Series : OSS/1

Code No. **55/1/1**
कोड नं.

Roll No.
रोल नं.

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.
परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।

- Please check that this question paper contains **12** printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains **30** questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minutes time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the student will read the question paper only and will not write any answer on the answer script during this period.
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **12** हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **30** प्रश्न हैं ।
- **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।**
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जायेगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।

PHYSICS (Theory)
भौतिक विज्ञान (सैद्धान्तिक)

Time allowed : 3 hours] *[Maximum marks : 70*
निर्धारित समय : 3 घण्टे] *[अधिकतम अंक : 70*

General Instructions :

(i) *All questions are compulsory.*

(ii) *There are 30 questions in total. Questions 1 to 8 carry* ***one*** *mark each, questions 9 to 18 carry* ***two*** *marks each, questions 19 to 27 carry* ***three*** *marks each and questions 28 to 30 carry* ***five*** *marks each.*

(iii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in* ***one*** *question of* ***two*** *marks one question of* ***three*** *marks and all three questions of* ***five*** *marks each. You have to attempt only* ***one*** *of the choices in such questions.*

(iv) *Use of calculators is* ***not*** *permitted.*

Educational Material Downloaded from http://www.evidyarthi.in/
Get CBSE Notes, Video Tutorials, Test Papers & Sample Papers

eVidyarthi
FREE Education

(v) *You may use the following values of physical constants wherever necessary :*

$c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

$h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ Js}$

$e = 1.602 \times 10^{-19} \text{ C}$

$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T m A}^{-1}$

$\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

Mass of electron $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg

Mass of neutron $m_n \cong 1.675 \times 10^{-27}$ kg

Boltzmann's constant $k = 1.381 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$

Avogadro's number $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Radius of earth = 6400 km

सामान्य निर्देश :

(i) *सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।*

(ii) *इस प्रश्न-पत्र में कुल **30** प्रश्न हैं । प्रश्न **1** से **8** में प्रत्येक प्रश्न **एक** अंक का है, प्रश्न **9** से **18** में प्रत्येक प्रश्न **दो** अंक का है , प्रश्न **19** से **27** में प्रत्येक प्रश्न **तीन** अंक का है तथा प्रश्न **28** से **30** में प्रत्येक प्रश्न **पाँच** अंक का है ।*

(iii) *प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है । तथापि, **दो** अंकों वाले **एक** प्रश्न में, **तीन** अंकों वाले **एक** प्रश्न में और **पाँच** अंकों वाले **तीनों** प्रश्नों में आन्तरिक चयन प्रदान किया गया है । ऐसे प्रश्नों में आपको दिये गये चयन में से केवल **एक** प्रश्न ही करना है ।*

(iv) *कैलकुलेटर के उपयोग की अनुमति **नहीं** है ।*

(v) *जहाँ आवश्यक हो आप निम्नलिखित भौतिक नियतांकों के मानों का उपयोग कर सकते हैं :*

$c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

$h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ Js}$

$e = 1.602 \times 10^{-19} \text{ C}$

$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T m A}^{-1}$

$\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

इलेक्ट्रॉन की संहति $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg

न्यूट्रॉन की संहति $m_n \cong 1.675 \times 10^{-27}$ kg

बोल्ट्ज़मान नियतांक $k = 1.381 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$

आवोगाद्रो की संख्या $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

पृथ्वी की त्रिज्या = 6400 km

Educational Material Downloaded from http://www.evidyarthi.in/
Get CBSE Notes, Video Tutorials, Test Papers & Sample Papers

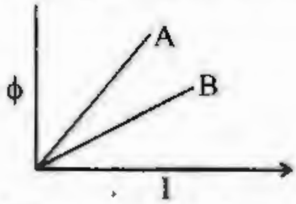
1. In which orientation, a dipole placed in a uniform electric field is in (i) stable, (ii) unstable equilibrium ? 1

किसी एक समान विद्युत क्षेत्र में स्थित द्विध्रुव, किस अभिविन्यास में (i) स्थायी संतुलन में (ii) अस्थायी संतुलन में होता है ?

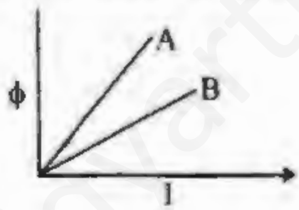
2. Which part of electromagnetic spectrum has largest penetrating power ? 1

विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के किस भाग की विभेदन क्षमता सबसे अधिक होती है ?

3. A plot of magnetic flux (ϕ) versus current (I) is shown in the figure for two inductors A and B. Which of the two has larger value of self inductance ? 1

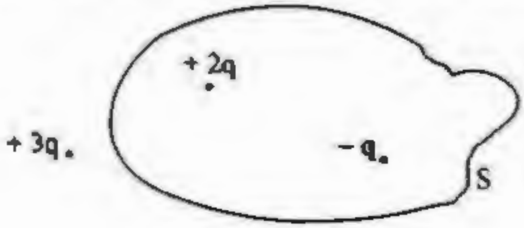


दो प्रेरकों A और B के लिये चुम्बकीय फ्लक्स (ϕ) और विद्युत धारा (I) के बीच एक ग्राफ (आलेख) चित्र में दिखाया गया है । इनमें से किसके लिये स्व-प्रेरकत्व का मान अधिक है ?



4. Figure shows three point charges, + 2q, –q and + 3q. Two charges + 2q and – q are enclosed within a surface 'S'. What is the electric flux due to this configuration through the surface 'S' ? 1

दिये गये चित्र में तीन आवेश, + 2q, – q और + 3q दिखाये गये हैं । दो आवेश + 2q और – q एक पृष्ठ 'S' में परिबद्ध हैं । इस अभिविन्यास के कारण पृष्ठ 'S' में विद्युत फ्लक्स कितना है ?



Educational Material Downloaded from http://www.evidyarthi.in/
Get CBSE Notes, Video Tutorials, Test Papers & Sample Papers

eVidyarthi
FREE Education

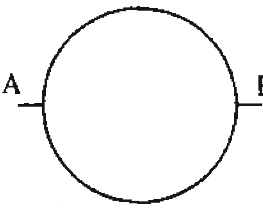
5. A glass lens of refractive index 1.45 disappears when immersed in a liquid. What is the value of refractive index of the liquid ? 1

अपवर्तनांक 1.45 के काँच के लेन्स को किसी द्रव में डुबाने पर वह अदृश्य हो जाता है । द्रव के अपवर्तनांक का मान कितना है ?

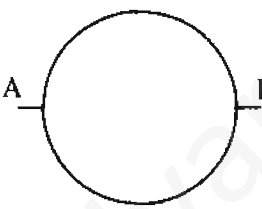
6. What is the ratio of radii of the orbits corresponding to first excited state and ground state in a hydrogen atom ? 1

हाइड्रोजन के परमाणु में, प्रथम उत्तेजित अवस्था और निम्नतम अवस्था की संगत कक्षाओं की त्रिज्याओं में क्या अनुपात होता है ?

7. A wire of resistance 8R is bent in the form of a circle. What is the effective resistance between the ends of a diameter AB ? 1



8R प्रतिरोध के एक तार को वृत्ताकार मोड़ दिया गया है । इसके व्यास AB के दो सिरों के बीच प्रभावी प्रतिरोध कितना होगा ?



8. State the conditions for the phenomenon of total internal reflection to occur. 1

पूर्ण आंतरिक परिवर्तन की परिघटना के लिये शर्तें लिखिये ।

9. Explain the function of a repeater in a communication system. 2

किसी संचार व्यवस्था में रिपीटर (पुनरावर्तक) के कार्य को स्पष्ट कीजिये ।

10. (i) Write two characteristics of a material used for making permanent magnets. 2

(ii) Why is core of an electromagnet made of ferromagnetic materials ?

OR

Draw magnetic field lines when a (i) diamagnetic, (ii) paramagnetic substance is placed in an external magnetic field. Which magnetic property distinguishes this behaviour of the field lines due to the two substances ?

(i) स्थायी चुम्बक बनाने के लिये प्रयुक्त पदार्थ के दो लक्षण लिखिये ।

(ii) विद्युत चुम्बक का क्रोड लोह चुम्बकीय पदार्थ का क्यों बना होता है ?

अथवा

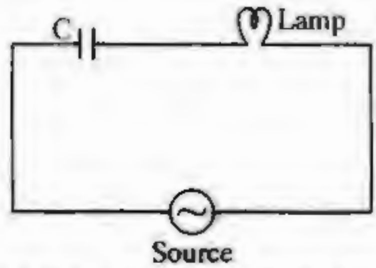
किसी बाह्य चुम्बकीय क्षेत्र में स्थित (i) प्रतिचुम्बकीय (ii) अनुचुम्बकीय पदार्थों के लिये चुम्बकीय क्षेत्र रेखायें बनाइये । इन दो प्रकार के पदार्थों की क्षेत्र रेखाओं का यह व्यवहार उनके किस चुम्बकीय गुण में अन्तर के कारण है ?

Educational Material Downloaded from http://www.evidyarthi.in/
Get CBSE Notes, Video Tutorials, Test Papers & Sample Papers

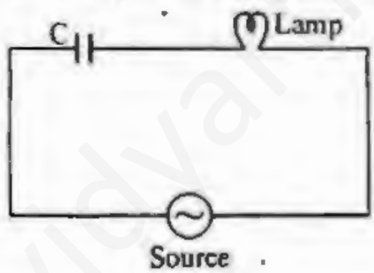
11. Draw the circuit diagram of an illuminated photodiode in reverse bias. How is photodiode used to measure light intensity ? 2

एक प्रदीप्त पश्चदिशिक फोटो-डायोड के लिये परिपथ आरेख बनाइये । फोटो डायोड का उपयोग प्रकाश की तीव्रता नापने में किस प्रकार होता है ?

12. An electric lamp having coil of negligible inductance connected in series with a capacitor and an AC source is glowing with certain brightness. How does the brightness of the lamp change on reducing the (i) capacitance, and (ii) the frequency ? Justify your answer. 2



किसी ए.सी. (प्रत्यावर्ती धारा) के स्रोत और एक संधारित्र से श्रेणी क्रम में जुड़ा नगण्य प्रेरकत्व का विद्युत बल्ब कुछ द्युति से प्रकाश दे रहा है । बल्ब की द्युति पर क्या प्रभाव पड़ेगा, यदि (i) धारिता को कम कर दिया जाय (ii) आवृत्ति को कम कर दिया जाय ? अपने उत्तर की पुष्टि के लिये कारण लिखिये ।



13. Arrange the following electromagnetic radiations in ascending order of their frequencies :

(i) Microwave

(ii) Radio wave

(iii) X-rays

(iv) Gamma rays

Write two uses of any one of these.

निम्नलिखित विद्युत चुम्बकीय विकिरणों को उनकी बढ़ती हुई आवृत्ति के अनुसार व्यवस्थित कीजिये :

(i) सूक्ष्म तरंगें

(ii) रेडियो तरंगें

(iii) एक्स-किरणें

(iv) गामा किरणें

इनमें से किसी एक विकिरण के दो उपयोग लिखिये ।

Educational Material Downloaded from http://www.evidyarthi.in/
Get CBSE Notes, Video Tutorials, Test Papers & Sample Papers

eVidyarthi
FREE Education

The radii of curvature of the faces of a double convex lens are 10 cm and 15 cm. If focal length of the lens is 12 cm, find the refractive index of the material of the lens. 2

किसी उत्तल लेंस के दो फलकों की वक्रता त्रिज्यायें 10 cm और 15 cm हैं । यदि इस लेंस की फोकस दूरी 12 cm हो तो लेन्स के पदार्थ का अपवर्तनांक निकालिए ।

An electron is accelerated through a potential difference of 100 volts. What is the de-Broglie wavelength associated with it ? To which part of the electromagnetic spectrum does this value of wavelength correspond ? 2

एक इलेक्ट्रॉन को 100 वोल्ट के विभवान्तर से त्वरित किया गया है । इससे संबद्ध दे-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य कितनी है ? यह तरंगदैर्घ्य विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के किस भाग के संगत है ?

A heavy nucleus X of mass number 240 and binding energy per nucleon 7.6 MeV is split into two fragments Y and Z of mass numbers 110 and 130. The binding energy of nucleons in Y and Z is 8.5 MeV per nucleon. Calculate the energy Q released per fission in MeV. 2

द्रव्यमान संख्या 240 और 7.6 MeV प्रति न्यूक्लिओन बंधक ऊर्जा का एक भारी नाभिक, द्रव्यमान संख्या क्रमश: 110 और 130 के दो भागों Y और Z में विभाजित हो जाता है । Y और Z में न्यूक्लिऑनों को बंधक ऊर्जा 8.5 MeV प्रति न्यूक्लिऑन है । प्रति विखंडन उत्सर्जित ऊर्जा Q के मान का MeV में परिकलन कीजिये ।

(a) The bluish colour predominates in clear sky. 2

(b) Violet colour is seen at the bottom of the spectrum when white light is dispersed by a prism.
State reasons to explain these observations.

(a) स्वच्छ आकाश नीला क्यों दिखाई देता है ?

(b) किसी प्रिज्म द्वारा श्वेत प्रकाश के परिक्षेपण से प्राप्त स्पेक्ट्रम में बैंगनी रंग सबसे नीचे होता है ।
इन प्रेक्षणों का कारण लिखियें ।

Plot a graph showing the variation of stopping potential with the frequency of incident radiation for two different photosensitive materials having work functions W_1 and W_2 ($W_1 > W_2$). On what factors does the (i) slope and (ii) intercept of the lines depend ? 2

दो अलग-अलग कार्य फलन W_1 और W_2 ($W_1 > W_2$) के फोटो संवेदी पदार्थों के लिये, आपतित विकिरण को आवृत्ति के साथ, निरोधी विभव के परिवर्तन को दिखाते हुए ग्राफ (आलेख) बनाइये । इस ग्राफ (आलेख) में (i) प्रवणता और (ii) अन्त: खंड (इन्टरसेप्ट) किन कारकों पर निर्भर करते हैं ?

Educational Material Downloaded from http://www.evidyarthi.in/
Get CBSE Notes, Video Tutorials, Test Papers & Sample Papers

19. A parallel plate capacitor is charged by a battery. After sometime the battery is disconnected and a dielectric slab with its thickness equal to the plate separation is inserted between the plates. How will (i) the capacitance of the capacitor, (ii) potential difference between the plates and (iii) the energy stored in the capacitor be affected ?

Justify your answer in each case. 3

एक समान्तर प्लेट संधारित्र को बैटरी से आवेशित किया जाता है । कुछ समय पश्चात् बैटरी को हटा लिया जाता है और प्लेटों के बीच में उनकी दूरी के बराबर मोटाई का एक परावैद्युत स्लैब (पट्ट) डाल दिया जाता है । इससे (i) संधारित्र की धारिता, (ii) दो प्लेटों के बीच के विभवान्तर, और (iii) संधारित्र में संचित ऊर्जा पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?

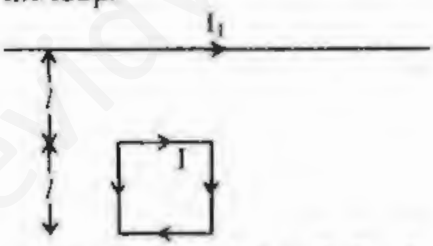
प्रत्येक दशा में अपने उत्तर के पक्ष में तर्क (कारण) लिखिये ।

20. Write the principle of working of a potentiometer. Describe briefly, with the help of a circuit diagram, how a potentiometer is used to determine the internal resistance of a given cell. 3

विभवमापी का सिद्धान्त और कार्य-विधि लिखिये । एक परिपथ आरेख की सहायता से संक्षेप में वर्णन कीजिये कि किसी सेल का आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात करने के लिये विभवमापी का उपयोग कैसे होता है ।

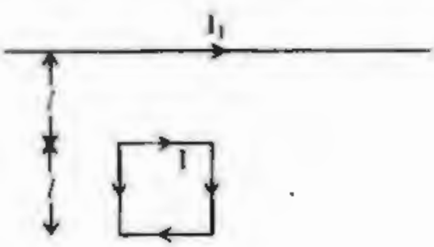
21. Write the expression for the magnetic moment $(\vec{m})$ due to a planar square loop of side 'l' carrying a steady current I in a vector form.

In the given figure this loop is placed in a horizontal plane near a long straight conductor carrying a steady current I_1 at a distance l as shown. Give reasons to explain that the loop will experience a net force but no torque. Write the expression for this force acting on the loop. 3



किसी l लम्बाई के समतल वर्गाकार लूप (पाश) से I अपरिवर्तित विद्युत धारा प्रवाहित हो रही है । इससे चुम्बकीय आघूर्ण $(\vec{m})$ के लिये एक व्यंजक सदिश (वेक्टर) रूप में लिखिये ।

दिये गये चित्र में यह लूप (पाश) किसी लम्बे सीधे चालक के पास उससे l दूरी पर क्षैतिज समतल में रखा है । इस चालक से एक अपरिवर्ती धारा I_1 प्रवाहित हो रही है । यह स्पष्ट करने के लिये कारण लिखिये कि इस लूप (पाश) पर एक नेट बल लगेगा, किन्तु कोई बलाघूर्ण नहीं लगेगा । लूप (पाश) पर लगने वाले बल के लिये व्यंजक लिखिये ।



Educational Material Downloaded from http://www.evidyarthi.in/
Get CBSE Notes, Video Tutorials, Test Papers & Sample Papers

eVidyarthi
FREE Education

22. (a) Depict the equipotential surfaces for a system of two identical positive point charges placed a distance 'd' apart.

(b) Deduce the expression for the potential energy of a system of two point charges q_1 and q_2 brought from infinity to the points $\vec{r}_1$ and $\vec{r}_2$ respectively in the presence of external electric field $\vec{E}$. 3

(a) एक दूसरे से 'd' दूरी पर स्थित, दो धनावेशित बिन्दु आवेशों के, एक निकाय के लिये, समविभव पृष्ठ को चित्र में दिखाइये ।

(b) किसी बाह्य विद्युत क्षेत्र $\vec{E}$ की उपस्थिति में दो बिन्दु आवेशों q_1 और q_2 के एक निकाय की स्थितिज ऊर्जा के लिये, एक व्यंजक प्राप्त कीजिये । जबकि इन दो आवेशों, q_1 और q_2 को, अनन्ती से क्रमशः $\vec{r}_1$ और $\vec{r}_2$ बिन्दुओं तक लाया गया है ।

23. What is an unpolarized light ? Explain with the help of suitable ray diagram how an unpolarized light can be polarized by reflection from a transparent medium. Write the expression for Brewster angle in terms of the refractive index of denser medium. 3

अध्रुवित प्रकाश से क्या तात्पर्य है ? उचित चित्र की सहायता से यह स्पष्ट कीजिये कि अध्रुवित प्रकाश किसी पारदर्शी माध्यम से परावर्तन से ध्रुवित कैसे हो सकता है । सघन माध्यम के अपवर्तनांक के सन्दर्भ (रूप) में ब्रूस्टर कोण के लिये व्यंजक लिखिये ।

24. (i) Define 'activity' of a radioactive material and write its S.I. unit.

(ii) Plot a graph showing variation of activity of a given radioactive sample with time.

(iii) The sequence of stepwise decay of a radioactive nucleus is

$$D \xrightarrow{\alpha} D_1 \xrightarrow{\beta^-} D_2$$

If the atomic number and mass number of D_2 are 71 and 176 respectively, what are their corresponding values for D ? 3

(i) किसी रेडियो एक्टिव पदार्थ की सक्रियता की परिभाषा और इसका एस.आई (S.I.) मात्रक लिखिये ।

(ii) समय के साथ किसी दिये गये रेडियो एक्टिव पदार्थ के नमूने की सक्रियता में परिवर्तन दिखाने के लिये एक ग्राफ (आलेख) बनाइये ।

(iii) एक रेडियो एक्टिव पदार्थ का नीचे दिखाये गये क्रमानुसार क्षय होता है :

$$D \xrightarrow{\alpha} D_1 \xrightarrow{\beta^-} D_2$$

यदि D_2 का परमाणु-क्रमांक (संख्या) और द्रव्यमान-संख्या, क्रमशः 71 और 176 हो, तो D के लिये इनका संगत मान क्या होगा ?

Educational Material Downloaded from http://www.evidyarthi.in/
Get CBSE Notes, Video Tutorials, Test Papers & Sample Papers

25. A long straight wire of a circular cross-section of radius 'a' carries a steady current 'I'. The current is uniformly distributed across the cross-section. Apply Ampere's circuital law to calculate the magnetic field at a point 'r' in the region for (i) $r < a$ and (ii) $r > a$.

OR

State the underlying principle of working of a moving coil galvanometer. Write two reasons why a galvanometer can not be used as such to measure current in a given circuit. Name any two factors on which the current sensitivity of a galvanometer depends.

किसी 'a' वृत्ताकार अनुप्रस्थ परिच्छेद के लम्बे सीधे तार से, 'I' धारा प्रवाहित हो रही है । यह धारा तार के अनुप्रस्थ परिच्छेद में एक समान रूप से वितरित है । एम्पियर के परिपथीय नियम के उपयोग से उस क्षेत्र में किसी बिन्दु 'r' पर चुम्बकीय क्षेत्र का परिकलन कीजिये, जहाँ (i) $r < a$ और (ii) $r > a$

अथवा

चलकुंडली धारामापी (गैल्वेनोमीटर) का कार्यकारी सिद्धान्त लिखिये । गैल्वेनोमीटर का किसी परिपथ में विद्युत धारा नापने के लिये सीधे उपयोग नहीं किया जा सकता । इसके लिये दो कारण लिखिये । ऐसे कोई दो कारक लिखिये जिन पर किसी गैल्वेनोमीटर की सुग्राहिता निर्भर करती है ।

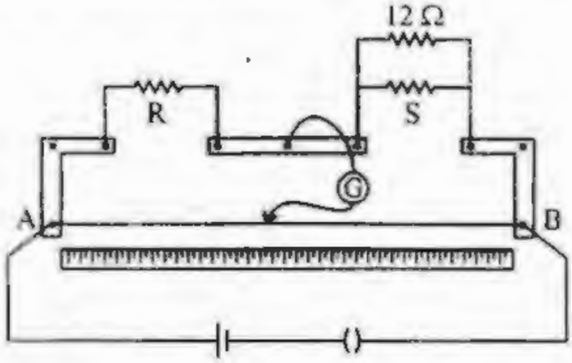
26. What is space wave propagation ? Give two examples of communication system which use space wave mode.

A TV tower is 80 m tall. Calculate the maximum distance upto which the signal transmitted from the tower can be received.

व्योम तरंग संचरण से क्या तात्पर्य है ? ऐसी दो संचार व्यवस्थाओं का उदाहरण लिखिये जहाँ व्योम तरंगों का उपयोग होता है ।

एक टी.वी. (T.V.) टॉवर 80 m ऊँचा है । उस अधिकतम दूरी का परिकलन कीजिये जहाँ तक इसके सिग्नलों को ग्रहण (प्राप्त) किया जा सकता है ।

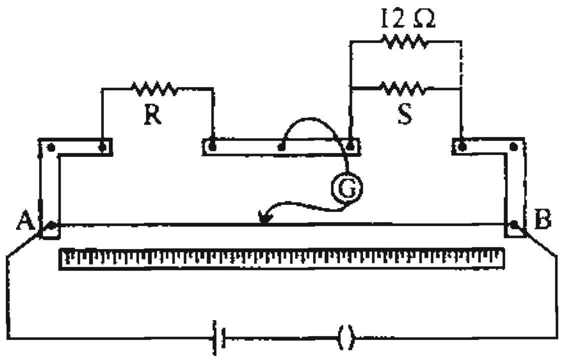
27. In a meter bridge, the null point is found at a distance of 40 cm from A. If a resistance of 12 Ω is connected in parallel with S, the null point occurs at 50.0 cm. from A. Determine the values of R and S.



Educational Material Downloaded from http://www.evidyarthi.in/
Get CBSE Notes, Video Tutorials, Test Papers & Sample Papers

eVidyarthi
FREE Education

एक मीटर ब्रिज में शून्य विक्षेप बिन्दु, A से 40 cm दूरी पर पाया जाता है । यदि S से पार्श्व (समान्तर) क्रम में 12 Ω का प्रतिरोध लगा दिया जाय तो शून्य विक्षेप बिन्दु A से 50.0 cm पर मिलता है । R और S का मान ज्ञात कीजिये ।



28. Describe briefly, with the help of a labelled diagram, the basic elements of an A.C. generator. State its underlying principle. Show diagrammatically how an alternating emf is generated by a loop of wire rotating in a magnetic field. Write the expression for the instantaneous value of the emf induced in the rotating loop. 5

OR

A series LCR circuit is connected to an ac source having voltage $v = v_m \sin \omega t$. Derive the expression for the instantaneous current I and its phase relationship to the applied voltage.

Obtain the condition for resonance to occur. Define 'power factor'. State the conditions under which it is (i) maximum and (ii) minimum.

नामांकित चित्र की सहायता से प्रत्यावर्ती धारा (ए.सी.) जनित्र के मुख्य भागों का संक्षेप में वर्णन कीजिये । उस सिद्धान्त को लिखिये जिस पर यह आधारित है । चित्र की सहायता से दिखाइये कि किसी तार के लूप (पाश) को चुम्बकीय क्षेत्र में घुमाने (घूर्णन) से किस प्रकार प्रत्यावर्ती ई.एम.एफ. (e.m.f.) उत्पन्न होता है । इस प्रकार के लूप (पाश) में ई.एम.एफ. (e.m.f.) के तात्क्षणिक मान के लिये व्यंजक लिखिये ।

अथवा

एक श्रेणी LCR (एल.सी.आर.) परिपथ किसी प्रत्यावर्ती धारा (ए.सी.) स्रोत से जुड़ा है, जिसका वोल्टेज (वोल्टता) $v = v_m \sin \omega t$, है । इसमें तात्क्षणिक विद्युत धारा I तथा अनुप्रयुक्त वोल्टता और I की कलाओं के बीच संबंध के लिये एक व्यंजक व्युत्पन्न (प्राप्त) कीजिये ।

अनुनाद होने के लिये पूर्ति (प्रतिबंध) प्राप्त कीजिये । शक्ति-गुणांक की परिभाषा लिखिये । इसका मान (i) अधिकतम (ii) न्यूनतम, होने के लिये क्या शर्तें (प्रतिबंध) हैं ?

Educational Material Downloaded from http://www.evidyarthi.in/
Get CBSE Notes, Video Tutorials, Test Papers & Sample Papers

29. State Huygens's principle. Show, with the help of a suitable diagram, how this principle is used to obtain the diffraction pattern by a single slit.

Draw a plot of intensity distribution and explain clearly why the secondary maxima become weaker with increasing order (n) of the secondary maxima. 5

OR

Draw a ray diagram to show the working of a compound microscope. Deduce an expression for the total magnification when the final image is formed at the near point.

In a compound microscope, an object is placed at a distance of 1.5 cm from the objective of focal length 1.25 cm. If the eye piece has a focal length of 5 cm and the final image is formed at the near point, estimate the magnifying power of the microscope.

हाइगेंस सिद्धान्त को लिखिये । उपयुक्त चित्र (आरेख) की सहायता से दिखाइये कि इस सिद्धान्त का उपयोग एकल झिरी द्वारा विवर्तन पैटर्न प्राप्त करने में कैसे किया जाता है ।

तीव्रता वितरण के लिये एक ग्राफ (आलेख) बनाइये और स्पष्ट कीजिये कि n के बढ़ने के साथ गौण उच्चिष्ठों की तीव्रता कम क्यों होती जाती है ।

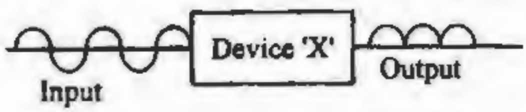
अथवा

किसी संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की कार्य-विधि प्रदर्शित करने के लिये एक किरण आरेख बनाइये । यदि अन्तिम प्रतिबिम्ब आँख के निकट बिन्दु पर बने तो इस सूक्ष्मदर्शी के कुल आवर्धन के लिये व्यंजक व्युत्पन्न (प्राप्त) कीजिये ।

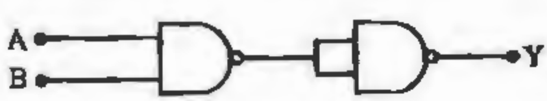
किसी संयुक्त सूक्ष्मदर्शी में एक वस्तु 1.25 cm फोकस दूरी के अभिदृश्यक से 1.5 cm दूर स्थित है । यदि नेत्रिका की फोकस दूरी 5 cm है और अन्तिम प्रतिबिम्ब निकट बिन्दु पर बने, तो सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता ज्ञात कीजिये ।

30. (a) Explain the formation of depletion layer and potential barrier in a p-n junction.

(b) In the figure given below the input waveform is converted into the output waveform by a device 'X'. Name the device and draw its circuit diagram.



(c) Identify the logic gate represented by the circuit as shown and write its truth table. 5



OR

Educational Material Downloaded from http://www.evidyarthi.in/
Get CBSE Notes, Video Tutorials, Test Papers & Sample Papers

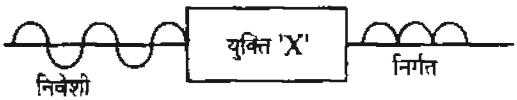
eVidyarthi
FREE Education

) With the help of the circuit diagram explain the working principle of a transistor amplifier as an oscillator.

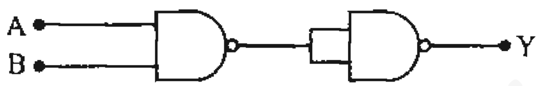
b) Distinguish between a conductor, a semiconductor and an insulator on the basis of energy band diagrams.

a) किसी p-n संधि में ह्रासी स्तर और रोधिका विभव के बनने की व्याख्या कीजिये ।

b) नीचे दिये गये चित्र में निवेशी तरंग रूप को, किसी युक्ति 'X' द्वारा निर्गत तरंग रूप में परिवर्तित किया गया है । इस युक्ति का नाम लिखिये और इसका परिपथ आरेख बनाइये ।



c) चित्र में दिखाये गये लॉजिक गेट का नाम लिखिये और इसके लिये सत्यमान सारणी बनाइये ।



अथवा

a) एक परिपथ आरेख की सहायता से किसी ट्रांजिस्टर प्रवर्धक को दोलित्र के रूप में उपयोग करने के कार्यकारी सिद्धान्त को स्पष्ट कीजिये ।

b) ऊर्जा बैण्ड आरेखों के आधार पर चालकों, अर्धचालकों और विद्युतरोधियों के बीच विभेदन कीजिये (अन्तर लिखिये) ।

Educational Material Downloaded from http://www.evidyarthi.in/
Get CBSE Notes, Video Tutorials, Test Papers & Sample Papers