नामांक Roll No.

Sl.No. :

Tear Here

No. of Questions – 18
No. of Printed Pages – 19

SS–40–Physics (D&D)

उच्च माध्यमिक (मूक–बधिर) (CWSN) परीक्षा, 2025
SENIOR SECONDARY (D&D) (CWSN) EXAMINATION, 2025
भौतिक विज्ञान
PHYSICS

समय : 4 घण्टे 15 मिनिट

पूर्णांक : 56

प्रश्न पत्र को खोलने के लिए यहाँ फाड़ें
TEAR HERE TO OPEN THE QUESTION PAPER

परीक्षार्थियों के लिए सामान्य निर्देश :

GENERAL INSTRUCTIONS TO THE EXAMINEES :

1) परीक्षार्थी सर्वप्रथम अपने प्रश्न पत्र पर नामांक अनिवार्यतः लिखें।

   Candidate must write first his / her Roll No. on the question paper compulsorily.

2) **सभी** प्रश्न करने अनिवार्य हैं।

   All the questions are compulsory.

3) सभी प्रश्नों का उत्तर दी गई उत्तर–पुस्तिका में ही लिखें।

   Write the answer to all questions in the given answer-book only.

यहाँ से काटिए

4) **जिन प्रश्नों में आन्तरिक खण्ड हैं, उन सभी के उत्तर एक साथ ही लिखें।**

For questions having more than one part, the answers to those parts are to be written together in continuity.

5) **प्रश्न पत्र के हिन्दी व अंग्रेजी रूपान्तर में किसी प्रकार की त्रुटि / अन्तर / विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को ही सही मानें।**

If there is any error/difference/contradiction in Hindi & English versions of the question paper, the question of Hindi version should be treated valid.

6) **प्रश्न का उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।**

Write down the serial number of the question before attempting it.

7) **प्रश्न क्रमांक 14, 15, 16, 17 व 18 में आन्तरिक विकल्प हैं।**

There are internal choices in Question Nos. **14, 15, 16, 17** & **18**.

<u>खण्ड – अ</u>

SECTION - A

1) **बहुविकल्पी प्रश्न** (i से xviii) : **निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर का सही विकल्प चयन कर उत्तर पुस्तिका में लिखिए।**

Choose the correct answer from multiple choice question (i to xviii) and write in given answer book.

i) **वैद्युत फ्लक्स का** SI **मात्रक है** **[½]**

अ) $N\ C\ m^2$ **ब)** $N\ C^{-1}\ m^{-2}$

स) $N\ C^{-1}\ m^2$ **द)** $N^2\ C^{-1}\ m^2$

The SI unit of electric flux is

A) $N\ C\ m^2$ B) $N\ C^{-1}\ m^{-2}$

C) $N\ C^{-1}\ m^2$ D) $N^2\ C^{-1}\ m^2$

ii) r **दूरी पर रखे दो बिन्दु आवेशों के मध्य कार्यरत बल का मान** F **है। यदि उनके मध्य की दूरी** $2r$ **कर दी जाए तो बल का मान होगा** **[½]**

अ) F **ब)** $\frac{F}{2}$

स) $\frac{F}{4}$ **द)** $\frac{F}{8}$

The force between two point charges placed at distance r apart, is F. If the distance increased to $2r$ between the charges then force will be

A) F B) $\frac{F}{2}$

C) $\frac{F}{4}$ D) $\frac{F}{8}$

iii) संधारित्र में संचित ऊर्जा रूप में रहती है – [½]

अ) गतिज ऊर्जा के ब) स्थितिज ऊर्जा के

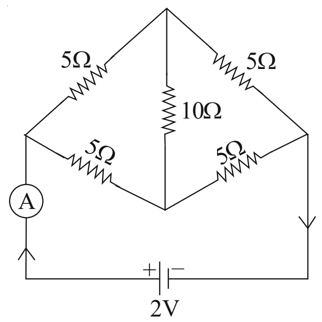
स) ऊष्मा ऊर्जा के द) चुम्बकीय ऊर्जा के

The energy stored in a capacitor is in the form of -

A) Kinetic energy B) Potential energy

C) Heat energy D) Magnetic energy

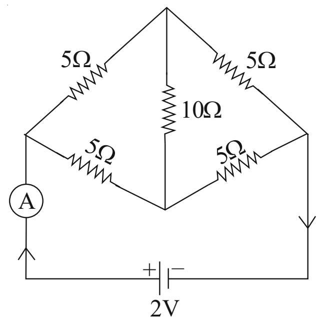
iv) संलग्न परिपथ में अमीटर का पाठ्यांक है – [½]



अ) $\frac{1}{5}$A ब) $\frac{2}{5}$A

स) $\frac{3}{5}$A द) $\frac{4}{5}$A

The ammeter reading in the adjoing circuit is



A) $\frac{1}{5}$A B) $\frac{2}{5}$A

C) $\frac{3}{5}$A D) $\frac{4}{5}$A

v) **एक विद्युत आवेश q, वेग v से समरुप चुम्बकीय क्षेत्र B में चुम्बकीय बल रेखाओं के समान्तर गति कर रहा है। आवेश पर कार्यरत चुम्बकीय बल है –** **[½]**

अ) **शून्य** **ब)** qvB

स) $\frac{qB}{v}$ **द)** $\frac{qv}{B}$

An electric charge q is moving in a uniform magnetic field B parallel to the lines of force with velocity v. The magnetic force acting on the charge is

A) Zero B) qvB

C) $\frac{qB}{v}$ D) $\frac{qv}{B}$

vi) m **चुम्बकीय आघूर्ण वाले चुम्बकीय द्विध्रुव को θ कोण से चुम्बकीय क्षेत्र B में रखने पर उत्पन्न स्थितिज ऊर्जा है–** **[½]**

अ) $-mB\cos\theta$ **ब)** $-mB\sin\theta$

स) $mB\tan\theta$ **द)** **शून्य**

When a magnet of magnetic moment m is placed with angle θ in a magnetic field B then the produced potential energy is

A) $-mB\cos\theta$ B) $-mB\sin\theta$

C) $mB\tan\theta$ D) Zero

vii) एक प्रत्यावर्ती धारा जनित्र परिवर्तित करता है – [½]

अ) यांत्रिक ऊर्जा को रासायनिक ऊर्जा में ब) रासायनिक ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में

स) विद्युत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में द) यांत्रिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में

An ac generator converts

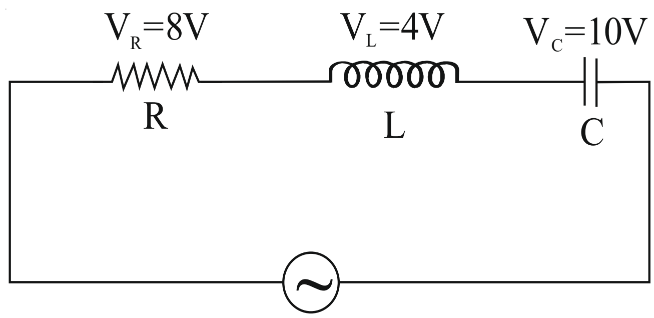
A) Mechanical energy into chemical energy

B) Chemical energy into mechanical energy

C) Electric energy into mechanical energy

D) Mechanical energy into electric energy

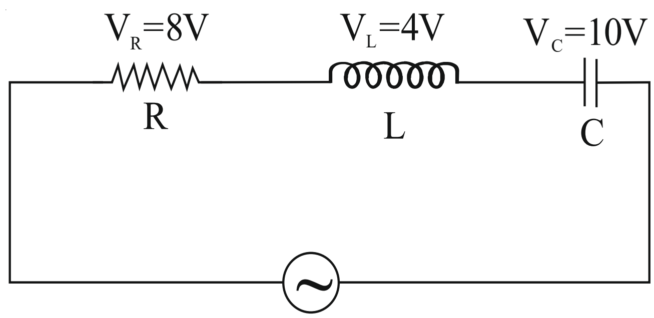
viii) दिए गए परिपथ में प्रत्यावर्ती वोल्टता का मान है – [½]



अ) 2 V ब) 4 V

स) 8 V द) 10 V

The value of alternating voltage in the following circuit is -



A) 2 V B) 4 V

C) 8 V D) 10 V

ix) लेंज का नियम, भौतिक राशि के संरक्षण पर आधारित है – [½]

अ) संवेग ब) कोणीय संवेग

स) ऊर्जा द) आवेश

Lenz's law is based on conservation of physical quantity -

A) momentum B) angular momentum

C) energy D) charge

x) क्लाईस्ट्रॉन या मेग्नेट्रॉन द्वारा उत्पादन किया जाता है – [½]

अ) सूक्ष्म तंरगो का ब) रेडियो तंरगो का

स) पराबैंगनी किरणों का द) x-किरणों का

Klystrons or Magnetrons are used to produce -

A) microwaves B) radiowaves

C) ultraviolet rays D) x-rays

xi) f_1 तथा f_2 फोकस दूरी वाले दो पतले लेन्सो को एक दूसरे के संपर्क में रखने पर संयोजन की प्रभावी फोकस दूरी होगी [½]

अ) $f = f_1 + f_2$ ब) $f = f_1 - f_2$

स) $f = \frac{f_1 + f_2}{f_1 f_2}$ द) $f = \frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2}$

Two thin lenses of focal length f_1 and f_2 are placed in contact with each other the effective focal length of the combination will be

A) $f = f_1 + f_2$ B) $f = f_1 - f_2$

C) $f = \frac{f_1 + f_2}{f_1 f_2}$ D) $f = \frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2}$

xii) प्रकाश तरंगो की अनुप्रस्थ प्रकृति होने की पुष्टि होती है – [½]

अ) परावर्तन द्वारा ब) अपवर्तन द्वारा

स) ध्रुवण द्वारा द) व्यतिकरण द्वारा

The confirmation of transverse nature of light waves is by

A) reflection B) refraction

C) polarisation D) interference

xiii) एक फोटोन की ऊर्जा 18 eV तथा धातु का कार्यफलन 8 eV है। इसके निरोधी विभव का मान है – [½]

अ) शून्य ब) 8 V

स) 10 V द) 26 V

The energy of a photon is 18 eV and the work function of the material is 8 eV. The value of stopping potential is

A) zero B) 8 V

C) 10 V D) 26 V

xiv) हाइड्रोजन परमाणु की निम्नतम अवस्था की ऊर्जा –13.6 eV है। इस अवस्था से इलेक्ट्रॉन को मुक्त कराने के लिए आवश्यक न्यूनतम ऊर्जा होगी – [½]

अ) शून्य ब) +13.6 eV

स) –13.6 eV द) –27.2 eV

The energy of ground state of hydrogen atom is –13.6 eV. The minimum energy required to free the electron from this state is

A) zero B) +13.6 eV

C) –13.6 eV D) –27.2 eV

xv) बोर के अभिगृहीत के अनुसार निम्नांकित भौतिक राशि क्वाण्टित है – [½]

अ) कोणीय संवेग ब) कोणीय वेग

स) स्थितिज ऊर्जा द) संवेग

According to Bohr's hypothesis the following physical quantity is quantised -

A) angular momentum B) angular velocity

C) potential energy D) momentum

xvi) नाभिक की बंधन ऊर्जा बराबर होती है – [½]

अ) प्रोटोन के द्रव्यमान के ब) न्यूट्रॉन के द्रव्यमान के

स) नाभिक के द्रव्यमान के द) नाभिक की द्रव्यमान क्षति के

The binding energy of a nucleus is equivalent to -

A) mass of proton B) mass of neutron

C) mass of nucleus D) mass defect of nucleus

xvii) n - प्रकार के अर्धचालक में बहुसंख्यक धारा वाहक है – [½]

अ) इलेक्ट्रान ब) होल

स) इलेक्ट्रोन एवं होल दोनों द) आयन

The majority charge carriers in n-type semiconductors are -

A) electrons B) holes

C) both electrons and holes D) ions

xviii) परम शून्य ताप पर नेज अर्धचालको की चालकता होती है – [½]

अ) शून्य ब) अनन्त

स) 1 म्हो/मी द) 100 म्हो/मी

The conductivity of intrinsic semiconductors at absolute zero temperature is -

A) zero B) infinite

C) 1 mho/m D) 100 mho/m

2) **रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :** (i से x)

Fill in the blanks : (i to x)

i) **विद्युत द्विध्रुव के कारण उसके अक्ष पर क्षेत्र की तीव्रता दूरी के .... के व्युत्क्रमानुपाती होता है।** [½]

The electric field intensity at axis due to a electric dipole is inversely proportional to the ________ of distance.

ii) **प्रति एकांक विद्युत क्षेत्र के अपवाह वेग का परिमाण .... के बराबर होता है।** [½]

Magnitude of the drift velocity per unit electric field is equal to ________.

iii) **एक गेल्वेनोमीटर को एमीटर में रुपान्तरित करने के लिए इसके पार्श्वक्रम में .... जोड़ते हैं।** [½]

To convert a galvanometer into an ammeter ________ is connected in parallel to the it.

iv) अनुचुम्बकीय पदार्थ के लिए चुम्बकीय प्रवृत्ति χ का मान .... होता है। [½]

Magnetic susceptibility χ of a paramagnetic substance is ________.

v) प्रेरित वि.वा.ब. का परिमाण परिपथ के .... में समय के साथ होने वाली परिवर्तन की दर के बराबर होता है। [½]

The magnitude of the induced e.m.f. is equal to the time rate of change of ________ through the circuit.

vi) शुद्ध प्रेरकत्व युक्त प्रत्यावर्ती परिपथ में प्रत्यावर्ती धारा, प्रत्यावर्ती वोल्टता से .... कलाकोण से पीछे होती है। [½]

In a purely inductive a.c. circuit the alternating current lags behind the alternating voltage by _________ phase angle.

vii) जब सोडियम लेम्प का प्रकाश पोलेरॉइड शीट से पारित होता है तो इसकी तीव्रता .... हो जाती है। [½]

When light from a sodium lamp passes through a polaroid sheet then its intensity becomes ________.

viii) लीनार्ड के प्रेक्षण में दो इलेक्ट्रोडो वाली निर्वातित काँच की नली में उत्सर्जक पट्टिका पर .... विकिरणों को आपतित करने पर परिपथ में धारा का प्रवाह होता है। [½]

From observation of Lenard, when _______ radiation were allowed to fall on the emitter plate of an evacuated glass tube enclosing two electrodes, current flows in the circuit.

ix) न्यूट्रॉन की खोज का श्रेय .... को दिया जाता है। [½]

________ is credited with the discovery of the neutron.

x) अर्ध चालको की प्रतिरोधकता .... Ωm से .... Ωm के बीच की होती है। [½]

The resistivity of semiconductors is between ________ Ωm to ________ Ωm.

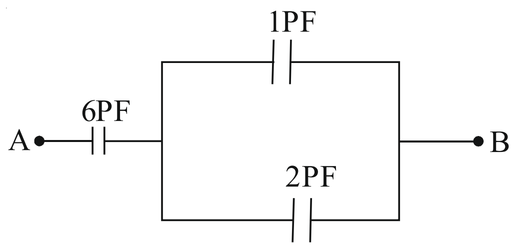
3) निम्नांकित प्रश्नों के उत्तर एक से दो पंक्ति में दीजिए। (i से x)

Give the answer of the following questions in one to two lines. (i to x)

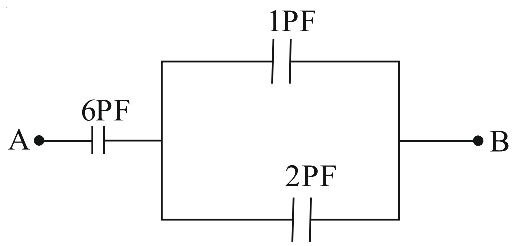
i) वैद्युत द्विध्रुव आघूर्ण को परिभाषित कीजिए। [1]

Define the electric dipole moment.

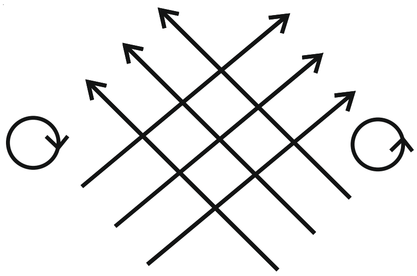
ii) दिए गए परिपथ में A तथा B बिन्दुओं के मध्य तुल्य धारिता ज्ञात कीजिए। [1]



Determine the equivalent capacitance between the points A and B in the adjoining figure.

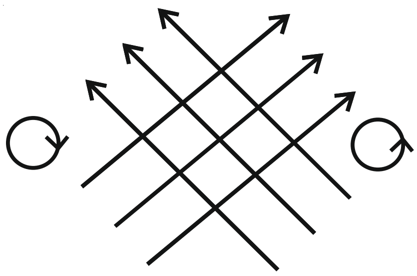


iii) दिए गए चित्र में गलत चुम्बकीय क्षेत्र रेखाँए दर्शायी गयी है। पहचानिएँ की इसमें क्या गलती है? **[1]**



मुक्त आकाश

In this given diagram the magnetic field lines are shown wrongly. Point out what is wrong with this?

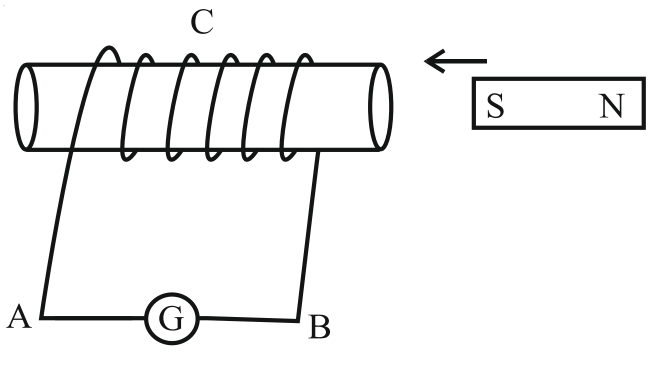


free space

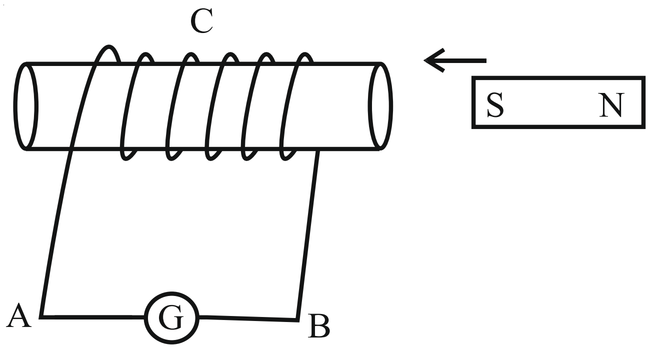
iv) एक समान चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B}$ में दोलन हेतु रखी चुम्बकीय आघूर्ण $\vec{m}$ वाली चुंबकीय सुई पर उत्पन्न बल आघूर्ण का सूत्र लिखिए। **[1]**

Write the formula of torque on the magnetic needle of magnetic moment $\vec{m}$ when it is allowing to oscillate in the uniform magnetic field $\vec{B}$.

v) चित्र में दिखाए अनुसार एक चुम्बक कुण्डली की ओर लाया जा रहा है परिपथ में उत्पन्न धारा किस दिशा में होगी? **[1]**



A magnet is brought towards a coil as shown in the adjoining figure. In which direction the induced current will be?



vi) एकल झिरी द्वारा विवर्तन के लिए फ्रिन्जों का तीव्रता वितरण का चित्र बनाईये। **[1]**

Draw the diagram of intensity distribution of Fringes due to diffraction at single slit.

vii) परमाणु के बोर मोडल की कोई एक सीमा लिखिए। **[1]**

Write any one limitation of Bohr's atomic model.

viii) नाभिकीय संलयन से आपका क्या आशय है? **[1]**

What do you understand by nuclear fusion?

ix) एक p-n संधि डायोड़ के अग्रदिशिक बायस में V-I अभिलाक्षणिक वक्रो के अध्ययन के प्रायोगिक परिपथ का नांमाकित चित्र बनाईये। **[1]**

Draw a labelled experimental circuit arrangement for studying the V-I characteristic curves of a p-n junction diode in forward bias.

x) अपवर्तन के लिए स्नेल का नियम लिखिए। **[1]**

Write Snell's law of refraction.

खण्ड – ब

SECTION - B

4) एक अनन्त रेखिक आवेश 4 cm दूरी पर 4.5×10^{4} NC^{-1} विद्युत क्षेत्र उत्पन्न करता है। इसके रैखिक आवेश घनत्व की गणना कीजिए। **[1½]**

An infinite line charge produces a field of 4.5×10^{4} NC^{-1} at a distance 4 cm. Calculate the linear charge density of it.

5) एक वस्तु 20 cm वक्रता त्रिज्या के अवतल दर्पण से 15 cm की दूरी पर रखी है। प्रतिबिम्ब की स्थिति एवं प्रकृति ज्ञात कीजिए। **[1½]**

An object is placed at 15 cm in front of a concave mirror of radius 20 cm. Determine the position and nature of the image.

6) बिन्दु आवेश +Q से r दूरी पर उत्पन्न विद्युत विभव की गणना कीजिए। **[1½]**

Calculate the electric potential at distance r produced by a point charge +Q.

7) r_1 तथा r_2 त्रिज्या की दो संकेन्द्री वृत्ताकार कुण्डलियाँ समाक्षी रखी है तथा दोनों के केन्द्र संपाती है। (जहाँ $r_1 << r_2$)। इस व्यवस्था के लिए अन्योन्य प्रेरकत्व ज्ञात कीजिए। **[1½]**

Two concentric circular coils of radii r_1 and r_2 are placed co-axially with centres coinciding. (where $r_1 << r_2$). Obtain the mutual inductance of this arrangement.

8) विद्युत चुम्बकीय तंरगो के कोई दो अभिलक्षण लिखिए। **[1½]**

Write any two characteristics of electromagnetic waves.

9) 5000 Å **तरंगदैर्ध्य का प्रकाश वायु से जल की सतह पर आपतित होता है। अपवर्तित प्रकाश की चाल तथा आवृत्ति ज्ञात कीजिए। पानी का अपवर्तनांक $\frac{4}{3}$ है।** **[1½]**

The light waves of 5000 Å wavelength is incident from air on a water surface. What are the frequency and speed of refracted light. Refractive index of water is $\frac{4}{3}$.

10) **हाइगेन्स सिद्धान्त का उपयोग करते हुए प्रकाश के अपवर्तन नियमों को समझाईये।** **[1½]**

Explain the laws of refraction of light using Huygen's principle.

11) **परमाणु के रदरफोर्ड नाभिकीय मॉडल के लिए हाइड्रोजन परमाणु में गतिशील स्थिर कक्षा की त्रिज्या एवं इसके इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा की गणना कीजिए।** **[1½]**

Calculate the radius of dynamically stable orbit in hydrogen atom and total energy of their electron in the orbit by Rutherford nuclear model of the atom.

12) **नाभिकीय बल से आपका क्या आशय है? प्रति न्युक्लियॉन बंधन ऊर्जा का द्रव्यमान संख्या के फलन के रूप में ग्राफ खींचकर समझाईये।** **[1½]**

What do you understand by nuclear force? Draw the graph of binding energy per nucleon as a function of mass numbers and explain.

13) **ऊर्जा बैण्ड के आधार पर विद्युतरोधी एवं अर्धचालक पदार्थो को समझाइये।** **[1½]**

Explain the insulators and semiconductor substances on the basis of energy bands.

खण्ड – स

SECTION - C

14) व्हीट–स्टोन सेतु का परिपथ चित्र बनाकर गेल्वेनोमीटर के शून्य विक्षेप के लिए किरखोफ के नियम से संतुलन प्रतिबन्ध प्राप्त कीजिए। **[1+2=3]**

Draw circuit diagram of a wheatstone bridge and obtain the balance condition for the galvanometer to give zero or null deflection using Kirchoff's Rule.

अथवा/OR

सेल के आन्तरिक प्रतिरोध से आपका क्या आशय है? ε_1 तथा ε_2 वि.वा.ब. वाले दो सेल जिनका आन्तरिक प्रतिरोध क्रमशः r_1 तथा r_2 है, को परस्पर श्रेणी क्रम में जोड़ा गया है। संयोजन का कुल वि.वा.ब तथा कुल आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात कीजिए। आवश्यक चित्र बनाईये। **[1+2=3]**

What do you understand by internal resistance of cell? Two cells of e.m.f. ε_1 and ε_2 whose internal resistance are r_1 and r_2 respectively, connected in series. Determine the total e.m.f. and total internal resistance of the combination. Draw necessary diagram.

15) एम्पियर का परिपथीय नियम लिखिए। एक अनन्त लम्बाई के सीधे धारावाही चालक तार से r दूरी पर चुम्बकीय क्षेत्र की गणना कीजिए। **[1+2=3]**

Write Ampere's circuital law. Determine the magnetic field at distance r from a current carrying infinite straight wire.

अथवा/OR

बायो–सावर्ट नियम लिखिए। एक विद्युत धारावाही पाश के अक्ष पर स्थित बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र ज्ञात कीजिए। **[1+2=3]**

Write Biot-Savart law. Determine the magnetic field at a point situated at the axis of a circular current loop.

16) प्रकाश विद्युत प्रभाव क्या है? इसके अध्ययन के लिए की गई प्रायोगिक व्यवस्था का चित्र बनाईये। प्रकाश विद्युत धारा पर आपतित प्रकाश की तीव्रता नियत रखते हुए विभव का क्या प्रभाव होता है? ग्राफ बनाईये। **[1+1+1=3]**

What is photoelectric effect? Draw a diagram of experimental arrangement for study of photoelectric effect. What is the effect of potential on photoelectric current when intensity of incident light is constant. Draw graph.

अथवा/OR

आइंस्टाइन का प्रकाश विद्युत समीकरण लिखिए। आपतित प्रकाश की आवृत्ति ν तथा निरोधी विभव V_o के मध्य सम्बन्ध स्थापित कीजिए। दो भिन्न धातुओं के लिए निरोधी विभव तथा आपतित प्रकाश की आवृत्ति के मध्य ग्राफ खींचिए। **[1+1+1=3]**

Write Einstein's photoelectric equation. Derive a relation between stopping potential V_o and frequency ν of incident light. Draw a graph between stopping potential and frequency of incident light for two different metals.

खण्ड – द

SECTION - D

17) प्रत्यावर्ती धारा का वर्ग माध्य मूल मान ज्ञात कीजिए। एक प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में C धारिता वाला संधारित्र जुड़ा है इस परिपथ में उत्पन्न संधारित्र प्रतिघात एवं धारा व वोल्टता के मध्य कला सम्बन्ध ज्ञात कीजिए। परिपथ के लिए फ़ेजर आरेख बनाईये। **[1+2+1=4]**

Determine the root mean square value of alternating current. A capacitor of capacity C is connected in an a.c. circuit. Find the capacitive reactance and phase relation between current and voltage. Draw a phasor diagram for the circuit.

अथवा/OR

अनुनाद किसे कहते हैं? अनुनाद की स्थिति में श्रेणी L-C-R परिपथ की अनुनादी आवृत्ति ज्ञात कीजिए। कोणीय आवृत्ति ω के साथ धारा के परिवर्तन का आलेख खींचकर समझाईये। **[1+2+1=4]**

What is resonance? Determine the resonant frequency of series L-C-R circuit. Draw a graph for angular frequency ω with variation of current and explain.

18) **विचलन कोण किसे कहते हैं? काँच के त्रिभुजाकार प्रिज्म से प्रकाश किरण के गुजरने का चित्र बनाईये। प्रिज्म के लिए सिद्ध कीजिए कि**

$$\text{न्यूनतम विचलन } D_m = (n_{21} - 1) A$$

जहाँ n_{21} प्रिज्म का अपवर्तनांक एवं प्रिज्म कोण है।

[1+1+2=4]

What is angle of deviation? Draw a diagram of ray of light passing through a triangular glass prism. Prove for a prism that minimum deviation

$$D_m = (n_{21} - 1) A$$

where n_{21} is refractive index of prism and A is angle of prism.

अथवा/OR

लेंस की क्षमता से आपका क्या आशय है? संयुक्त सूक्ष्मदर्शी द्वारा प्रतिबिम्ब बनाने का किरण चित्र बनाकर इसके आवर्धन का सूत्र ज्ञात कीजिए। **[1+1+2=4]**

What do you understand by power of lens? Draw a ray diagram for the formation of image by a compound microscope and derive its formula for magnification.

DO NOT WRITE ANYTHING HERE