BSEH PRACTICE PAPER (March 2024)

CLASS: 12th (Sr. Secondary) **Code: C**

Roll No. | | | | | | | |

PHYSICS

[Hindi and English Medium]

ACADEMIC / OPEN

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

सामान्य निर्देश:

1. प्रश्न–पत्र में कुल 35 प्रश्न हैं।
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. खण्ड-C में पाँच (26-30) लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।
7. खण्ड-D में दो (31-32) केस अध्ययन प्रश्न है, प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।
8. खण्ड-E में तीन (33-35) दीर्घ उत्तरात्मक प्रश्न हैं, 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 प्रश्नों में आपको एक विकल्प चुनना है।
10. अंक गणक का प्रयोग वर्जित है।

General Instruction:

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 choices in such questions
10. Use of calculator is not permitted.

Download from www.MsEducationTv.com

SECTION A

1. असमान विद्युत क्षेत्र में स्थित कोई विद्यतु द्विध्रुव अनुभव कर सकता है– **1**

(*a*) कोई बल परन्तु बल-आधूर्ण नहीं (*b*) कोई बल-आधूर्ण परन्तु बल नहीं

(*c*) सदैव ही कोई बल और बल-आधूर्ण (*d*) न तो कोई बल और न ही कोई बल-आधूर्ण

An electric dipole placed in a non-uniform electric field can experience

(*a*) a force but not a torque (*b*) a torque but not a force

(*c*) always a force and a torque (*d*) neither a force nor a torque

2. यदि किसी बन्द पृष्ठ से गुजरने वाला नेट विद्युत फलक्स शून्य है, तो इससे यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि– **1**

(*a*) इस पृष्ठ से कोई नेट आवेश परिबद्ध नहीं है।

(*b*) इस पृष्ठ के भीतर एकसमान विद्युत-क्षेत्र विद्यमान है।

(*c*) इस पृष्ठ के भीतर एक बिन्दु से दूसरे बिन्दु तक विद्युत विभव विचरित करता है।

(*d*) पृष्ठ के भीतर आवेश उपस्थित है।

If the net electric flux through a closed surface is zero, then we can infer–

(*a*) no net charge is enclosed by the surface.

(*b*) uniform electric field exists within the surface.

(*c*) electric potential varies from point to point inside the surface.

(*d*) charge is present inside the surface.

3. किसी वैद्युत नेटवर्क की किसी संधि पर किरखोफ का पहला नियम निम्नलिखित में से किसके संरक्षण से संबंधित है? **1**

(*a*) ऊर्जा (*b*) आवेश (*c*) संवेग (*d*) ऊर्जा व आवेश दोनों

Kirchoff's first rule at a junction in an electrical network, deals with conservation of:

(*a*) energy (*b*) charge

(*c*) momentum (*d*) both energy and charge

4. किसी धातु के तार के प्रतिरोध में ताप में वृद्धि होने पर वृद्धि होने का क्या कारण है– **1**

(*a*) मुक्त इलैक्ट्रान घनत्व में कमी होना। (*b*) विश्रान्ति काल में कमी होना।

(*c*) माध्य मुक्त पथ में वृद्धि होना। (*d*) इलैक्ट्रान के द्रव्यमान में वृद्धि होना।

The resistance of a metal wire increases with increasing temperature on account of

(*a*) decrease in free electron density (*b*) decrease in relaxation time

(*c*) increase in mean free paths (*d*) increase in the mass of electron

Download from www.MsEducationTv.com

5. किसी धारावाही कुण्डली का चुम्बकीय द्विध्रुव आधूर्ण निम्नलिखित में से किस पर निर्भर नहीं करता है **1**

(*a*) कुण्डली में फेरों की संख्या
(*b*) कुण्डली की अनुप्रस्थ-काट का क्षेत्रफल
(*c*) कुण्डली में प्रवाहित धारा
(*d*) कुण्डली में फेरों का पदार्थ

The magnetic dipole moment of a current carrying coil does not depend upon

(*a*) number of turns of the coil
(*b*) cross-sectional area of the coil
(*c*) current flowing in the coil
(*d*) material of the turns of the coil

6. किसी दूरदर्शक की विभेदन क्षमता में वृद्धि निम्नलिखित में से किसकी वृद्धि करके की जा सकती है? **1**

(*a*) प्रकाश की तरंगदैर्ध्य
(*b*) अभिदृश्यक का व्यास
(*c*) नलिका की लम्बाई
(*d*) नेत्रिका की फोकस दूरी

The resolving power of a telescope can be increased by increasing

(*a*) wavelength of light
(*b*) diameter of objective
(*c*) length of the tube
(*d*) focal length of eyepiece

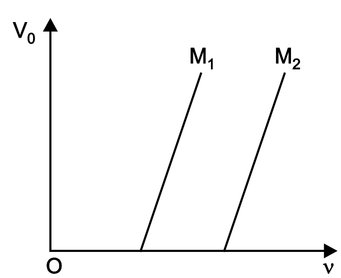
7. अपवर्तनांक **1.47** के काँच से बना कोई उभयोत्तल लेंस किसी द्रव में डूबा है। यह लेंस अदृश्य हो जाता है और काँच की समतल पट्टिका की भाँति व्यवहार करता है। इस द्रव का अपवर्तनांक है– **1**

(*a*) 1.47 (*b*) 1.62 (*c*) 1.33 (*d*) 1.51

A biconvex lens of glass having refractive index 1.47 is immersed in a liquid. It becomes invisible and behaves as a plane glass plate. The refractive index of the liquid is

(*a*) 1.47 (*b*) 1.62 (*c*) 1.33 (*d*) 1.51

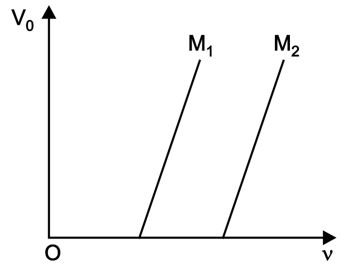
8. दो विभिन्न प्रकाश-सुग्राही पृष्ठों M_1 और M_2 पर आपतित प्रकाश की आवृति (ν) के साथ निरोधी विभव (V_0) का विचरण सारेख में दर्शाए अनुसार है। इनमें से अधिक कार्यफलन वाले पृष्ठों की पहचान कीजिए। **1**



(*a*) M_1
(*b*) M_2
(*c*) M_1 और M_2 दोनों
(*d*) कोई भी नहीं

Download from www.MsEducationTv.com

The variation of slopping potential (V_0) with the frequency (ν) of the light incident on two different photosensitive surfaces M_1 an M_2 is shown in figure. Identify the surface which has greater values of the work function.



(*a*) M_1 (*b*) M_2

(*c*) both M_1 and M_2 (*d*) none of these

9. मादन सांद्रता में वृद्धि किस प्रकार किसी *p-n* संधि डायोड के ह्रासी स्तर की चौड़ाई को प्रभावित करती है? **1**

(*a*) घटती है (*b*) बढ़ती है

(*c*) कोई बदलाव पहीं आता (*d*) कुछ नहीं कह सकते

How does an increase in doping concentration affect the width of depletion layer of a *p-n* junction diode?

(*a*) decreases (*b*) increases

(*c*) no change take place (*d*) can't say

10. रदरफोर्ड माडॅल के अनुसार निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही नहीं है? **1**

(*a*) किसी परमाणु के भीतर उसका अधिकांश भाग खाली है।

(*b*) नाभिक के चारों ओर इलैक्ट्रान उन पर कार्यरत कूलॉमी बल के प्रभाव में परिक्रमा करते है।

(*c*) परमाणु का अधिकांश द्रव्यमान तथा उसका कुल धनावेश उसके केन्द्र पर सांद्रित होता है।

(*d*) इस माडॅल द्वारा परमाणु के स्थायित्व को स्थापित किया गया।

Which of the following statements is not correct according to Rutherford model?

(*a*) Most of space inside an atom is empty.

(*b*) The electrons revolve around the nucleus under the influence of coulomb force acting on them.

(*c*) Most part of the mass of the atom and its positive charge are concentrated at its centre.

(*d*) the stability of atom was established by the model.

11. दो इलेक्ट्रान जिन पर प्रत्येक पर आवेश '*e*' हैं। त्रिज्या *r* के वृतीय पथ पर नियत चाल *v* से गति कर रहे हैं। इन इलेक्ट्रानों की गति से संबंधित चुम्बकीय आधूर्ण है। **1**

(*a*) evr (*b*) $\frac{evr}{2}$ (*c*) ev (*d*) $\frac{4\pi^2 r^3 e}{v}$

Download from www.MsEducationTv.com

Two electrons of charge e each move in the same circular path of radius r with a constant speed v each. The magnetic moment associated with motion of these electrons is

(*a*) evr (*b*) $\frac{evr}{2}$ (*c*) ev (*d*) $\frac{4\pi^2 r^3 e}{v}$

12. हाइड्रोजन गैस के परमाणु स्पेक्ट्रम की पाशन श्रेणी स्थित होती है– **1**

(*a*) अवरक्त क्षेत्र में (*b*) पराबैंगनी क्षेत्र में

(*c*) दृश्य क्षेत्र में (*d*) अंशत: पराबैंगनी और अंशत: दृश्य क्षेत्र में

Paschen series of atomic spectrum of hydrogen gas lies in:

(*a*) Infrared region

(*b*) Ultraviolet region

(*c*) Visible region

(*d*) Partly in utlraviolet and partly in visible region

13. औषध (चिकित्सा) में निदान के साधन के रूप में उपभोग होने वाली विद्युत चुम्बकीय तरंगें है **1**

(*a*) X-किरणें (*b*) पराबैंगनी किरणें (*c*) अवरक्त किरणें (*d*) पराश्रत्य तरंगें

Electromagnetic wave used as diagnostic tool in medicine are

(*a*) X-rays (*b*) ultraviolet rays

(*c*) infra red radiation (*d*) ultrosonic waves

14. किसी अपचायी ट्राँसफार्मर का निर्गम 12 W के प्रकाश बल्ब को संयोजित करने पर 24 V मापा जाता है। शिखर धारा का मान है– **1**

(*a*) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ A (*b*) $\sqrt{2}$ A (*c*) 2 A (*d*) $2\sqrt{2}$ A

The output of a step-down transformer is measured to 24 V when connected to a 12 W light bulb. The peak value of the current is

(*a*) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ A (*b*) $\sqrt{2}$ A (*c*) 2 A (*d*) $2\sqrt{2}$ A

निर्देश (15–18) दो कथन दिए गए है: एक अभिकथन (A) और दूसरा कारण (R)। नीचे दिए गए कोड (*a*), (*b*), (*c*) और (*d*) में से सहीं उत्तर चुनिए।

(*a*) A और R दोनों सत्य है, और R, A की सही व्याख्या है।

(*b*) A और R दोनों सत्य है, और R, A की सही व्याख्या नहीं है।

(*c*) A सत्य है, परन्तु R असत्य है।

(*d*) A असत्य है, और R भी असत्य है।

Download from www.MsEducationTv.com

Directions (15-18): Two statements are given one labelled Assertion (A) and other labelled Reason (R). Select the correct answer from codes (*a*), (*b*), (*c*) and (*d*) given below:

(*a*) Both A and R are true and R is correct explanation of A.
(*b*) Both A and R are true and R is not the correct explanation of A.
(*c*) A is true but R is false.
(*d*) A is false and R is also false.

15. **अभिकथन (A)** : धातुओं के लिए प्रतिरोध ताप गुणांक धनात्मक और अर्धचालकों के लिए ऋणात्मक होता है।

कारण (R) : धातुओं में आवेश वाहक ऋणावेशित होते है जबकि अर्धचालकों में ये धनावेशित होते है। **1**

Assertion (A) : The temperature coefficient of resistance is positive for metals and negative for semiconductors.

Reason (R) : The charge carriers in metals are negatively charged whereas in semiconductors they are positively charged.

16. **अभिकथन (A)** : प्रेरकत्व कुंडल तांबे से बने होते हैं।

कारण (R) : कम प्रतिरोध वाले तार में प्रेरित धारा अधिक होती है। **1**

Assertion (A) : Inductance coil are made of copper.

Reason (R) : Induced current is more in wire having less resistance.

17. **अभिकथन (A)** : अल्फा कण की नाभिक से निकटतम दूरी हमेशा नाभिक के आकार से अधिक होती है।

कारण (R) : मजबूत परमाणु प्रतिकर्षण अल्फा कण को नाभिक की सतह पर पहुँचने की अनुमति नहीं देता। **1**

Assertion (A) : Distance of closest approach of alpha particle to the nucleus is always greater than the size of the nucleus.

Reason (R) : Strong nuclear repulsion does not allow alpha particle to reach the surface of nucleus.

18. **अभिकथन (A)** : डी ब्रोगली समीकरण किसी भी सूक्ष्म या उप-सूक्ष्म कणों के लिए महत्व रखता है।

कारण (R) : यदि वेग स्थिर है तो डी ब्रोगली तरंग दैर्ध्य वस्तु के द्रव्यमान के व्युत्क्रमानुपाती होती है। **1**

Assertion (A) : The de-Broglie wavelength equation has significance for any microscopic or submicroscopic particles.

Reason (R) : The de-Broglie wavelength is inversely proportional to the mass of the object if velocity is constant.

Download from www.MsEducationTv.com

SECTION B

19. निम्नलिखित विद्युत चुम्बकीय तरंगों में से (*a*) न्यूनतम तरंगदैर्ध्य तथा (*b*) न्यूनतम आवृति किसकी है? इन दोनों तरंगों में से प्रत्येक का एक उपयोग लिखिए। **2**

अवरक्त तरंगें, सूक्ष्म तरंगें, γ-किरणें और X-किरणें

Which of the following electromagnetic waves has (*a*) minimum wavelength (*b*) minimum frequency? Write one use of each of these two waves.
Infrared waves, microwaves, γ-rays and X-rays.

20. किसी बिम्ब को 60 cm वक्रता त्रिज्या के अवतल दर्पण के सामने 20 cm दूरी पर रखा गया है। बनने वाले प्रतिबिम्ब की प्रकृति और स्थिति ज्ञात कीजिए। **2**

An object is kept 20 cm in front of a concave mirror of radius of curvature 60 cm. Find the nature and position of the image formed.

OR

f_1 फोकस दूरी का कोई अभिसारी लेंस f_2 फोकस दूरी ($f_1 > f_2$) के किसी अपसारी लेंस के समाक्ष सम्पर्क में रखा गया है। f_1 और f_2 के पदों में इस संयोजन की क्षमता और प्रकृति निर्धारित कीजिए।

A converging lens of focal length f_1 is placed coaxially in contact with a diverging lens of focal length f_2 ($f_1 > f_2$). Determine the power and nature of the combination in terms of f_1 and f_2.

21. किसी *p-n* संधि डायोड के लिए पद 'ह्रासी स्तर' और 'विभव प्राचीर' की व्याख्या कीजिए। जब किसी *p-n* संधि को अग्रदिशिक बायस करते हैं, तो **2**

(*a*) ह्रासी स्तर की चौड़ाई, तथा

(*b*) विभव प्राचीर का मान किस प्रकार प्रभावित होती है?

Explain the terms 'depletion layer' and 'potential barrier' in a *p-n* junction diode. How are the (*a*) width of depletion layer and (*b*) nature of potential barrier affected when the *p-n* junction is forward biased?

22. विद्युत क्षेत्र रेखाएँ क्या होती है? किसी बिंदु आवेश $+Q$ और $-Q$ के लिए इन रेखाओं को खींचिए। **2**

What are electric field lines? Draw these for a point charges $+Q$ and $-Q$.

23. सुसंगत स्त्रोत क्या होते हैं? दो समान बल्ब सुसंगत स्त्रोत के रूप में कार्य क्यों नहीं करते? **2**

What are coherent sources? Why two identical bulbs do not act as coherent sources?

24. किसी कुण्डली के स्व:प्रेरकत्व की परिभाषा लिखिए। इसकी विमाएँ लिखिए। **2**

Define self-inductance of a coil? Write its dimensions.

OR

Download from www.MsEducationTv.com

किसी प्रत्यावर्ती धारा (a.c.) स्त्रोत, $V = 40 \sin (1000t + \pi/3)$ वोल्ट के साथ श्रेणी में कोई प्रेरक $L = 0.4$ H, संधारित्र $C = 10\ \mu F$ और प्रतीरोधक $R = 400\ \Omega$ संयोजित है। परिकलित कीजिए:

(*a*) परिपथ की प्रतिबाधा, तथा

(*b*) धारा का चरम मान।

An inductor $L = 0.4$ H, a capacitor $C = 10\ \mu F$ and a resistor $R = 400\ \Omega$ are connected in series to an ac source $V = 40 \sin (1000t + \pi/3)$ volt. Calculate the

(*a*) impedance of the circuit and

(*b*) peak value of current

25. दो सर्वसम छड़े, जिनमें एक अनुचुम्बकीय पदार्थ की तथा दूसरी प्रतिचुम्बकीय पदार्थ की बनी है, किसी बाह्य एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में क्षेत्र के सामान्तर रखी जाती हैं। प्रत्येक प्रकरण में चुम्बकीय क्षेत्र के पैटर्न में होने वाले रूपान्तरणों को आरेख खींच कर दर्शाइए। **2**

Two identical bars, one of paramagnetic material and other of diamagnetic material are kept in a uniform external magnetic field parallel to it. Draw a diagrammatically the modifications in the magnetic field pattern in each case.

SECTION C

26. एक शुद्ध संधारित्र को किसी प्रत्यावर्ती धारा (a.c.) स्त्रोत से जोड़ा जाता है तो एक चरण आरेख बनाइए और यह दिखाएं कि वोल्टता एवं धारा में कलांतर 90° का है। **3**

Draw a phasor diagram when a pure capacitor is connected to an alternating (a.c.) source and show that there is a phase difference of 90° between the voltage and current.

27. चल कुंडली धारामापी की धारा सुग्राहिता एवं विभव सुग्राहिता को परिभाषित कीजिए। एक धारामापी को अधिक सुग्राही कैसे बनाया जा सकता है? **3**

Define current sensitivity and voltage sensitivity of a moving coil galvanometer. How can a galvanometer be made more sensitive.

28. आपतित किरण की विभिन्न आवृत्तियों के लिए पट्टिका विभव तथा प्रकाश विद्युत धारा के बीच आलेख का विमर्श कीजिए। **3**

Discuss the variation of photoelectric current with collector plate potential for different frequency of incident radiation.

29. दो कला-संबद्ध स्त्रोतों द्वारा किसी यथेच्छ बिन्दु पर संपोशी तथा विनाशी व्यतिकरण के लिए कलान्तर ϕ क्या शर्ते निभाएगा? गणितीय रूप से प्राप्त करें। **3**

Download from www.MsEducationTv.com

Derive mathematically the conditions for constructive and destructive interference at an arbitrary point due to coherent sources in terms of phase difference ϕ.

OR

लेंस मेकर सूत्र को उत्तल लेंस द्वारा निकालिए।

Derive lens maker formula using a convex lens.

30. एक लबे परिनालिका के कारण परिनालिका के अंदर और परिनालिका के धुरी बिंदु पर चुंबकीय क्षेत्र के लिए अभिव्यक्ति प्राप्त करें। **3**

Obtain an expression for magnetic field due to a long solenoid at a point inside the solenoid and on the axis of solenoid.

OR

एक छड़ चुंबक जिसका चुंबकीय आघूर्ण 1.5 JT^{-1} है, 0.22 T के एक एकसमान चुंबकीय क्षेत्र के अनुदिश रखा है।

(*a*) एक बाह्य बल आघूर्ण कितना कार्य करेगा यदि यह चुंबक को चुंबकीय क्षेत्र के (*i*) लंबवत, (*ii*) विपरीत दिशा में सरेखित करने के लिए घुमा दे।

(*b*) स्थिति (*i*) एवं (*ii*) में चुंबक पर कितना बल आघूर्ण होता है?

A bar magnet of magnetic moment 1.5 JT^{-1} lies aligned with the direction of a uniform magnetic field of 0.22 T.

(*a*) What is the amount of work required by an external torque to turn the magnet so as to align its magnetic moment: (*i*) normal to the field direction, (*ii*) opposite to the field direction?

(*b*) What is the torque on the magnet in case (*i*) and (*ii*)?

SECTION D

31. स्थैतिक विद्युतः स्थैतिक विद्युत किसी वस्तु को सतह पर विद्युत आवेश का निर्माण है। हम प्रतिदिन स्थैतिक विद्युत देखते हैं। जब हमारे सूखे बालों को प्लास्टिक की कंघी से सजाया जाता है तो बाल चार्ज हो जाते हैं। आकाशीय बिजली स्थैतिक बिजली का एक शक्तिशाली रूप है। परमाणु न्यूट्रॉन, प्रोटॉन और इलेक्ट्रॉन नामक छोटे कणों से बने होते हैं। न्यूट्रॉन और प्रोटॉन मिलकर नाभिक बनाते है। इलेक्ट्रॉन नाभिक के बाहर चारों ओर धूमते हैं। स्थैतिक आवेश तब बनता है जब दो सतहें एक-दूसरे से रगड़ती हैं और इलेक्ट्रॉन एक वस्तु से दूसरी वस्तु पर चले जाते है।

(*i*) कौन-सा परमाणु कण स्थैतिक आवेश बनाने के लिए एक सतह से दूसरी सतह पर जाता है? **1**

(*a*) इलेक्ट्रॉन (*b*) प्रोटॉन

(*c*) न्यूट्रॉन (*d*) उपरोक्त सभी

Download from www.MsEducationTv.com

(*ii*) स्थैतिक विद्युत क्या है? **1**

(*a*) बिजली जो एक दिशा में बहती है।

(*b*) बिजली जो लगातार दिशा बदलती हैं।

(*c*) किसी वस्तु की सतह पर विद्युत आवेश।

(*d*) बिजली जो हवा में भेजी जाती है।

(*iii*) जब एक आवेशित छड़ को उदासीन कागज के टुकड़े के पास लाया जाता है, तो आवेशित छड़ **1**

(*a*) कागज के टुकड़े को आकर्षित करती है।

(*b*) कागज के टुकड़े को पीछे हटा देती है।

(*c*) कागज के टुकड़े को न तो आकर्षित और न ही प्रतिकर्षित करती है।

(*d*) उपरोक्त में से कोई नहीं।

(*iv*) निम्नलिखित में से कौन स्थैतिक विद्युत का उदाहरण है?

(*a*) एयर फिल्टर (*b*) फोटोकॉपियर

(*c*) लेजर प्रिंटर (*d*) ऊपर के सभी

OR

निम्नलिखित में से कौन स्थैतिक विद्युत का उदाहरण है? **1**

(*a*) एक प्रकाश बल्ब के लिए बिजली

(*b*) आपके घर में एक बिजली का सॉकेट

(*c*) आपकी पैंट आपके पैरों से चिपकी हुई है।

(*d*) उपरोक्त में से कोई नहीं

Static Electricity: Static electricity is build up of an electrical charge on the surface of an object. We see static electricity everyday. When our dry hair are dressed with a plastic comb, hairs get charged. Lightning is a powerful form of static electricity. Atoms are made up of tiny particles called neutrons, protons and electrons. The neutrons and protons together form the nucleus. The electrons revolve around the outside of the nucleus. A static charge is formed when two surface are rubbed against each other and the electrons move from one object to another.

(*i*) Which atomic particle move from one surface to another in order to form static charge? **1**

(*a*) Electrons (*b*) Protons

(*c*) Neutrons (*d*) All of the above

(*ii*) What is static electricity?

(*a*) Electricity that flows in one direction **1**

(*b*) Electricity that constantly changes direction

Download from www.MsEducationTv.com

(*c*) An electric charge on the surface of an object
(*d*) Electricity that is sent over the air

(*iii*) When a charged rod is brought near a neutral paper piece, then charged rod **1**
(*a*) Attracts the paper piece
(*b*) Repels the paper piece
(*c*) Neither attract nor repel the paper piece
(*d*) None of the above

(*iv*) Which of the following is the practical application for static electricity? **1**
(*a*) Air filters (*b*) Photocopier
(*c*) Laser printers (*d*) All of the above

OR

Which of the following is an example of static electricity?
(*a*) Electricity for a light bulb
(*b*) An electric socket in your home
(*c*) Your pants sticking to your legs
(*d*) None of the above

32. शुद्ध रूप में सिलिकॉन और जर्मेनियम नैज अर्धचालक है। ऐसे उर्धचालकों में, संयोजकता बैंड और चालन बैंड को ऊर्जा अंतराल द्वारा अलग किया जाता है, जिसे निषिद्ध ऊर्जा अंतराल के रूप में जाना जाता हैं। यह ऊर्जा अंतराल सिलिकॉन के लिए जर्मेनियम से अधिक होता है। $T = 0$ K पर कोई नैज अर्धचालक किसी विद्युतरोधी की भांति व्यवहार करता है। यह तापीय ऊर्जा ही है जिसके कारण उच्च तापों पर कुछ इलेक्ट्रान उतेजित होकर संयोजी बैंड से चालन बैंड में पहुँचते है। जब किसी शुद्ध अर्धचालक में कोई उपयुक्त अशुद्धि अत्यल्प मात्रा में जैसे कुछ भाग प्रति मिलियन में मिलाई जाती है तो उसकी चालकता में कई गुना वृद्धि हो जाती है।

(*i*) कमरें के तापमान पर नैज अर्धचालकों में इलेक्ट्रॉन तथा होल की संख्या होती है: **1**
(*a*) बराबर (*b*) शून्य
(*c*) असमान (*d*) अनन्त

(*ii*) तापमान बढ़ने पर एक अर्धचालक की प्रतिरोधकता: **1**
(*a*) घटती है (*b*) बढ़ती है
(*c*) घट या बढ़ सकती है (*d*) उतनी ही रहती है

(*iii*) जर्मेनियम को *p*-प्रकार का अर्धचालक बनाने में कौन–सा अपमिश्रक उपयुक्त नहीं हो सकता? **1**
(*a*) P (*b*) In
(*c*) B (*d*) Al

(*iv*) एक *n*-प्रकार के अर्धचालक पर शुद्ध आवेश कितना होता है?1

OR

अपमिश्रण किसे कहते हैं? **1**

Download from www.MsEducationTv.com

Silicon and Germanium in pure form are intrinsic semiconductor. In such semi-conductors, valence band and conduction band are separated by energy gap known as forbidden energy gap. This energy gap is larger for silicon than for germanium. An intrinsic semiconductor will behave like an insulator at $T = 0$ K. It is the thermal energy at higher temperature which excites some electrons from the valence band to the conduction band. When a small amount say, a few parts per million of suitable impurity is added to the pure semiconductors, the conductivity of the semiconductor is increased manifold.

(*i*) In intrinsic semiconductor at room temperature the number of electrons and holes are **1**

(*a*) equal (*b*) zero

(*c*) unequal (*d*) infinite

(*ii*) With the increase of temperature, the resistivity of a semiconductor **1**

(*a*) decreases (*b*) increases

(*c*) may increase or decrease (*d*) does not change

(*iii*) Which dopant cannot be used to make germanium (Ge) a *p*-type semiconductor? **1**

(*a*) P (*b*) In

(*c*) B (*d*) Al

(*iv*) What is the net charge on *n*-type semiconductor? **1**

OR

What is doping?

SECTION E

33. हाइगेंस के सिद्धान्त को लिखिए। हाइगेंस रचना का उपयोग करते हुए किसी समतल तरंग का समतल पृष्ठ से आपवर्तन समझाइए। **5**

State Huygen's Principle. Using Huygen's construction explain refraction of a plane wave by a plane surface.

OR

प्रकाश अपवर्तन क्या है? सिद्ध $\frac{\mu_1}{-u} + \frac{\mu_2}{v} = \frac{\mu_2 - \mu_1}{R}$ करें जब उत्तल गोलाकार अपवर्तक सतह पर अपवर्तन विरल से सघन माध्यम की ओर होता है।

What is refraction of light? Prove that $\frac{\mu_1}{-u} + \frac{\mu_2}{v} = \frac{\mu_2 - \mu_1}{R}$ when refraction occurs from rarer to denser medium at a convex spherical refracting surface.

Download from www.MsEducationTv.com

34. किसी सेल का आंतरिक प्रतिरोध क्या होता है? यह किन कारकों पर निर्भर करता है?
परिपथ आरेख की सहायता से किसी सेल के आंतरिक प्रतिरोध को निर्धारित करने की विधि का वर्णन कीजिए। **5**

What is internal resistance of a cell? On what factors does it depends?
With the help of a circuit diagram, describe the method of determination of internal resistance of a cell.

OR

अपवाह वेग किसे कहते है? इसके लिए अभिव्यक्ति प्राप्त करें। अपवाह वेग और गतिशीलता में क्या संबंध है?

What is drift velocity? Derive expression for it? What is the relation between drift velocity and mobility?

35 हाइड्रोजन परमाणु की ऊर्जा के लिए व्यंजक प्राप्त करें। हाइड्रोजन परमाणु के लिए ऊर्जा स्तर आरेख बनाइए तथा इसके स्पेक्ट्रम में विभिन्न श्रेणियों का संक्रमण दर्शाइए। **5**
Derive expression for total energy of hydrogen atom. Draw the energy level diagram for hydrogen atom and show the different transitions in its spectrum.

OR

रेडियोऐक्टिव क्षयता क्या है? बोर के परमाणु माडल का उपयोग करके, हाइड्रोजन परमाणु की nवीं कक्षा में परिक्रमा करते हुए इलेक्ट्रान की त्रिज्या के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। संघट प्राचल b के लिए सूत्र लिखकर $\theta = 0°$ और $\theta = 180°$ के लिए मान बताइए।

What is Radioactivity? Using Bohr's atomic model derive expression for the radius of nth orbit of revolving electron in a hydrogen atom. Write the formula of impact parameter b and find the values for $\theta = 0°$ and $\theta = 180°$.

Download from www.MsEducationTv.com