Test Booklet No.
परीक्षण पुस्तिका सं.

Subject : PHYSICS
Code : 322 EH
Medium : English and Hindi

(Do not open this Test Booklet until you are asked to do so)
(इस परीक्षण पुस्तिका को तब तक न खोलें जब तक आपसे ऐसा करने के लिए न कहा जाए)

Test Booklet Code
परीक्षण पुस्तिका कोड

D

Time Allowed : **60** minutes निर्धारित समय : **60** मिनट	Maximum Marks : **200** अधिकतम अंक : **200**	Total Questions : **50** कुल प्रश्न : **50**	Number of questions to be answered : **40** उत्तर दिए जाने वाले प्रश्नों की संख्या : **40**

Kindly read the Instructions given on this Page and Back Page carefully before attempting this Question Paper.
कृपया इस प्रश्न-पत्र को हल करने से पहले इस पृष्ठ और अंतिम पृष्ठ पर दिए गए निर्देशों को ध्यान से पढ़े।

Important Instructions for the Candidates :

1. This Test Booklet contains **50** questions printed in English and Hindi. Out of these, the candidate is required to answer any **40** questions. If a candidate answers more than 40 questions, the first 40 answered questions will be considered for evaluation.
2. The OMR Answer Sheet is inside this Test Booklet. When you are directed to open the Test Booklet, take out the OMR Answer Sheet and fill in your particulars carefully with **blue/black** ball point pen only.
3. Use only Blue/Black Ball Point Pen for marking responses.
4. The CODE for this Test Booklet is **D**. Make sure that the CODE printed on the OMR Answer Sheet is the same as that on this Test Booklet. Also ensure that your Test Booklet No. and OMR Answer Sheet No. are exactly the same. In case of discrepancy, the candidate should immediately report the matter to the Invigilator for replacement of both the Test Booklet and the OMR Answer Sheet. No claim in this regard will be entertained after five minutes from the start of the examination.
5. Before attempting the question paper kindly check that this Test Booklet has total **28** pages and OMR Answer Sheet consists of one sheet. At the start of the examination within the first five minutes, candidates are advised to ensure that all pages of Test Booklet and OMR Answer Sheet are properly printed and they are not damaged in any manner.
6. Each question has four answer options. Out of these four options choose the **MOST APPROPRIATE OPTION** and darken/blacken the corresponding circle on the OMR Answer Sheet with a Blue/Black Ball Point Pen.
7. Five (5) marks will be given for each correct answer. One (1) mark will be deducted for each incorrect answer. If more than one circle is found darkened/blackened for a question, then it will be considered as an incorrect answer. Unanswered questions will be given no mark.

परीक्षार्थियों के लिए महत्त्वपूर्ण निर्देश :

1. इस परीक्षण पुस्तिका में **50** प्रश्न अंग्रेज़ी और हिन्दी में मुद्रित हैं। परीक्षार्थी को इनमें से किन्हीं **40** प्रश्नों के उत्तर देना आवश्यक है। यदि परीक्षार्थी 40 से अधिक प्रश्नों के उत्तर देता है, तो पहले 40 उत्तरित प्रश्न मूल्यांकन के लिए माने जाएँगे।
2. ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक इस परीक्षण पुस्तिका के अन्दर रखा है। जब आपको परीक्षण पुस्तिका खोलने को कहा जाए, तो ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक निकाल कर केवल **नीले/काले** बॉल पॉइंट पेन से अपने विवरण ध्यानपूर्वक भरें।
3. उत्तर अंकित करने के लिए केवल नीले/काले बॉल पॉइंट पेन का ही उपयोग करें।
4. इस परीक्षण पुस्तिका का **कोड D** है। यह सुनिश्चित कर लें कि ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक पर मुद्रित **कोड** बिलकुल वही है, जो इस परीक्षण पुस्तिका पर मुद्रित कोड है। यह भी सुनिश्चित कर लें कि आपकी परीक्षण पुस्तिका संख्या बिलकुल वही है, जो ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक संख्या है। यदि ये अलग-अलग हैं, तो परीक्षार्थी तुरंत इसकी जानकारी निरीक्षक को दे कर उससे परीक्षण पुस्तिका और ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक दोनों बदल कर ले लें। परीक्षा शुरू हो कर पाँच मिनट बीत जाने के बाद इस संबंध में किसी भी दावे पर विचार नहीं किया जाएगा।
5. प्रश्न-पत्र को हल करना शुरू करने से पहले यह जाँच लें कि इस परीक्षण पुस्तिका में कुल **28** पृष्ठ हैं और ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक में एक पत्रक ही है। परीक्षार्थियों को सलाह दी जाती है, कि परीक्षा शुरू होने पर, पहले पाँच मिनटों के अन्दर, यह सुनिश्चित कर लें कि परीक्षण पुस्तिका के सभी पृष्ठ और ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक ठीक से मुद्रित हैं और वे किसी भी तरह से क्षतिग्रस्त नहीं हैं।
6. प्रत्येक प्रश्न में चार उत्तर विकल्प हैं। इन चारों विकल्पों में से **सबसे उपयुक्त विकल्प** को चुनें और ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक पर उससे संगत वृत्त को नीले/काले बॉल पॉइंट पेन से गहरा/काला करके भरें।
7. प्रत्येक सही उत्तर के लिए पाँच (5) अंक दिए जाएँगे। प्रत्येक ग़लत उत्तर के लिए एक (1) अंक काटा जाएगा। यदि एक प्रश्न के लिए एक से अधिक वृत्त गहरे/काले पाए जाते हैं, तो उसे ग़लत उत्तर माना जाएगा। अनुत्तरित प्रश्नों के लिए कोई अंक नहीं दिया जाएगा।

Name of the Candidate (in Capital Letters) : ____________________
परीक्षार्थी का नाम (बड़े अक्षरों में) :

Application Number (in figures) : ____________________
आवेदन संख्या (अंकों में) :

Roll Number (in figures) : ____________________
अनुक्रमांक (अंकों में) :

Centre of Examination (in Capital Letters) : ____________________
परीक्षा केन्द्र (बड़े अक्षरों में) :

Candidate's Signature : ____________________ Invigilator's Signature : ____________________
परीक्षार्थी के हस्ताक्षर : निरीक्षक के हस्ताक्षर :

Facsimile signature stamp of Centre Superintendent : ____________________
केन्द्र अधीक्षक की हस्ताक्षर मोहर :

1. The kinetic energy of an electron in ground level in hydrogen atom is K units. The values of its potential energy and total energy respectively are ____________.

Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) – 2K; – K (2) + 2K; – K (3) – K, + 2K (4) + K, + 2K

2. Two nuclei have mass numbers A and B respectively. The density ratio of the nuclei is ______________.

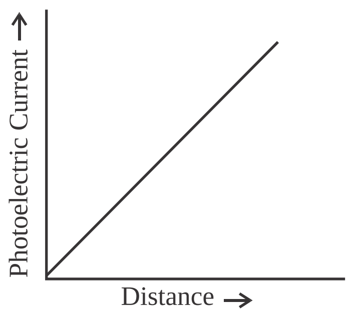
Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) A : B (2) $\sqrt{A} : \sqrt{B}$ (3) $A^2 : B^2$ (4) 1 : 1

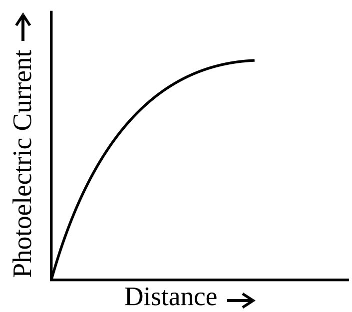
3. A point source causing photoelectric emission from a metallic plate is moved away from the plate. The variation of photoelectric current with distance from the source is correctly represented by the graph __________.

Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

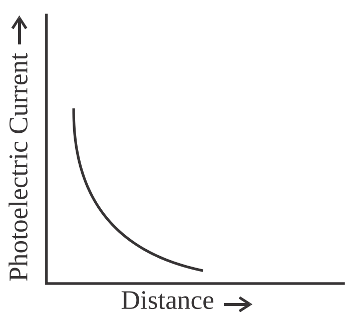
(1)



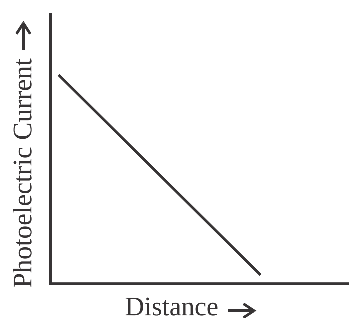
(2)



(3)



(4)



4. A proton accelerated through a potential difference V has a de Broglie wavelength λ. On doubling the accelerating potential, de Broglie wavelength of the proton ____________________________.

Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) remains unchanged (2) becomes double

(3) becomes four times (4) decreases

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ़ कार्य के लिए जगह

1. हाइड्रोजन परमाणु में निम्नतम अवस्था पर एक इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा K इकाइयाँ हैं। इसकी स्थितिज ऊर्जा और कुल ऊर्जा के मान क्रमशः __________ हैं।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) $-2K; -K$ (2) $+2K; -K$ (3) $-K, +2K$ (4) $+K, +2K$

2. दो नाभिकों की द्रव्यमान संख्या क्रमशः A और B है। नाभिकों का घनत्व अनुपात __________ है।

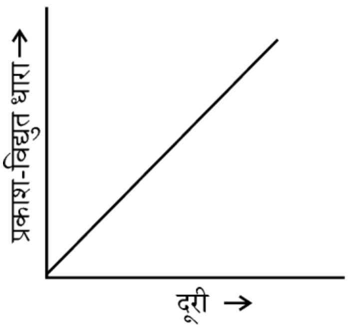
नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) $A : B$ (2) $\sqrt{A} : \sqrt{B}$ (3) $A^2 : B^2$ (4) $1 : 1$

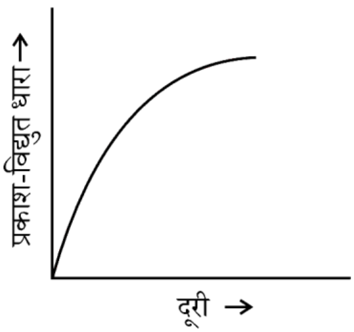
3. धातु से प्रकाश-विद्युत (फोटो-इलेक्ट्रिक) उत्सर्जन कराने वाले बिंदु स्रोत को प्लेट से दूर ले जाया जाता है। स्रोत से दूरी (डिस्टेंस) के साथ प्रकाश-विद्युत धारा को ग्राफ __________ द्वारा सही ढंग से दर्शाया जाता है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

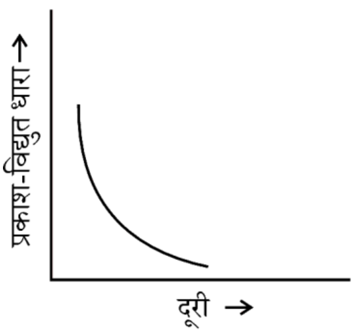
(1)



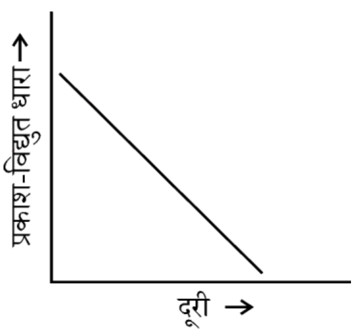
(2)



(3)



(4)



4. विभवान्तर V के माध्यम से त्वरित होने वाले प्रोटॉन में दे ब्रॉग्ली तरंगदैर्ध्य λ है। त्वरण विभव को दोगुना करने पर, प्रोटॉन का दे ब्रॉग्ली तरंगदैर्ध्य __________ ।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) अपरिवर्तित रहता है (2) दोगुना हो जाता है

(3) चार गुना हो जाता है (4) कम हो जाता है

5. The shortest wavelengths emitted in hydrogen spectrum corresponding to different spectral series are as under :

(A) Pfund series (B) Balmer series

(C) Brackett series (D) Lyman series

The wavelengths arranged correctly in decreasing order are ______________

Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) (A), (B), (C), (D) (2) (A), (C), (B), (D)

(3) (B), (A), (D), (C) (4) (A), (C), (D), (B)

6. Silicon can be doped using one of the following elements as dopant :

(A) Arsenic (B) Indium (C) Phosphorus (D) Boron

To get n-type semiconductor, the dopants that can be used are ______________.

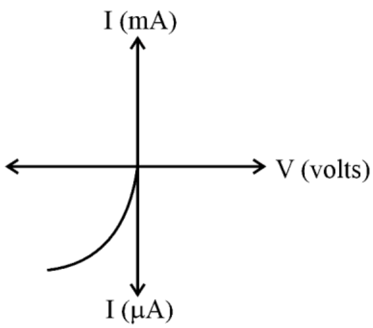
Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) (A) and (C) only (2) (B) and (C) only

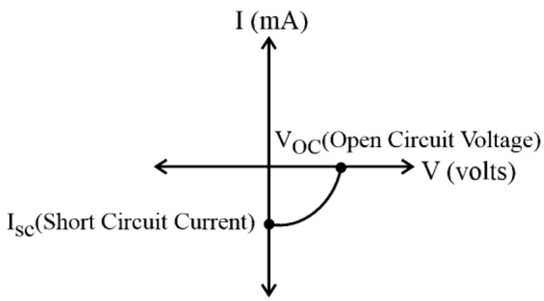
(3) (A), (B), (C) and (D) (4) (C) and (D) only

7. Given below are V versus I graphs for different types of p-n junction diodes marked A, B, C and D.

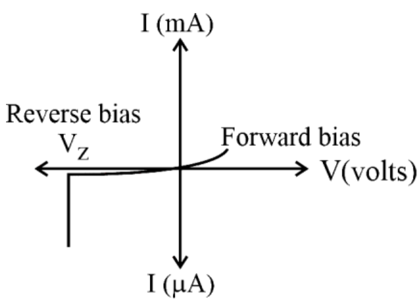
(A)



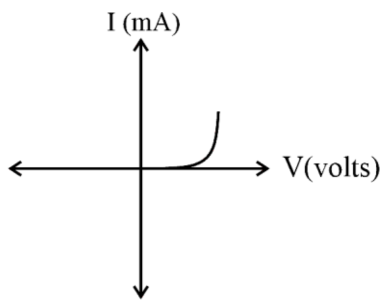
(B)



(C)



(D)



The correct sequence of graphs corresponding to forward biased p-n juction; Zener diode; Photo diode and Solar cell in order is ______________

Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) (D), (C), (A), (B) (2) (A), (C), (B), (D)

(3) (B), (A), (D), (C) (4) (C), (B), (D), (A)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ़ कार्य के लिए जगह

5. विभिन्न स्पेक्ट्रम श्रेणियों के अनुरूप हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम में उत्सर्जित लघुतम तरंगदैर्ध्य निम्नानुसार हैं :

(A) पफंड (फुंट) श्रेणी (B) बामर श्रेणी

(C) ब्रेकेट श्रेणी (D) लाइमैन श्रेणी

घटते क्रम में सही-सही व्यवस्थित तरंगदैर्ध्य __________ हैं।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) (A), (B), (C), (D) (2) (A), (C), (B), (D)

(3) (B), (A), (D), (C) (4) (A), (C), (D), (B)

6. सिलिकॉन का निम्नलिखित अपमिश्रक (डोपेंट) से मादन (डोपिंग) किया जा सकता है :

(A) आर्सेनिक (B) इंडियम (C) फॉस्फोरस (D) बोरॉन

n-टाइप सेमीकंडक्टर प्राप्त करने के लिए, जिन अपमिश्रकों (डोपेंट) का उपयोग किया जा सकता है वे __________ हैं।

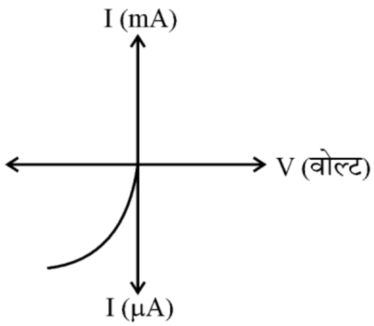
नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) केवल (A) और (C) (2) केवल (B) और (C)

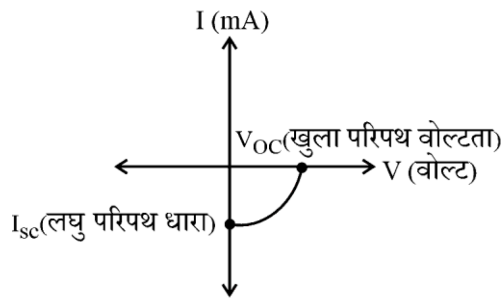
(3) (A), (B), (C) और (D) (4) केवल (C) और (D)

7. नीचे विभिन्न प्रकार के p-n जंक्शन डायोड के लिए V के प्रति I ग्राफ दिए गए हैं जिन्हें (A), (B), (C) और (D) चिह्नित किया गया है।

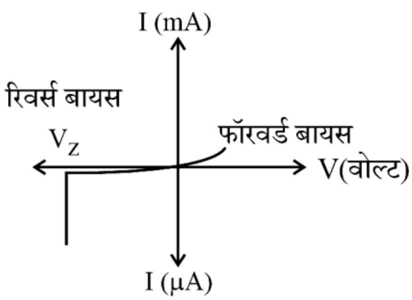
(A)



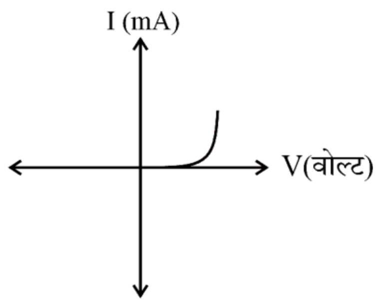
(B)



(C)



(C)



अग्र बायसित (फॉरवर्ड बायस्ड) p-n जक्शन; जेनर डायोड; फोटो डायोड और सौर सेल के अनुरूप क्रम में ग्राफ का सही अनुक्रम __________ है।

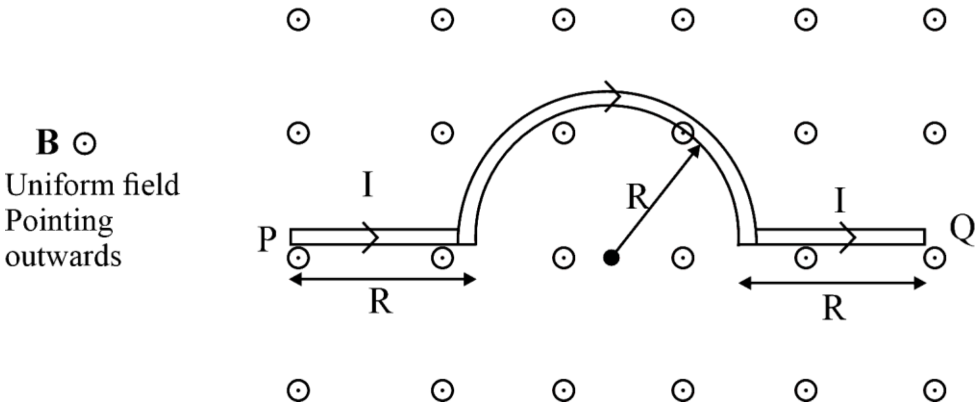
नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) (D), (C), (A), (B) (2) (A), (C), (B), (D)

(3) (B), (A), (D), (C) (4) (C), (B), (D), (A)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ़ कार्य के लिए जगह

8. A wire carrying current I, bent as shown in the figure, is placed in a uniform field B that emerges normally out from the plane of the figure. The force on this wire is ______________.



Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) 4BIR, directed vertically downward

(2) 3BIR, directed vertically upward

(3) BI $(2R + \pi R)$, vertically downward

(4) 2π BIR, from P to Q

9. The refractive index of the material of an equilateral prism is $\sqrt{2}$. The angle of minimum deviation of that prism is _____________.

Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

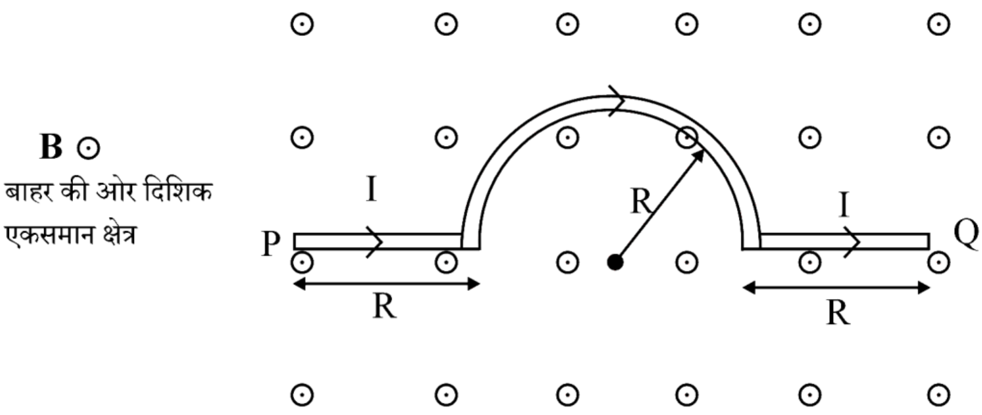
(1) 60°

(2) 75°

(3) 30°

(4) 90°

8. जैसा कि आकृति में दिखाया गया है, धारा I को ले जाने वाले एक तार को एकसमान क्षेत्र B में रखा जाता है, जो आकृति के तल से सामान्य रूप से बाहर निकलता है। इस तार पर बल __________ है।



नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) 4BIR, ऊर्ध्वाधर रूप से नीचे की ओर निर्देशित

(2) 3BIR, ऊर्ध्वाधर रूप से ऊपर की ओर निर्देशित

(3) BI $(2R + \pi R)$, ऊर्ध्वाधर रूप से नीचे की ओर

(4) 2π BIR, P से Q तक

9. समबाहु प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक $\sqrt{2}$ है। उस प्रिज्म के न्यूनतम विचलन का कोण __________ है।
नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) 60^{o}

(2) 75^{o}

(3) 30^{o}

(4) 90^{o}

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ़ कार्य के लिए जगह

10. The transfer of integral number of ____________ is one of the evidence of quantization of electric charge. Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) photons (2) nuclei (3) electrons (4) neutrons

11. When a slab of insulating material 4 mm thick is introduced between the plates of a parallel plate capacitor of separation 4 mm, it is found that the distance between the plates has to be increased by 3.2 mm to restore the capacity to its original value. The dielectric constant of the material is _____________.

Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) 2 (2) 5 (3) 3 (4) 7

12. A copper ball of density 8.0 g/cc and 1 cm in diameter is immersed in oil of density 0.8 g/cc. The charge on the ball if it remains just suspended in oil in an electric field of intensity 600π V/m acting in the upward direction is _______________ .

Fill in the blank with the correct answer from the options given below. (Take $g = 10\ m/s^2$)

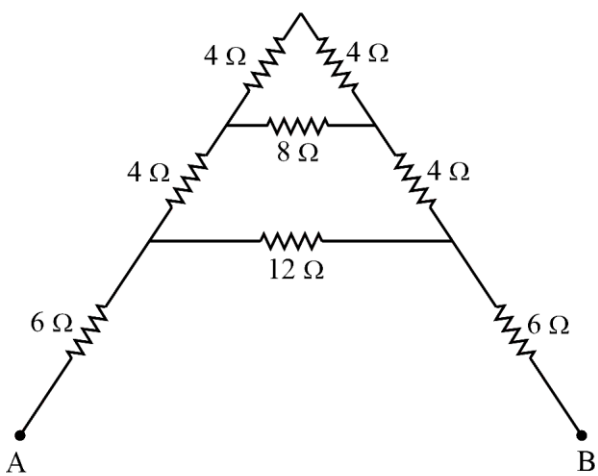
(1) 2×10^{-6} C (2) 2×10^{-5} C (3) 1×10^{-5} C (4) 1×10^{-6} C

13. A metal wire is subjected to a constant potential difference. When the temperature of the metal wire increases, the drift velocity of the electron in it ______________.

Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) increases, thermal velocity of the electrons decreases
(2) decreases, thermal velocity of the electrons decreases
(3) increases, thermal velocity of the electrons increases
(4) decreases, thermal velocity of the electrons increases

14. For the given mixed combination of resistors calculate the total resistance between points A and B.



Choose the correct answer from the options given below.

(1) 9 Ω (2) 18 Ω (3) 4 Ω (4) 14 Ω

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ़ कार्य के लिए जगह

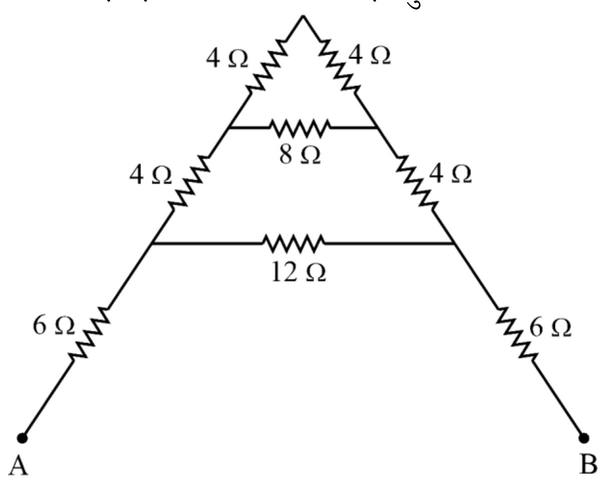
10. _____________ का पूर्णांकों में स्थानांतरण होना, विद्युत आवेश के क्वांटमीकरण का एक साक्ष्य है।
नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।
(1) फोटॉन (2) नाभिक (3) इलेक्ट्रॉन (4) न्यूट्रॉन

11. जब 4 mm पृथक्करण के समानांतर प्लेट संधारित्र की प्लेटों के बीच 4 mm मोटे इन्सुलेटिंग पदार्थ का एक स्लैब लगाया जाता है, तो यह पाया जाता है कि धारिता को उसके मूल मान पर पुनर्प्राप्त करने के लिए प्लेटों के बीच की दूरी को 3.2 mm से बढ़ाया जाना चाहिए। पदार्थ का परावैद्युत स्थिरांक (डाईइलेक्ट्रिक कांस्टेंट) _____________ होगा।
नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।
(1) 2 (2) 5 (3) 3 (4) 7

12. 8.0 g/cc घनत्व और 1 cm व्यास की एक ताँबे की गेंद को 0.8 g/cc घनत्व वाले तेल में डुबोया जाता है। गेंद पर आवेश, यदि यह ऊपर की दिशा में कार्य करने वाली 600π V/m तीव्रता के विद्युत क्षेत्र में तेल में निलंबित बना रहता है, क्या होगा ? ($g = 10\ m/s^2$ लें)
नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए।
(1) 2×10^{-6} C (2) 2×10^{-5} C (3) 1×10^{-5} C (4) 1×10^{-6} C

13. एक धातु का तार स्थिर विभवान्तर में रखा जाता है। जब धातु के तार का तापमान बढ़ता है, तो उसमें इलेक्ट्रॉन का अपवाह वेग (ड्रिफ्ट वेलोसिटी) _______________ ।
नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।
(1) बढ़ता है, इलेक्ट्रॉनों का तापीय वेग घटता है
(2) घटता है, इलेक्ट्रॉनों का तापीय वेग घटता है
(3) बढ़ता है, इलेक्ट्रॉनों का तापीय वेग बढ़ता है
(4) घटता है, इलेक्ट्रॉनों का तापीय वेग बढ़ता है

14. प्रतिरोधकों के दिए गए मिश्रित संयोजन के लिए बिंदु A और B के बीच कुल प्रतिरोध की गणना करें।



नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए।
(1) 9 Ω (2) 18 Ω (3) 4 Ω (4) 14 Ω

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ़ कार्य के लिए जगह

15. A cell of emf 1.1 V and internal resistance 0.5 Ω is connected to a wire of resistance 0.5 Ω. Another cell of the same emf is now connected in series with the intention of increasing the current but the current in the wire remains the same. The internal resistance of the second cell is ___________.

Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) 1 Ω (2) 2.5 Ω (3) 1.5 Ω (4) 2 Ω

16. P, Q, R and S are four wires of resistances 3, 3, 3 and 4 Ω respectively. They are connected to form the four arms of a wheatstone bridge circuit. The resistance with which S must be shunted in order that the bridge may be balanced is ____________.

Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) 14 Ω (2) 12 Ω (3) 15 Ω (4) 7 Ω

17. Magnetic moment of a thin bar magnet is 'M'. If it is bent into a semicircular form, its new magnetic moment will be _______________.

Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) M/π (2) M/2 (3) M (4) 2M/π

18. Ferromagnetic material used in Transformers must have ______________.

Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) Low permeability and High Hysteresis loss
(2) High permeability and Low Hysteresis loss
(3) High permeability and High Hysteresis loss
(4) Low permeability and Low Hysteresis loss

19. A conducting ring of radius r is placed in a varying magnetic field perpendicular to the plane of the ring. If the rate at which the magnetic field varies is x, the electric field intensity at any point of the ring is ___________.

Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) rx (2) rx/2 (3) 2rx (4) 4r/x

20. A 50 Hz ac current of crest value 1 A flows through the primary of a transformer. If the mutual inductance between the primary and secondary be 0.5 H, the crest voltage induced in the secondary is ____________ .

Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) 75 V (2) 150 V (3) 100 V (4) 200 V

21. A long solenoid of diameter 0.1 m has 2×10^4 turns per meter. At the centre of the solenoid a coil of 100 turns and radius 0.01 m is placed with its axis coinciding with the solenoid axis. The current in the solenoid reduces at a constant rate to 0 A from 4 A in 0.05 s. If the resistance of the coil is $10\pi^2$ Ω, then the total charge flowing through the coil during this time is ___________.

Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) 16 μC (2) 32 μC (3) 16π μC (4) 32π μC

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ़ कार्य के लिए जगह

15. विद्युत वाहक बल (emf) 1.1 V और आंतरिक प्रतिरोध 0.5 Ω के एक सेल को प्रतिरोध 0.5 Ω के तार से जोड़ा गया है। उसी विद्युत वाहक बल (emf) के एक अन्य सेल को, धारा को बढ़ाने के इरादे से, श्रेणी (सीरीज) में जोड़ा गया है, लेकिन तार में धारा वही बनी रहती है। दूसरे सेल का आंतरिक प्रतिरोध _____________ होगा।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) 1 Ω (2) 2.5 Ω (3) 1.5 Ω (4) 2 Ω

16. P, Q, R और S क्रमशः प्रतिरोध 3, 3, 3 और 4 Ω के चार तार हैं। वे एक व्हीटस्टोन ब्रिज सर्किट की चार भुजाओं को बनाने के लिए जुड़े हुए हैं। जिस प्रतिरोध के साथ S का पार्श्वपथन (शंट) किया जाना चाहिए ताकि ब्रिज को संतुलित किया जा सके, वह _____________ होगा।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) 14 Ω (2) 12 Ω (3) 15 Ω (4) 7 Ω

17. एक पतले दंड चुंबक का चुंबकीय आघूर्ण 'M' है। यदि इसे एक अर्धवृत्ताकार रूप में मोड़ा जाता है, तो इसका नया चुंबकीय आघूर्ण _____________ होगा।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) M/π (2) $M/2$ (3) M (4) $2M/\pi$

18. ट्रांसफॉर्मर में उपयोग किए जाने वाले लौहचुंबकीय पदार्थ में _____________ होनी ही चाहिए।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) निम्न पारगम्यता और उच्च हिस्टेरसिस हानि
(2) उच्च पारगम्यता और निम्न हिस्टेरसिस हानि
(3) उच्च पारगम्यता और उच्च हिस्टेरसिस हानि
(4) निम्न पारगम्यता और निम्न हिस्टेरसिस हानि

19. त्रिज्या r के एक चालक वलय को, वलय के तल के लंबवत, एक परिवर्ती चुंबकीय क्षेत्र में रखा जाता है। यदि चुम्बकीय क्षेत्र में परिवर्तन की दर x है, तो वलय के किसी भी बिंदु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता _____________ होगी।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) rx (2) $rx/2$ (3) $2rx$ (4) $4r/x$

20. 1 A शिखर मान और 50 Hz की प्रत्यावर्ती धारा एक ट्रांसफॉर्मर के प्राथमिक से होकर बहती है। यदि प्राथमिक और द्वितीयक के बीच अन्योन्य प्रेरकत्व 0.5 H है, तो द्वितीयक में प्रेरित शिखर वोल्टता _____________ होगी।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) 75 V (2) 150 V (3) 100 V (4) 200 V

21. 0.1 m व्यास के एक लंबे सोलनॉइड में प्रति मीटर 2×10^4 फेरे (टर्न) हैं। सोलनॉइड के केंद्र में, 100 फेरे और 0.01 m त्रिज्या की एक कुंडली को, इसके अक्ष को सोलनॉइड के अक्ष के साथ मिला कर रखा जाता है। सोलनॉइड में धारा 0.05 s में 4 A से 0 A तक स्थिर दर से कम होती है। यदि कुण्डली का प्रतिरोध $10\pi^2$ Ω है, तो इस समय के दौरान कुण्डली के माध्यम से बहने वाला कुल आवेश _____________ होगा।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) 16 μC (2) 32 μC (3) 16π μC (4) 32π μC

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ़ कार्य के लिए जगह

22. Lower half of a convex lens is made opaque. Which of the following statement describes the image of the object placed in front of the lens ?

(A) No change in image

(B) Image will show only half of the object

(C) Intensity of image gets reduced

Choose the correct answer from the options given below.

(1) (A) only (2) (B) only (3) (C) only (4) (B) and (C) only

23. Two slits are made 0.1 mm apart and the screen is placed 2 m away. The fringe separation when a light of wavelength 500 nm is used is ____________.

Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) 1 cm (2) 0.15 cm (3) 1.5 cm (4) 0.1 cm

24. For an astronomical telescope having objective lens of focal length 10 m and eyepiece lens of focal length 10 cm, telescope's the tube length and magnification respectively are _____________.

Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) 20 cm, 1 (2) 1000 cm, 1 (3) 1010 cm, 1 (4) 1010 cm, 100

25. According to Bohr's Model

(A) The radius of the orbiting electron is directly proportional to 'n'.

(B) The speed of the orbiting electron is directly proportional to '1/n'.

(C) The magnitude of the total energy of the orbiting electron is directly proportional to '$1/n^2$'.

(D) The radius of the orbiting electron is directly proportional to 'n^2'.

Choose the correct answer from the options given below.

(1) (A), (B) and (C) only (2) (A), (B) and (D) only

(3) (A), (B), (C) and (D) (4) (B), (C) and (D) only

26. For a full wave rectifier, if the input frequency is 50 Hz, the output frequency will be ___________.

Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) 50 Hz (2) 100 Hz (3) 25 Hz (4) 0 Hz

27. For an electric dipole in a non-uniform electric field with dipole moment parallel to direction of the field, the force F and torque τ on the dipole respectively are ____________.

Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) $F = 0, \tau = 0$ (2) $F \neq 0, \tau = 0$ (3) $F = 0, \tau \neq 0$ (4) $F \neq 0, \tau \neq 0$

22. उत्तल लेंस का निचला आधा भाग अपारदर्शी बनाया गया है । निम्नलिखित में से कौन-सा कथन लेंस के सामने रखी गई वस्तु के प्रतिबिंब का वर्णन करता है ?

(A) प्रतिबिंब में कोई बदलाव नहीं

(B) प्रतिबिंब वस्तु का केवल आधा हिस्सा दिखाएगी

(C) प्रतिबिंब की तीव्रता कम हो जाती है

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें।

(1) केवल (A) (2) केवल (B) (3) केवल (C) (4) केवल (B) और (C)

23. दो स्लिट्स को 0.1 mm की दूरी पर बनाया जाता है और स्क्रीन को 2 m की दूरी पर रखा जाता है। जब 500 nm तरंगदैर्ध्य के प्रकाश का उपयोग किया जाता है, तो फ्रिंज पृथक्करण ___________ होगा।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) 1 cm (2) 0.15 cm (3) 1.5 cm (4) 0.1 cm

24. एक खगोलीय दूरबीन के लिए, जिसके अभिदृश्यक लेंस की फोकस दूरी 10 m और नेत्रिका लेंस की फोकस दूरी 10 cm है, दूरबीन ट्यूब की लंबाई और आवर्धन क्रमशः ___________ होंगे।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) 20 cm, 1 (2) 1000 cm, 1 (3) 1010 cm, 1 (4) 1010 cm, 100

25. बोर (Bohr) के मॉडल के अनुसार

(A) परिक्रमा कर रहे इलेक्ट्रॉन की त्रिज्या 'n' के प्रत्यक्ष समानुपाती होती है।

(B) परिक्रमा कर रहे इलेक्ट्रॉन की चाल '1/n' के प्रत्यक्ष समानुपाती होती है।

(C) परिक्रमा कर रहे इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा का परिमाण '$1/n^2$' के प्रत्यक्ष समानुपाती होती है।

(D) परिक्रमा कर रहे इलेक्ट्रॉन की त्रिज्या 'n^2' के प्रत्यक्ष समानुपाती होती है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें।

(1) केवल (A), (B) और (C) (2) केवल (A), (B) और (D)

(3) (A), (B), (C) और (D) (4) केवल (B), (C) और (D)

26. पूर्ण तरंग दिष्टकारी (रेक्टिफायर) के लिए, यदि इनपुट आवृत्ति 50 Hz है, तो आउटपुट आवृत्ति ___________ होगी।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) 50 Hz (2) 100 Hz (3) 25 Hz (4) 0 Hz

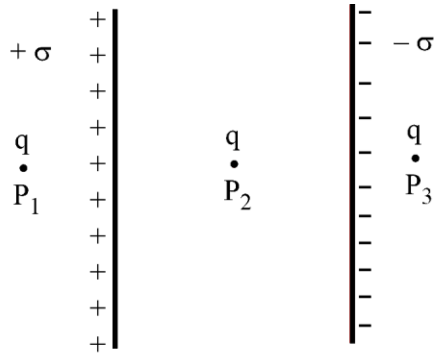
27. क्षेत्र की दिशा के समानांतर द्विध्रुव आघूर्ण वाले गैर-समान विद्युत क्षेत्र में विद्युत द्विध्रुव के लिए, द्विध्रुव पर बल F और बल-आघूर्ण (टॉर्क) τ क्रमशः ___________ होंगे।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) $F = 0, \tau = 0$ (2) $F \neq 0, \tau = 0$ (3) $F = 0, \tau \neq 0$ (4) $F \neq 0, \tau \neq 0$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ़ कार्य के लिए जगह

28. Two large plane parallel sheets shown in the figure have equal but opposite surface charge densities $+\sigma$ and $-\sigma$. A point charge q placed at points P_1, P_2 and P_3 experiences forces F_1, F_2 and F_3 respectively. Then



Choose the correct answer from the options given below.

(1) $\vec{F}_1 = 0, \vec{F}_2 = 0, \vec{F}_3 = 0$ (2) $\vec{F}_1 = 0, \vec{F}_2 \neq 0, \vec{F}_3 = 0$

(3) $\vec{F}_1 \neq 0, \vec{F}_2 \neq 0, \vec{F}_3 \neq 0$ (4) $\vec{F}_1 = 0, \vec{F}_3 \neq 0, \vec{F}_2 = 0$

29. Two charged metallic spheres with radii R_1 and R_2 are brought in contact and then separated. The ratio of final charges Q_1 and Q_2 on the two spheres respectively will be ____________.

Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{R_2}{R_1}$ (2) $\frac{Q_1}{Q_2} < \frac{R_1}{R_2}$ (3) $\frac{Q_1}{Q_2} > \frac{R_1}{R_2}$ (4) $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{R_1}{R_2}$

30. Two charged particles, placed at a distance d apart in vacuum, exert a force F on each other. Now, each of the charges is doubled. To keep the force unchanged, the distance between the charges should be changed to ___________.

Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) 4d (2) 2d (3) d (4) d/2

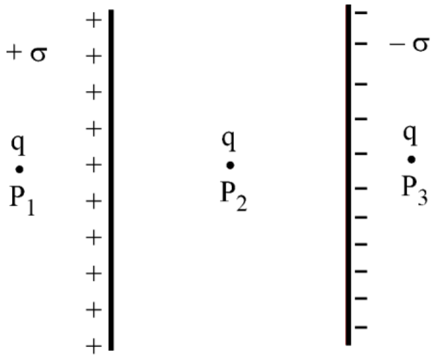
31. Two parallel plate capacitors of capacitances 2 μF and 3 μF are joined in series and the combination is connected to a battery of V volts. The values of potential across the two capacitors V_1 and V_2 and energy stored in the two capacitors U_1 and U_2 respectively are related as ________________________.

Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) $\frac{V_1}{V_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{3}{2}$ (2) $\frac{V_1}{V_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{2}{3}$

(3) $\frac{V_1}{V_2} = \frac{3}{2}$ and $\frac{U_1}{U_2} = \frac{2}{3}$ (4) $\frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{3}$ and $\frac{U_1}{U_2} = \frac{3}{2}$

28. चित्र में दिखाए गए दो बड़े समतल समानांतर पत्रकों में समान लेकिन विपरीत पृष्ठ आवेश घनत्व $+\sigma$ और $-\sigma$ हैं। बिंदु P_1, P_2 और P_3 पर रखे गए एक बिंदु आवेश q पर क्रमशः F_1, F_2 और F_3 बल लगा है। तब



नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें।

(1) $\vec{F}_1 = 0, \vec{F}_2 = 0, \vec{F}_3 = 0$

(2) $\vec{F}_1 = 0, \vec{F}_2 \neq 0, \vec{F}_3 = 0$

(3) $\vec{F}_1 \neq 0, \vec{F}_2 \neq 0, \vec{F}_3 \neq 0$

(4) $\vec{F}_1 = 0, \vec{F}_3 \neq 0, \vec{F}_2 = 0$

29. त्रिज्या R_1 और R_2 वाले दो आवेशित धातु गोले संपर्क में लाए जाते हैं और फिर अलग किए जाते हैं। दोनों गोलों पर अंतिम आवेशों Q_1 और Q_2 का अनुपात क्रमशः ___________ होगा।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{R_2}{R_1}$ (2) $\frac{Q_1}{Q_2} < \frac{R_1}{R_2}$ (3) $\frac{Q_1}{Q_2} > \frac{R_1}{R_2}$ (4) $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{R_1}{R_2}$

30. निर्वात (वैक्यूम) में एक दूसरे से d की दूरी पर रखे गए दो आवेशित कण, एक दूसरे पर बल F लगाते हैं। अब, प्रत्येक आवेश को दोगुना कर दिया जाता है। बल को अपरिवर्तित रखने के लिए, आवेशों के बीच की दूरी को बदल कर _________ किया जाना चाहिए।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) 4d (2) 2d (3) d (4) d/2

31. धारिता (कैपेसिटेंस) 2 μF और 3 μF के दो समानांतर प्लेट संधारित्र श्रेणी (सीरीज) में जुड़े हुए हैं, और यह संयोजन V वोल्ट की बैटरी से जुड़ा हुआ है। दोनों संधारित्रों में विभव के मान क्रमशः V_1 और V_2, और दोनों संधारित्रों में संग्रहीत ऊर्जा क्रमशः U_1 और U_2 ___________ के रूप में संबंधित होते हैं।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) $\frac{V_1}{V_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{3}{2}$

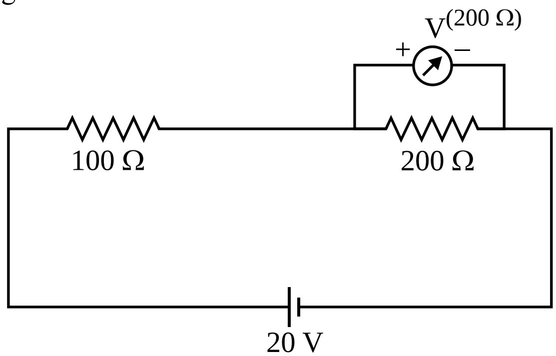
(2) $\frac{V_1}{V_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{2}{3}$

(3) $\frac{V_1}{V_2} = \frac{3}{2}$ और $\frac{U_1}{U_2} = \frac{2}{3}$

(4) $\frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{3}$ और $\frac{U_1}{U_2} = \frac{3}{2}$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ़ कार्य के लिए जगह

32. Two resistances of 100 Ω and 200 Ω are connected in series across a 20 V battery as shown in figure below. The reading in a 200 Ω voltmeter connected across the 200 Ω resistance is ___________.



Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) 4 V (2) $\frac{20}{3}$ V (3) 10 V (4) 16 V

33. The current through a 4/3 Ω external resistance connected to a parallel combination of two cells of 2 V and 1 V emf and internal resistances of 1 Ω and 2 Ω respectively is ___________.
Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) 1 A (2) 2/3 A (3) 3/4 A (4) 5/6 A

34. A metallic wire of uniform area of cross section has a resistance R, resistivity ρ and power rating P at V volts. The wire is uniformly stretched to reduce the radius to half the original radius. The values of resistance, resistivity and power rating at V volts are now denoted by R', ρ' and P' respectively. The corresponding values are correctly related as ________________.
Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) ρ' = 2ρ, R' = 2R, P' = 2P (2) ρ' = (1/2) ρ, R' = (1/2) R, P' = (1/2) P
(3) ρ' = ρ, R' = 16R, P' = (1/16) P (4) ρ' = ρ, R' = (1/16) R, P' = 16P

35. Three magnetic materials are listed below
(A) paramagnetics (B) diamagnetics (C) ferromagnetics
Choose the correct order of the materials in increasing order of magnetic susceptibility.

(1) (A), (B), (C) (2) (C), (A), (B) (3) (B), (A), (C) (4) (B), (C), (A)

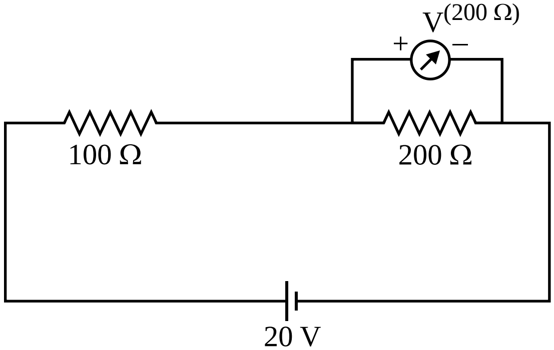
36. Two infinitely long straight parallel conductors carrying currents I_1 and I_2 are held at a distance d apart in vacuum. The force F on a length L of one of the conductors due to the other is ________________.
Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) proportional to L but independent of $I_1 \times I_2$ (2) proportional to $I_1 \times I_2$ but independent of length L

(3) proportional to $I_1 \times I_2 \times L$ (4) proportional to $\frac{L}{I_1 \times I_2}$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ़ कार्य के लिए जगह

32. 100 Ω और 200 Ω के दो प्रतिरोध 20 V बैटरी में श्रेणी में जुड़े हुए हैं जैसा कि नीचे चित्र में दिखाया गया है। 200 Ω प्रतिरोध में जुड़े 200 Ω के वोल्टमीटर में रीडिंग ___________ है।



नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) 4 V (2) $\frac{20}{3}$ V (3) 10 V (4) 16 V

33. 2 V और 1 V विद्युत वाहक बल (emf) और क्रमशः 1 Ω और 2 Ω के आंतरिक प्रतिरोधों की दो बैटरियों के समानांतर संयोजन से जुड़े 4/3 Ω बाह्य प्रतिरोध से होकर धारा ___________ है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) 1 A (2) 2/3 A (3) 3/4 A (4) 5/6 A

34. एकसमान अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल के एक धातु के तार में प्रतिरोध R, प्रतिरोधकता ρ और V वोल्ट पर शक्ति रेटिंग P है। तार को एकसमान रूप से खींच कर उसकी त्रिज्या को घटा कर मूल त्रिज्या का आधा कर दिया जाता है। V वोल्ट पर प्रतिरोध, प्रतिरोधकता और शक्ति रेटिंग के मान अब क्रमशः R', ρ' और P' द्वारा दर्शाए जाते हैं। संगत मान सही ढंग से ________ के रूप में संबंधित हैं।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) $\rho' = 2\rho, R' = 2R, P' = 2P$
(2) $\rho' = (1/2)\,\rho, R' = (1/2)\,R, P' = (1/2)\,P$
(3) $\rho' = \rho, R' = 16R, P' = (1/16)\,P$
(4) $\rho' = \rho, R' = (1/16)\,R, P' = 16P$

35. तीन चुंबकीय पदार्थ नीचे सूचीबद्ध हैं

(A) पैरामैग्नेटिक्स (अनुचुंबकीय) (B) डायमैग्नेटिक्स (प्रतिचुंबकीय) (C) फेरोमैग्नेटिक्स (लौह-चुंबकीय)

चुम्बकीय संवेदनशीलता के बढ़ते क्रम में पदार्थों के सही क्रम का चयन करें :

(1) (A), (B), (C) (2) (C), (A), (B) (3) (B), (A), (C) (4) (B), (C), (A)

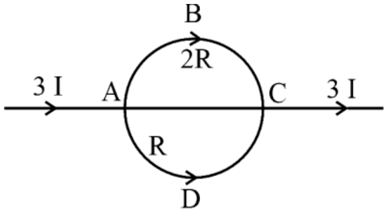
36. दो अनंत रूप से लंबे सीधे समानांतर चालकों को, जिनमें धारा I_1 और I_2 प्रवाहित है, निर्वात में एक-दूसरे से d की दूरी पर रखा जाता है। चालकों में से एक की लंबाई L पर, दूसरे चालक के कारण, बल F ___________ है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) L के समानुपाती, किन्तु $I_1 \times I_2$ से स्वतंत्र
(2) $I_1 \times I_2$ के समानुपाती, किन्तु लंबाई L से स्वतंत्र
(3) $I_1 \times I_2 \times L$ के समानुपाती
(4) $\frac{L}{I_1 \times I_2}$ के समानुपाती

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ़ कार्य के लिए जगह

37. In the circuit shown below, a current 3 I enters at A. The semicircular parts ABC and ADC have equal radii 'r' but resistances 2R and R respectively. The magnetic field at the center of the circular loop ABCD is __________.



Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) $\frac{\mu_0 I}{4r}$ out of the plane (2) $\frac{\mu_0 I}{4r}$ into the plane

(3) $\frac{\mu_0 3I}{4r}$ out of the plane (4) $\frac{\mu_0 3I}{4r}$ into the plane

38. A square loop with each side 1 cm, carrying a current of 10 A, is placed in a magnetic field of 0.2 T. The direction of magnetic field is parallel to the plane of the loop. The torque experienced by the loop is _____.
Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) zero (2) 2×10^{-4} Nm (3) 2×10^{-2} Nm (4) 2 Nm

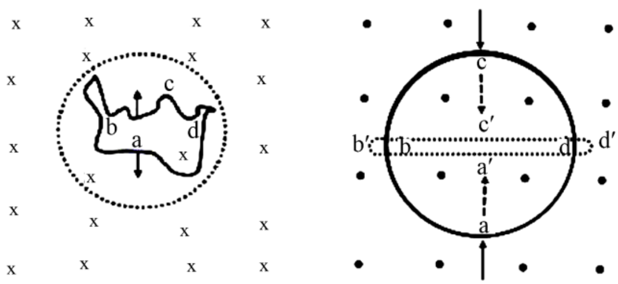
39. In an ac circuit, the current leads the voltage by $\pi/2$. The circuit is __________________.
Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) purely resistive (2) should have circuit elements with resistance equal to reactance.
(3) purely inductive (4) purely capacitive

40. In a pair of adjacent coils, for a change of current in one of the coils from 0 A to 10 A in 0.25 s, the magnetic flux in the adjacent coil changes by 15 Wb. The mutual indutance of the coils is ______________.
Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) 120 H (2) 12 H (3) 1.5 H (4) 0.75 H

41. A wire of irregular shape in figure (a) and a circular loop of wire in figure (b) are placed in different uniform magnetic fields as shown in the figures below. In figure (a), the magnetic field is perpendicular into the plane. In figure (b) , the magnetic field is perpendicular out of the plane.



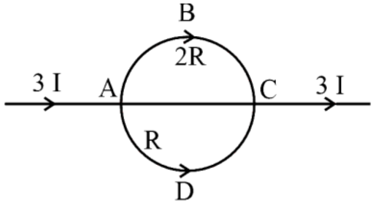
(a) (b)

The wire in figure (a) is turning into a circular loop and that in figure (b) into a narrow straight wire. The direction of induced current will be ________________.
Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) clockwise in both (a) and (b) (2) anticlockwise in both (a) and (b)
(3) clockwise in (a) and anticlockwise in (b) (4) anticlockwise in (a) and clockwise in (b)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ़ कार्य के लिए जगह

37. नीचे दिखाए गए परिपथ में, A पर 3 I धारा प्रवेश करती है। अर्धवृत्ताकार भागों ABC और ADC की समान त्रिज्या 'r' है, किन्तु प्रतिरोध क्रमशः 2R और R हैं। वृत्ताकार लूप ABCD के केंद्र में चुंबकीय क्षेत्र ___________ है।



नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) $\frac{\mu_0 I}{4r}$ तल से बाहर (2) $\frac{\mu_0 I}{4r}$ तल के अंदर (3) $\frac{\mu_0 3I}{4r}$ तल से बाहर (4) $\frac{\mu_0 3I}{4r}$ तल के अंदर

38. 1 cm प्रत्येक भुजा वाले एक वर्गाकार लूप को, जिसमें 10 A की धारा प्रवाहित है, 0.2 T के चुंबकीय क्षेत्र में रखा जाता है। चुंबकीय क्षेत्र की दिशा लूप के तल के समानांतर है। लूप पर लगा बल-आघूर्ण (टॉर्क) ___________ है।
नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) शून्य (2) 2×10^{-4} Nm (3) 2×10^{-2} Nm (4) 2 Nm

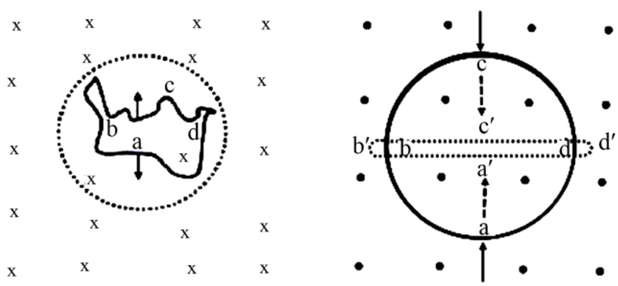
39. एक प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में, धारा वोल्टता से $\pi/2$ से अग्र है। परिपथ ___________ है।
नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) विशुद्ध रूप से प्रतिरोधी (2) प्रतिघात के बराबर प्रतिरोध वाले परिपथ एलीमेंट्स होने चाहिए
(3) विशुद्ध रूप से प्रेरक (4) विशुद्ध रूप से कैपेसिटिव

40. आसन्न कुंडलियों के एक युग्म में, उनमें से एक कुंडली में, 0.25 s में धारा 0 A से परिवर्तित कर 10 A करने के लिए, आसन्न कुंडली में चुंबकीय प्रवाह 15 Wb से बदल जाता है। कुंडली का अन्योन्य प्रेरकत्व ___________ है।
नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) 120 H (2) 12 H (3) 1.5 H (4) 0.75 H

41. जैसा कि नीचे दिए गए चित्रों में दिखाया गया है, चित्र (a) में अनियमित आकार का एक तार और चित्र (b) में तार का एक गोलाकार लूप विभिन्न एकसमान चुंबकीय क्षेत्रों में रखा गया है। चित्र (a) में, चुंबकीय क्षेत्र तल के अन्दर लंबवत है। चित्र (b) में, चुंबकीय क्षेत्र तल से बाहर लंबवत है।



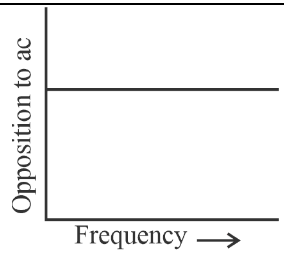
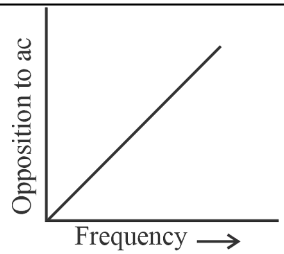
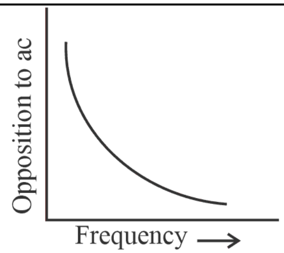
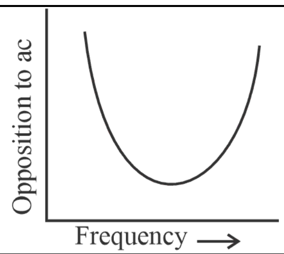
(a) (b)

चित्र (a) में तार एक गोलाकार लूप में बदल रहा है और चित्र (b) में तार एक संकीर्ण सीधे तार में बदल रहा है। प्रेरित धारा की दिशा ___________ होगी।
नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) (a) और (b) दोनों में दक्षिणावर्त (2) (a) और (b) दोनों में वामावर्त
(3) (a) में दक्षिणावर्त और (b) में वामावर्त (4) (a) में वामावर्त और (b) में दक्षिणावर्त

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ़ कार्य के लिए जगह

42. Match List-I has four graphs showing variation of opposition to flow of ac versus frequency with circuit characteristic in List-II.

List-I		**List-II**	
(A)		(I)	Impedance
(B)		(II)	Capacitive reactance
(C)		(III)	Inductive reactance
(D)		(IV)	Resistance

Choose the correct answer from the options given below.

(1) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (IV)

(2) (A) - (IV), (B) - (III), (C) - (II), (D) - (I)

(3) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (IV), (D) - (III)

(4) (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (I), (D) - (II)

43. In an electromagnetic wave, the ratio of energy densities of electric and magnetic fields is ____________. Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

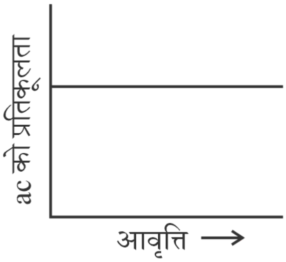
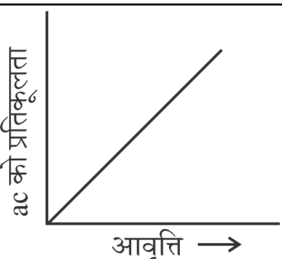
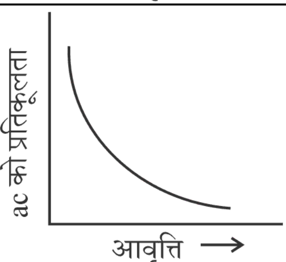
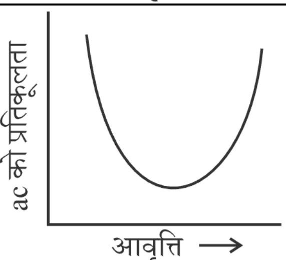
(1) 1 : 1

(2) 1 : c

(3) c : 1

(4) $1 : c^2$

42. सूची-I को, जिसमें ac (प्रत्यावर्ती धारा) के प्रवाह से प्रतिकूलता (अपोजिशन) का आवृत्ति (फ्रीक्वेंसी) के साथ विचरण दिखाने वाले चार ग्राफ हैं, को सूची-II से, जिसमें परिपथ अभिलक्षण हैं, सुमेलित कीजिए :

<table>
<tr><th>सूची-I</th><th>सूची-II</th></tr>
<tr><td>(A) 
</td><td>(I) प्रतिबाधा</td></tr>
<tr><td>(B) 
</td><td>(II) संधारित्र प्रतिघात</td></tr>
<tr><td>(C) 
</td><td>(III) प्रेरक प्रतिघात</td></tr>
<tr><td>(D) 
</td><td>(IV) प्रतिरोध</td></tr>
</table>

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए।

(1) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (IV)

(2) (A) - (IV), (B) - (III), (C) - (II), (D) - (I)

(3) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (IV), (D) - (III)

(4) (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (I), (D) - (II)

43. एक विद्युत-चुम्बकीय तरंग में, विद्युत और चुंबकीय क्षेत्रों के ऊर्जा घनत्वों का अनुपात ___________ है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) 1 : 1 (2) 1 : c (3) c : 1 (4) $1 : c^2$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ़ कार्य के लिए जगह

44. Of the following, the correct arrangement of electromagnetic spectrum in decreasing order of wavelength is ________________.

Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) Radio waves, X-rays, Infrared waves, microwaves, visible waves
(2) Infrared waves, microwaves, Radio waves, X-rays, visible waves
(3) Radio waves, microwaves, Infrared waves, visible waves, X-rays
(4) X-rays, visible waves, Infrared waves, microwaves, Radio waves

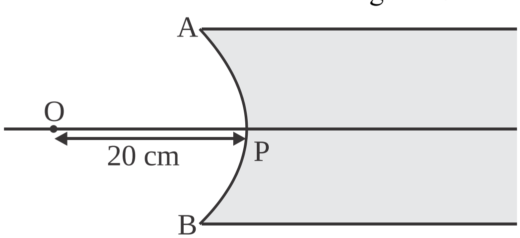
45. Match Electromagnetic waves listed in column I with Production method/device in column II.

Column-I **Electromagnetic waves**	**Column-II** **Production method/device**
(A) Microwaves	(I) LC oscillator
(B) Infrared	(II) Magnetron
(C) X-rays	(III) Vibration of atoms/molecules
(D) Radio waves	(IV) Bombarding large atomic number metal target with fast moving electrons

The correctly matched combination is as in option :

(1) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (IV)
(2) (A) - (II), (B) - (III), (C) - (IV), (D) - (I)
(3) (A) - (II), (B) - (I), (C) - (IV), (D) - (III)
(4) (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (I), (D) - (II)

46. In the figure given below, APB is a curved surface of radius of curvature 10 cm separating air and a transparent material ($\mu = 4/3$). A point object O is placed in air on the principal axis of the surface 20 cm from P. The distance of the image of O from P will be ____________.



Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) 16 cm left of P in air
(2) 16 cm right of P in water
(3) 20 cm right of P in water
(4) 20 cm left of P in air

44. निम्नलिखित में से, तरंगदैर्ध्य के घटते क्रम में विद्युत-चुम्बकीय स्पेक्ट्रम का सही विन्यास ___________ है।
नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) रेडियो तरंगें, एक्स-रे, अवरक्त तरंगें, माइक्रो तरंगें, दृश्य प्रकाश तरंगें

(2) अवरक्त तरंगें, माइक्रो तरंगें, रेडियो तरंगें, एक्स-रे, दृश्य प्रकाश तरंगें

(3) रेडियो तरंगें, माइक्रो तरंगें, अवरक्त तरंगें, दृश्य प्रकाश तरंगें, एक्स-रे

(4) एक्स-रे, दृश्य प्रकाश तरंगें, अवरक्त तरंगें, माइक्रो तरंगें, रेडियो तरंगें

45. कॉलम I में सूचीबद्ध विद्युत-चुम्बकीय तरंगों को कॉलम II में उत्पादन विधि/उपकरण के साथ सुमेलित कीजिये :

कॉलम I **विद्युत-चुम्बकीय तरंगें**	**कॉलम II** **उत्पादन विधि/उपकरण**
(A) माइक्रो तरंगें	(I) एल. सी. ऑसिलेटर
(B) अवरक्त तरंगें	(II) मैग्नेट्रॉन
(C) X-किरणें	(III) परमाणुओं/अणुओं का कंपन
(D) रेडियो तरंगें	(IV) तेजी से चलने वाले इलेक्ट्रॉनों से बड़े परमाणु संख्या वाले धातु लक्ष्य पर बमबारी

सही ढंग से मिलान किया गया संयोजन विकल्प के अनुसार है :

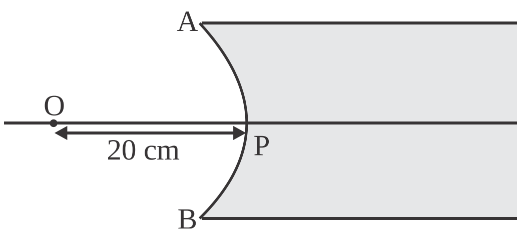
(1) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (IV)

(2) (A) - (II), (B) - (III), (C) - (IV), (D) - (I)

(3) (A) - (II), (B) - (I), (C) - (IV), (D) - (III)

(4) (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (I), (D) - (II)

46. नीचे दिए गए चित्र में, APB 10 cm वक्रता त्रिज्या का एक वक्र पृष्ठ है, जो वायु और एक पारदर्शी पदार्थ ($\mu = 4/3$) को पृथक करता है। एक बिंदु वस्तु O को वायु में पृष्ठ के मुख्य अक्ष पर P से 20 cm की दूरी पर रखा जाता है। P से O के प्रतिबिंब की दूरी __________ होगी।



नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) वायु में P से 16 cm बाईं ओर

(2) पानी में P से 16 cm दाईं ओर

(3) पानी में P से 20 cm दाईं ओर

(4) वायु में P से 20 cm बाईं ओर

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ़ कार्य के लिए जगह

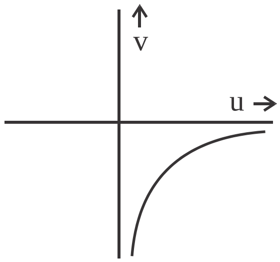
47. For fixed values of radii of curvature of lens, power of the lens will be __________________.

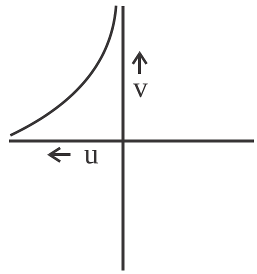
Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

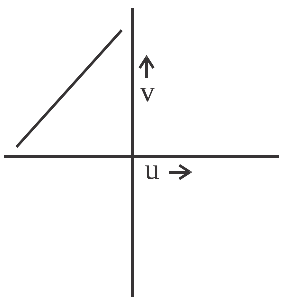
(1) $P \propto (\mu - 1)$ (2) $P \propto \mu^2$ (3) $P \propto 1/\mu$ (4) $P \propto \mu^{-2}$

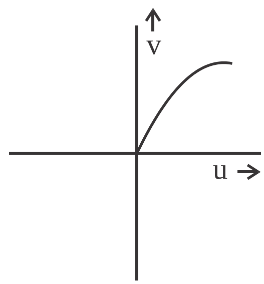
48. The graph correctly representing the variation of image distance 'v' for a convex lens of focal length 'f' versus object distance 'u' is _____________________.

Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1)


(2)


(3)


(4)


49. Using light from a monochromatic source to study diffraction in a single slit of width 0.1 mm, the linear width of central maxima is measured to be 5 mm on a screen held 50 cm away. The wavelength of light used is ________________.

Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) 2.5×10^{-7} m (2) 4×10^{-7} m

(3) 5×10^{-7} m (4) 7.5×10^{-7} m

50. Radiation of frequency $2\nu_0$ is incident on a metal with threshold frequency ν_0. The correct statement of the following is ____________________.

Fill in the blank with the correct answer from the options given below.

(1) No photoelectrons will be emitted

(2) All photoelectrons emitted will have kinetic energy equal to $h\nu_0$

(3) Maximum kinetic energy of photoelectrons emitted can be $h\nu_0$

(4) Maximum kinetic energy of photoelectrons emitted will be $2h\nu_0$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ़ कार्य के लिए जगह

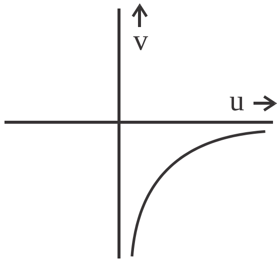
47. लेंस की वक्रता त्रिज्याओं के निश्चित मानों के लिए, लेंस की क्षमता __________ होगी।

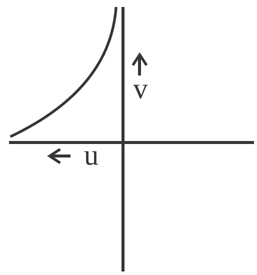
नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर के साथ रिक्त स्थान भरें।

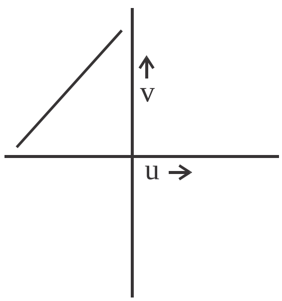
(1) $P \propto (\mu - 1)$ (2) $P \propto \mu^2$ (3) $P \propto 1/\mu$ (4) $P \propto \mu^{-2}$

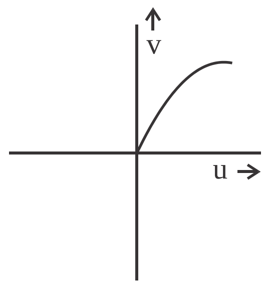
48. वस्तु दूरी 'u' के प्रति फोकस दूरी 'f' वाले उत्तल लेंस के लिए प्रतिबिंब दूरी 'v' के विचरण का सही ढंग से निरूपण करने वाला ग्राफ __________ है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

49. 0.1 mm चौड़ाई के एकल झिरी (स्लिट) में विवर्तन का अध्ययन करने के लिए एकवर्णी स्रोत से प्रकाश का उपयोग करते हुए, केंद्रीय उच्चिष्ठ (सेंट्रल मैक्सिमा) की चौड़ाई को 50 cm दूर रखे गए पर्दे (स्क्रीन) पर 5 mm मापा जाता है। प्रयुक्त प्रकाश की तरंगदैर्ध्य __________ है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) 2.5×10^{-7} m (2) 4×10^{-7} m

(3) 5×10^{-7} m (4) 7.5×10^{-7} m

50. आवृत्ति $2\nu_0$ का विकिरण, देहली आवृत्ति ν_0 वाली धातु पर आपतित होता है। निम्नलिखित में से सही कथन है __________।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर द्वारा रिक्त स्थान भरें।

(1) कोई प्रकाशिक-इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित नहीं होगा

(2) उत्सर्जित सभी प्रकाशिक-इलेक्ट्रॉनों में गतिज ऊर्जा $h\nu_0$ के बराबर होगी

(3) उत्सर्जित प्रकाशिक-इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम गतिज ऊर्जा $h\nu_0$ हो सकती है

(4) उत्सर्जित प्रकाशिक-इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम गतिज ऊर्जा $2h\nu_0$ होगी

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ़ कार्य के लिए जगह

SPACE FOR ROUGH WORK

रफ़ कार्य के लिए जगह

SPACE FOR ROUGH WORK
रफ़ कार्य के लिए जगह

Read carefully the following instructions :

8. No candidate will be allowed to leave the OMR Answer Sheet blank. If any OMR Answer Sheet is found blank, it shall be crossed by the Invigilator with his/her signature, mentioning "Cancelled" on it.
9. Do not tear or fold any page of the Test Booklet and OMR Answer Sheet.
10. Candidates are advised to ensure that they fill the correct particulars on the OMR Answer Sheet, i.e., Application No., Roll No., Test Booklet No., Name, Mother's Name, Father's Name and Signature.
11. In case of any discrepancy in any question between English and Hindi/Regional language version, the English version will be considered as the final version for evaluation.
12. Rough work is to be done in the space provided for this purpose in the Test Booklet only.
13. The answers will be evaluated through electronic scanning process. Incomplete or incorrect entries may render the OMR Answer Sheet invalid.
14. Candidates are advised not to fold or make any stray marks on the OMR Answer Sheet. Use of Eraser, Nail, Blade, White Fluid/Whitener, etc., to smudge, scratch or damage in any manner the OMR Answer Sheet during examination is strictly prohibited. Candidature and OMR Answer Sheet of candidates using Eraser, Nail, Blade or White Fluid/Whitener to smudge, scratch or damage in any manner shall be cancelled.
15. There will be one copy of OMR Answer Sheet i.e., the Original Copy. After the examination is over, the candidate shall hand over the OMR Answer Sheet to the Invigilator. The candidate can take away the Test Booklet after the examination is over. If the candidate does not hand over the OMR Answer Sheet to the Invigilator and goes away with the OMR Answer Sheet, his/her candidature shall be cancelled and criminal proceedings shall also be initiated against him/her.
16. Candidates are advised strictly not to carry handkerchief, any mobile phone, any type of watch, belt or wear ornaments like ring, chain, ear-ring, etc., electronic or communication device, pen, pencil, eraser, sharpener and correction fluid to the Examination Centre. If any candidate is found possessing any such item, he/she will not be allowed to enter the examination centre. Possession of a mobile phone or any other aiding material as mentioned above by the candidate in the examination room will be treated as a serious violation and it may lead to cancellation of the candidature and debarring him/her from future examinations.
17. If a candidate violates any instructions or shows any indiscipline or misbehaviour, appropriate action will be taken including cancellation of candidature and debarring from future examinations.
18. Use of electronic/manual calculator is **not** allowed.

निम्नलिखित निर्देशों को ध्यान से पढ़ें :

8. किसी भी परीक्षार्थी को ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक खाली छोड़ने की अनुमति नहीं है। यदि कोई ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक खाली पाया जाता है, तो निरीक्षक उस ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक को क्रॉस कर उस पर "रद्द" लिख कर अपने हस्ताक्षर कर देगा/देगी।
9. परीक्षण पुस्तिका और ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक के किसी भी पृष्ठ को न तो फाड़ें और न ही मोड़ें।
10. परीक्षार्थियों को सलाह दी जाती है कि वे यह सुनिश्चित करें कि उन्होंने ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक पर बिलकुल सही-सही विवरण, अर्थात् आवेदन संख्या, अनुक्रमांक, परीक्षण पुस्तिका संख्या, नाम, माता का नाम, पिता का नाम और हस्ताक्षर ठीक-ठीक भरा है।
11. यदि किसी प्रश्न में, उसके अंग्रेज़ी रूप और उसके हिन्दी/क्षेत्रीय भाषा के भाषांतर में कोई विसंगति/अंतर है, तो ऐसी स्थिति में उस प्रश्न के अंग्रेज़ी रूप को ही अंतिम मानते हुए मूल्यांकन किया जाएगा।
12. रफ कार्य परीक्षण पुस्तिका में ही, इसके लिए दिए गए निर्धारित स्थान में किया जाना है।
13. उत्तरों का मूल्यांकन इलेक्ट्रॉनिक स्कैनिंग प्रक्रिया के माध्यम से किया जाएगा। अपूर्ण या ग़लत प्रविष्टियाँ ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक को अमान्य कर सकती हैं।
14. परीक्षार्थियों को सलाह दी जाती है कि वे ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक न मोड़ें, और न ही उस पर कोई अवांछित निशान बनाएँ। परीक्षा के दौरान ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक पर इरेज़र, नाखून, ब्लेड, व्हाइट फ्लुइड/व्हाइटनर आदि का प्रयोग करना, जिससे ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक पर किसी तरह का धब्बा, खरोंच, या कोई क्षति होती हो, सख़्त वर्जित है। इरेज़र, नाखून, ब्लेड या व्हाइट फ्लुइड/व्हाइटनर आदि का इस्तेमाल कर ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक पर किसी तरह का धब्बा, खरोंच, या कोई क्षति पहुँचाने वाले परीक्षार्थियों की अभ्यर्थिता (कैंडीडेचर) और उनके ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक को रद्द कर दिया जाएगा।
15. ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक की एक प्रति, अर्थात् मूल प्रति ही होगी। परीक्षा समाप्त हो जाने पर परीक्षार्थी ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक निरीक्षक को सौंप देंगे। परीक्षा समाप्ति के बाद परीक्षार्थी परीक्षण पुस्तिका अपने साथ ले जा सकते हैं। यदि परीक्षार्थी ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक निरीक्षक को नहीं सौंपता है और ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक भी अपने साथ ले कर चला जाता है, तो उसकी अभ्यर्थिता रद्द कर दी जाएगी और उसके खिलाफ आपराधिक कार्यवाही भी शुरू कर दी जाएगी।
16. परीक्षार्थियों को सलाह दी जाती है कि परीक्षा केन्द्र में अपने साथ रूमाल, कोई मोबाइल फ़ोन, किसी भी प्रकार की घड़ी, बेल्ट या शरीर पर धारण की हुई अंगूठी, चेन, कोई कर्ण-आभूषण आदि, इलेक्ट्रॉनिक या संचार उपकरण, पेन, पेंसिल, इरेज़र, शार्पनर और करेक्शन फ्लुइड बिलकुल न ले जाएँ। यदि किसी भी परीक्षार्थी के पास ऐसी कोई भी वस्तु पाई जाती है, तो उसे परीक्षा केन्द्र में प्रवेश की अनुमति नहीं दी जाएगी। परीक्षा कक्ष में परीक्षार्थी के पास उपर्युक्त मोबाइल फ़ोन या ऐसी कोई सहायक वस्तु मिलने पर इसे गंभीर उल्लंघन माना जाएगा, जिससे उस परीक्षार्थी की अभ्यर्थिता रद्द करने के साथ-साथ उसे भावी परीक्षाओं से विवर्जित किया जा सकता है।
17. यदि परीक्षार्थी अनुदेशों का पालन नहीं करता है, या किसी प्रकार का कदाचार या अनुशासन-हीनता प्रदर्शित करता है, तो उपयुक्त कार्रवाई, जिसमें अभ्यर्थिता का निरसन और भावी परीक्षाओं से विवर्जित करना शामिल है, की जाएगी।
18. इलेक्ट्रॉनिक/मैनुअल कैल्कुलेटर के प्रयोग की अनुमति **नहीं** है।