Ne_{10} + {}^{4}He_2$$

Atomic masses:

$$m(^4He_2) = 4.002603\ u$$
$$m(^{12}C_6) = 12.000000\ u$$
$$m(^{20}Ne_{10}) = 19.992439\ u$$

(*ii*) What is the ratio of nuclear density of the phosphrous $^{30}P_{15}$ and nitrogen $^{14}N_7$?

*OR*

बोर का दूसरा अभिग्रहीत लिखिए। बोर के अभिग्रहीतों के उपयोग द्वारा प्रदर्शित कीजिए कि हाइड्रोजन परमाणु में $n$वीं संभव कक्षा में परिक्रमा करते हुए इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा, $n^2$ के व्युत्क्रमानुपाती होती है।

State Bohr's second postulate. Using Bohr's postulates show that for an electron revolving in $n^{th}$ possible orbit in a hydrogen atom, the total energy of the electron is inversely proportional to $n^2$.

**27.** किसी प्रत्यावर्ती धारा (ac) जनित्र का सिद्धान्त लिखिए। घूर्णन अक्ष के लम्बवत् दिशिक किसी चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{E}$ में नियत कोणीय चाल '$w$' से घूर्णन करने वाली N लपेटों ओर अनुप्रस्थ-काट क्षेत्रफल A की किसी कुण्डली में प्रेरित विुत-वाहक बल (emf) के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

State the principle of an (ac) generator. Obtain the expression for the emf induced in a coil having N turns each of cross sectional area A rotating with a constant angular speed 'w' in a magnetic field $\vec{B}$, directed perpendicular to the axis of rotation.

***OR***

ट्रांसफॉर्मर किस सिद्धांत पर कार्य करता है। उच्चायी ट्रॉसफॉर्मर और अपचयी ट्रांसफार्मर में कोई एक अंतर लिखिए। वास्तविक ट्रांसफॉर्मरों में ऊर्जा क्षय के लिए उत्तरदायी किन्हीं दो कारकों का उल्लेख कीजिए।

What is the operating principle of transformer. Write any one difference between step-up transformer and step-down transformer. Write any two factors which are responsible for energy losses in actual transformers.

**28.** प्रकाश-विद्युत प्रभाव क्या है? आपतित विकिरण की विभिन्न तीव्रताओं के लिए प्रकाशिक-धारा तथा पट्टिका विभव के बीच आलेख खीचिए। फलत: निरोधी विभव को परिभाषित कीजिए।

What is photoelectric effect? Plot the variation of photocurrent with collector plate potential for different intensity of incident radiation. Hence define stopping potential.

**29.** (*i*) प्रकाश के पूर्ण आन्तरिक परावर्तन से क्या तात्पर्य है? पूर्ण आन्तरिक परावर्तन के लिए दो आवश्यक शर्तें लिखिए।

(*ii*) उस माध्यम में प्रकाश की चाल परिकलित कीजिए जिसके लिए वायु के सापेक्ष क्रांतिक कोण का मान 45° है।

(*i*) What is meant by total internal reflection of light? Write the two necessary conditions for total internal reflection to occur?

(*ii*) Calculate the speed of light in a medium for which the critical angle with respect to air is 45°.

**30.** किसी $P - n$ संधि डायोड का अग्रदिशिक बायस में $V - I$ अभिलाक्षणिक के अध्ययन के प्रयोगिक परिपथ व्यवस्था बनाइए। $V - I$ अभिलाक्षणिक का प्रयोग करते हुए डायोड की देहली वोल्टता या कट इन वोल्टता को परिभाषित कीजिए।

Draw experimental circuit arrangement for studying $V - I$ characteristics of a $P - n$ junction diode in forward bias. Define threshold voltage or cut-in voltage of diode by using $V - I$ characteristics.



www.mseducationtv.com

**खण्ड–द**
**SECTION-D**

**( केस स्टडी आधारित प्रश्न )**
**[Case Study Based Questions]**

**31.** विद्युत धारा को एकांक समय में किसी विशेष क्षेत्र से प्रवाहित आवेश के परिमाण द्वारा व्यक्त किया है। दूसरे शब्दों में, विद्युत आवेश के प्रवाह की दर को विद्युत धारा कहते है। परिपाटी के अनुसार किसी विद्युत परिपथ में इलेक्ट्रॉनों का जो ऋणावेश हैं, के प्रवाह की दिशा के विपरीत दिशा को विद्युत धारा की दिशा माना जाता है।

यह पाया गया कि जब तार की लंबाई दोगुनी कर देते है। तो ऐमीटर का पाठ्यांक आधा हो जाता है। परिपथ में समान पदार्थ तथा समान लंबाई का मोटा तार जोड़ने पर ऐमीटर का पाठ्यांक बढ जाता है। ऐमीटर के पाठ्यांक में तब भी अंतर आता है जब परिपथ में भिन्न पदार्थ परंतु समान लंबाई तथा समान अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल के तार को जोड़ते हैं।

(*i*) निम्नलिखित में से किस संबंध को धारा घनत्व कहा जाता है?

(*a*) $\frac{I}{A}$  (*b*) $\frac{A}{I}$  (*c*) $\frac{I^2}{A}$  (*d*) $\frac{I^3}{A^2}$

(*ii*) दस समान तार, जिनमें से प्रत्येक का प्रतिरोध $1\,\Omega$ है, समांतर क्रम में जोड़े जाते हैं। इस संयोजन का प्रतिरोध होगा:

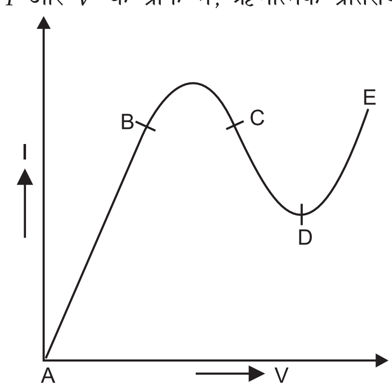
(*a*) $10\,\Omega$  (*b*) $1\,\Omega$  (*c*) $0.1\,\Omega$  (*d*) 0

(*iii*) प्रतिरोधकता (या विशिष्ट प्रतिरोध) का विमीय सूत्र है:

(*a*) $[ML^2T^{-2}A^{-1}]$  (*b*) $[ML^3T^{-3}A^{-3}]$  (*c*) $[ML^3T^{-2}A^{-1}]$  (*d*) $[ML^2T^{-2}A^{-2}]$

***OR***

आकृति में दिखाए गए $I$ और $V$ के ग्राफ में, ऋणात्मक प्रतिरोध के संगत क्षेत्र की पहचान करें:




(*a*) *AB*  (*b*) *BC*  (*c*) *CD*  (*d*) *DE*

(*iv*) एक सेल के आंतरिक प्रतिरोध का सूत्र लिखिए।

Electric current is expressed by the amount of charge flowing through a particular area in unit time. In other words, it is the rate of flow of electric charges. Conventionally, in an electric circuit the direction of electric current is taken as opposite to the direction of the flow of electrons, which are negative charges.

It is observed that the ammeter reading decreases to one-half when the length of the wire is doubled. The ammeter reading is increased when a thicker wire of the same material and of the same length is used in a circuit. A change in the ammeter reading is observed when a wire of different material of the same length and the same area of cross-section is used



www.mseducationtv.com

(*i*) Which of the following relations is called as current density?

(*a*) $\frac{I}{A}$ (*b*) $\frac{A}{I}$ (*c*) $\frac{I^2}{A}$ (*d*) $\frac{I^3}{A^2}$

(*ii*) Ten identical wires each having a resistance of 1 ohm are connected in parallel. The combination will have a resistance of

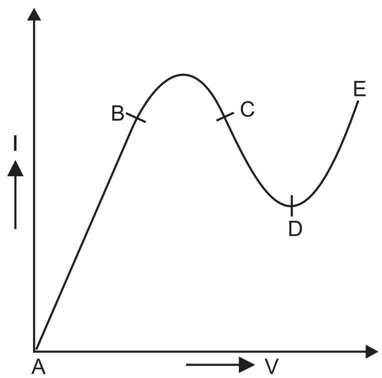
(*a*) 10 Ω (*b*) 1 Ω (*c*) 0.1 Ω (*d*) 0

(*iii*) Dimensions of resistivity (or specific resistance) is

(*a*) $[ML^2T^{-2}A^{-1}]$ (*b*) $[ML^3T^{-3}A^{-3}]$ (*c*) $[ML^3T^{-2}A^{-1}]$ (*d*) $[ML^2T^{-2}A^{-2}]$

***OR***

From the graph between *I* and *V* as shown in figure, identify the portion corresponding to negative resistance.




(*a*) *AB* (*b*) *BC* (*c*) *CD* (*d*) *DE*

(*iv*) Write formula for the internal resistance of a cell.

**32.** किसी प्रतिरोधक में प्रवाहित होने वाली धारा तथा *ac* वोल्टता समान कला मे रहते हैं। परंतु प्रेरक, संधारित्र अथवा इनके संयोजन युक्त परिपथों में ऐसा नहीं होता है। *ac* परिपथ में धारा व वोल्टता के बीच वाला संबंध दर्शाने के लिए हम फेजर्स की धारणा का उपयोग करते हैं। फेजर चित्र के उपयोग से *ac* परिपथ का विश्लेषण सरलतापूर्वक हो जाता है। फेजर एक सदिश है जो मूल बिंदु के परितः कोणीय वेग $w$ से घूर्णन करता है। फेजर्स $V$ एवं $I$ के उर्ध्वाधर घटक ज्यावक्रीय रूप से परिवर्तनशील राशियाँ $v$ एवं $i$ निरुपति करते हैं। फेजर्स $V$ and $I$ के परिमाण इन दोलायमान राशियों के आयाम अथवा शिखरमान $v_m$ एवं $i_m$ निरुपित करते हैं। वोल्टता एवं धारा के उर्ध्वाधर अक्ष पर प्रक्षेप अर्थात $v_m \sin wt$ एवं $i_m \sin wt$ क्रमशः, उस क्षण विशेष पर वोल्टता एवं धारा के मान निरूपित करते हैं।

(*i*) 220 V *ac* का शिखर मान है–

(*a*) 220 V (*b*) 311 V (*c*) 110 V (*d*) 440 V

(*ii*) एक शुद्ध प्रेरकीय परिपथ में शक्ति क्षय होती है:

(*a*) $I^2R$ (*b*) *IR* (*c*) शून्य (*d*) कोई नहीं

(*iii*) किसी *ac* स्रोत को प्रतिरोधक से जोड़ा गया है। इसमें बहने वाली धारा व प्रयुक्त वोल्टता के बीच कालांतर होता है:

(*a*) 0°C (*b*) 45° (*c*) 90° (*d*) 180°

(*iv*) संधारित्रीय प्रतिघात ($X_C$) का आवृति ($f$) के साथ परिवर्तन का ग्राफ बनाइए।

***OR***



www.mseducationtv.com

एक 14 mH की कुंडली में 100 HZ प्रत्यावर्ती धारा (*ac*) प्रवाहित हो रही है। इसका प्रतिघात ज्ञात कीजिए।

Current through a resistor is in phase with the *ac* voltage. But this is not so in the case of a inductor, a capacitor or a combination of these circuit elements. In order to show phase relationship between voltage and current in an *ac* circuit, we use the notion of phasors. The analysis of an *ac* circuit is facilitated by the use of a phasor diagram. A phasor is a vector which rotates about the origin with angular speed omega. The vertical components of phasors $V$ and $I$ represent the sinusoidally varying quantities $v$ and $i$. The magnitude of phasors $V$ and $I$ represent the amplitude or the peak values $v_m$ and $i_m$ of these oscillating quantities. The projection of voltage and current phasors on vertical axis *i.e.*, $v_m \sin wt$ and $i_m \sin wt$, respectively represent the value of voltage and current at that instant.

(*i*) The peak value of 220 V *a.c.* is:

(*a*) 220 V (*b*) 311 V (*c*) 110 V (*d*) 440 V

(*ii*) The power dissipated in a pure inductive circuit is:

(*a*) $I^2 R$ (*b*) $IR$ (*c*) Zero (*d*) None of these

(*iii*) An *ac* source is connected to a resistor. The phase difference between applied voltage and the current flowing through it is:

(*a*) 0° (*b*) 45° (*c*) 90° (*d*) 180°

(*iv*) Draw the variation of capacitive reactance ($X_C$) with frequency ($f$).

***OR***

A 100 Hz a.c. is flowing in a 14 mH coil. Find its reactance.

## खण्ड–य
## SECTION-E

**( दीर्घ उत्तरीय प्रश्न )**

**[Long Answer Type Questions]**

**33.** किसी माध्यम का 'परावैद्युतांक' परिभाषित कीजिए। जब किसी संधारित्र की पट्टिकाओं के बीच कोई परावैद्युत पदार्थ पूर्णतः भर दिया जाता है, तो उसकी धारिता के लिए व्यंजक व्युत्पन्न करें।

Define 'dielectric constant' of a medium. Derive expression for capacitance of a parallel plate capacitor when the dielectric id inserted fully between its plates.

***OR***

(*i*) स्थिर वैद्युतिकी में गाऊस का नियम बताइए।

(*ii*) समविभव पृष्ठ पर किसी परीक्षण आवेश को विस्थापित करने में किया गया कार्य शून्य होता है। क्यों?

(*iii*) वैद्युत द्विध्रुव की अक्षीय रेखा पर किसी बिंदु पर वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता के व्यंजक की व्युत्पत्ति करें?

(*i*) Define Gauss's law in electrostatics

(*ii*) No work is done in moving a test charge on an equipotential surface. Why?

(*iii*) Derive expression for electric field intensity at a point on axial line of an electric dipole.

**34.** (*i*) एक सीधी चालक छड़ जिसकी लंबाई $l$ है, इसमें $I$ धारा प्रवाहित हो रही है, और उसे एकसमान चुंबीय क्षेत्र $B$ में रखा गया है, पर लगने वाला अधिकतम चुंबकीय बल के व्यंजक की व्युत्पत्ति कीजिए।

(*ii*) प्रतिचुंबीय और अनुचुंबकीय पदार्थों में कोई दो अंतर बताइए।

(*i*) Derive an expression for the maximum magnetic force experienced by a straight conductor of length $l$, carrying current $I$ and kept in a uniform magnetic field $B$.

(*ii*) Write any two differences between diamagnetic and paramagnetic substances.



www.mseducationtv.com

***OR***

एकसमान चंबकीय क्षेत्र में आयतकार विद्युत धारा पाश पर बल आघूर्ण के लिए व्यंजक की व्युत्पत्ति कीजिए।

Derive an expression for torque acting on a rectangular current loop placed in a uniform magnetic field.

**35.** (*i*) प्रकाश के स्थायी व्यतिकरण के लिए मुख्य शर्तें क्या है?

(*ii*) यंग के द्वि-झिरी प्रयोग में संपोषी और विनाशी व्यतिकरण की शर्तों की अभिव्यक्ति प्राप्त करें।

(*i*) What is the main condition for sustained interference of light.

(*ii*) Obtain the condition for constructive and destructive interference in Young's double slit experiment.

***OR***

सिद्ध करे $\frac{-n_1}{u}+\frac{n_2}{v}=\frac{n_2-n_1}{R}$ , जब एक उत्तल गोलीय पृष्ठ अपवर्तक सतह पर विरल से सघन माध्यम में अपवर्तन होता है।

Prove that $\frac{-n_1}{u}+\frac{n_2}{v}=\frac{n_2-n_1}{R}$, when refraction occurs from rarer to denser medium at a convex spherical refracting surface.

❑❑❑



www.mseducationtv.com