

(vi) Question Numbers 16 to 18 are long answer type questions and carry 5 marks each.

(vii) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in all three questions of 5 marks each. You have to attempt only **one** of the given choice in such questions.

(viii) Use of Calculators is not permitted, if required you may use logarithmic tables.

(ix) You may use the following values of physical constants whenever necessary :

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s} \quad \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm A}^{-1}$$

$$h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ JS} \quad \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$$

$$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} \quad m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

[बहुविकल्पीय प्रश्न]

[Multiple Choice Type Questions]

1. (i) एक न्यूट्रॉन पर आवेश होता है :

1

(A) 0 C (B) $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

(C) $-1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ (D) 1 C

The charge on a neutron is :

(A) 0 C (B) $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

(C) $-1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ (D) 1 C

(ii) दो आवेशित कणों के बीच की दूरी एक-तिहाई करने पर उनके बीच बल हो जाता है :

1

(A) एक-तिहाई (B) आधा

(C) एक-चौथाई (D) नौ गुना

When the distance between two charged particles is made one-third, the force between them becomes :

(A) one-third (B) half

(C) one-fourth (D) nine times

(iii) तापमान में वृद्धि से किसी चालक के इलेक्ट्रॉनों की गतिशीलता :

1

(A) बढ़ती है

(B) कम होती है

(C) बढ़ सकती है या कम हो सकती है

(D) कोई बदलाव नहीं होता

With increase in temperature, the mobility of electrons in a conductor :

(A) increases

(B) decreases

(C) may increase or decrease

(D) does not change

Which phenomenon illustrates the nature of light waves ?

- (A) Interference (B) Diffraction
(C) Polarization (D) None of the above

(x) एक टी० वी० टावर की ऊँचाई 64 मीटर है। यदि पृथ्वी की त्रिज्या 6400 किमी हो, तो इसका प्रसारण अधिकतम कितनी दूरी तक किया जा सकता है ?

- (A) $6.4\sqrt{10}$ किमी (B) 64 किमी
(C) $6.4\sqrt{20}$ किमी (D) 640 किमी

The height of a T. V. tower is 64 m. If radius of earth is 6400 km, what is the maximum distance of transmission from it ?

- (A) $6.4\sqrt{10}$ km (B) 64 km
(C) $6.4\sqrt{20}$ km (D) 640 km

(xi) 64 V के विभवान्तर द्वारा त्वरित किसी इलेक्ट्रॉन से संबंधित दे ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य है :

- (A) 1.227 nm (B) 0.153 nm
(C) 1.53 nm (D) 12.27 nm

The de Broglie wavelength associated with an electron accelerated through a potential difference of 64 V is :

- (A) 1.227 nm (B) 0.153 nm
(C) 1.53 nm (D) 12.27 nm

(xii) हाइड्रोजन परमाणु के स्पेक्ट्रम में कौन-सी श्रेणी दृश्य क्षेत्र में होती है ?

- (A) लाइमैन (B) पाशन
(C) फुंट (D) बामर

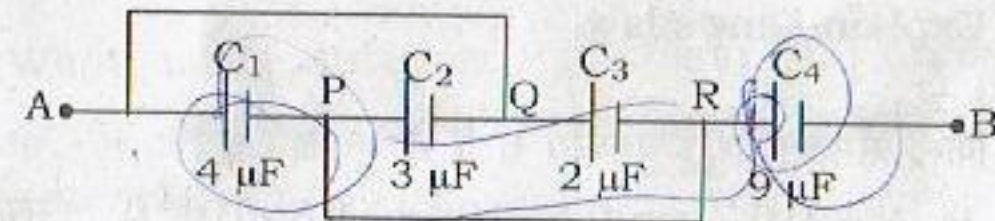
Which spectral series of hydrogen atom lie in the visible region ?

- (A) Lyman (B) Paschen
(C) Pfund (D) Balmer

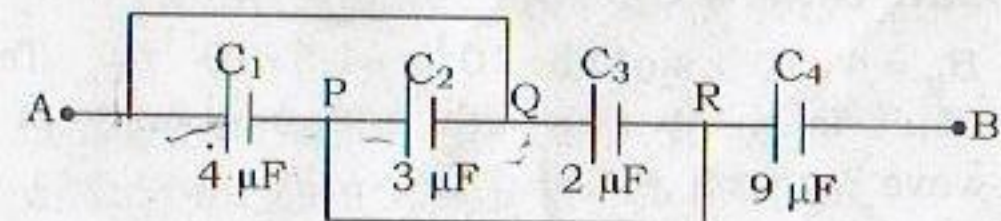
[अतिलघु उत्तरीय प्रश्न]

[Very Short Answer Type Questions]

2. निम्नांकित चित्र में दो बिन्दुओं A और B के बीच की धारिता ज्ञात कीजिए :



Calculate the equivalent capacitance between the points A and B in the following Figure :



3. ओम के नियम को समझाइए। 2

Explain the Ohm's law.

4. मीटरसेतु द्वारा किसी अज्ञात प्रतिरोध का मान निकालने के लिए परिपथ चित्र बनाइए। इसके लिए उपयोग होने वाले समीकरण को लिखिए। 2

Draw the circuit diagram to determine unknown resistance using metrebridge. Write the equation used for determining the unknown resistance.

5. चुंबकीय तीव्रता H के पद को परिभाषित कीजिए और इसका मात्रक लिखिए। 2

Define the term magnetic intensity H and write its unit.

6. लेंज़ के नियम को समझाइए। 2

Explain Lenz's law.

7. किसी समतल वैद्युत-चुंबकीय तरंग में चुंबकीय क्षेत्र : ,
 $B_y = 4 \times 10^{-7} \sin(0.5 \times 10^3 x - 1.5 \times 10^{11} t)$ टेस्ला है।
 तरंग की आवृत्ति तथा तरंगदैर्घ्य क्या है ? 2

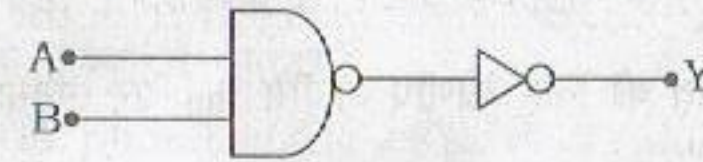
The magnetic field in a plane electromagnetic wave is :

$B_y = 4 \times 10^{-7} \sin(0.5 \times 10^3 x - 1.5 \times 10^{11} t)$ Tesla.
 What is the wavelength and frequency of the wave ?

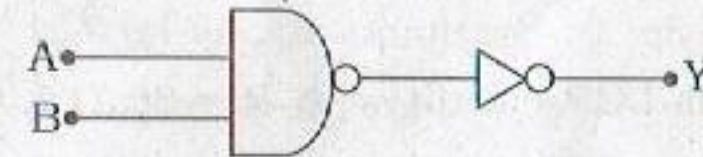
8. हाइड्रोजन परमाणु के लिए बोर मॉडल के कोई दो अभिगृहीतों को लिखिए। 2

Write any **two** postulates of Bohr's model for hydrogen atom.

9. निम्नांकित चित्र में दिखाए गए परिपथ के लिए सत्यमान सारणी बनाइए। यह परिपथ किस गेट की भाँति व्यवहार करता है ? 2



Write the truth table for the circuit shown in the following Figure. This circuit acts like which gate ?



10. मॉडुलन क्या होता है ? ऐंटीना द्वारा प्रभावी शक्ति विकिरण का उदाहरण देकर इसकी आवश्यकता समझाइए। 2

What is Modulation ? Explain its necessity giving example of effective power radiated by antenna.

[लघु उत्तरीय प्रश्न]

[Short Answer Type Questions]

11. किसी एकसमान आवेशित पतले गोलीय खोल के अन्दर किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र तीव्रता E के लिए व्यंजक निकालिए। 3

Find the expression for electric field intensity E due to a uniformly charged thin spherical shell at a point inside the shell.

12. एक श्रेणीबद्ध LCR परिपथ, जिसमें $R = 50 \Omega$, $L = 4H$ तथा $C = 100 \mu F$ है, को एक परिवर्ती आवृत्ति $250 V$ ac आपूर्ति से जोड़ा गया है।

- (a) स्रोत की किस कोणीय आवृत्ति ω_0 पर अनुनाद होगा ?
(b) अनुनाद की अवस्था में प्रतिबाधा तथा धारा की गणना कीजिए।

3

A series LCR circuit with $R = 50 \Omega$, $L = 4 H$ and $C = 100 \mu F$ is connected to a variable frequency $250 V$ ac supply.

- (a) What is the angular frequency ω_0 of the source at which resonance occurs ?
(b) Calculate the impedance and current resonant condition.

13. प्रकाश के कला-संबद्ध स्रोत क्या हैं ? दो कला-संबद्ध स्रोतों द्वारा किसी यथेच्छ बिंदु पर संपोषी तथा विनाशी व्यतिकरण के लिए कालांतर ϕ क्या शर्तें निभाएंगे ? गणितीय रूप से प्राप्त करें।

3

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

14. प्रकाश-विद्युत् प्रभाव क्या है ? प्रकाश-विद्युत् धारा पर प्रकाश की तीव्रता के प्रभाव को समझाइए।

3

What is photoelectric effect ? Explain effect of intensity on photoelectric current.

15. द्रव्यमान क्षति व नाभिकीय बंधन-ऊर्जा को परिभाषित कीजिए। किसी ${}^A_Z X$ नाभिक के लिए द्रव्यमान क्षति व नाभिकीय बंधन-ऊर्जा का मान लिखिए।

3

Define mass defect and nuclear binding energy. For a nucleus ${}^A_Z X$, write the value of mass defect and nuclear binding energy.

[दीर्घ उत्तरीय प्रश्न]

[Long Answer Type Questions]

16. दो समांतर चालकों के बीच लगने वाले बल के लिए व्यंजक निकालिए जिसमें धारा एक ही दिशा में बह रही हो। अतः एक ऐम्पियर को परिभाषित कीजिए।

5

(14)

3628/(Set : C)

Derive an expression for the force between two parallel straight conductors carrying currents in the same direction. Hence define one ampere.

अथवा

OR

एक चल कुंडली गैल्वेनोमीटर के सिद्धान्त का वर्णन करें। इसे ऐमीटर में कैसे बदला जाता है ? 5

Explain the principle of a moving coil galvanometer. How can it be converted into an ammeter ?

17. हाइगेस रचना का उपयोग करते हुए किसी समतल तरंग का समतल पृष्ठ से परावर्तन समझाइए। 5

Using Huygen's construction, explain reflection of a plane wave by a plane surface.

अथवा

OR

किसी संयुक्त सूक्ष्मदर्शी में प्रतिबिंब बनने का नामांकित किरण आरेख बनाइए। इसकी आवर्धन क्षमता को परिभाषित कीजिए तथा इसके लिए व्यंजक लिखिए। 5

Draw a labelled ray diagram showing the formation of image in a compound microscope. Define its magnifying power and write expression for it.

3628/(Set : C)

(15)

3628/(Set : C)

18. उभयनिष्ठ उत्सर्जक ट्रांजिस्टर प्रवर्धक की कार्यविधि को परिपथ आरेख बनाकर समझाइए। 5

Explain the working of a common emitter transistor amplifier using its circuit diagram.

अथवा

OR

किसी ट्रांजिस्टर (p-n-p या n-p-n) के उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास में अभिलाक्षणिक के अध्ययन के लिए परिपथ आरेख बनाइए। इस विन्यास में इसके : (i) निवेश अभिलाक्षणिक व (ii) निर्गत अभिलाक्षणिक के स्कैच खींचिए। 5

Draw a circuit diagram to study characteristics of a transistor (p-n-p or n-p-n) in common emitter configuration. Draw the sketch of : (i) input characteristics and (ii) output characteristics for this configuration.

3628/(Set : C)