



PRINCE SCHOOL

Rajasthan Board, English & Hindi Medium, Class VI to XII (Science, Commerce, Arts & Agriculture)

Piprali Circle, Sikar-332001 (Raj.), Helpline : 9610642222, 961067-2222

Website- www.princeeduhub.com, E-mail : princepipraliroad@gmail.com

Class - XII (Science)

Maximum Time - 03 : 15 Hrs.

Subject - Physics

Maximum Marks : 56

MODEL PAPER - 02 : (SESSION : 2024-25)

GENERAL INSTRUCTIONS TO THE STUDENTS :

विद्यार्थियों के लिए सामान्य निर्देश :-

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

अभ्यर्थी को प्रश्न-पत्र पर अपना रोल नंबर अनिवार्य रूप से लिखना होगा।

2. All the questions are compulsory.

सभी प्रश्न करने अनिवार्य हैं।

3. Write the answer of each question in the given answer book only.

प्रत्येक प्रश्न का उत्तर दी गई उत्तर पुस्तिका में ही लिखें।

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

जिन प्रश्नों में आन्तरिक खण्ड है, उनके उत्तर एक साथ ही लिखें।

(खण्ड - अ)

[Section -A]

01. नीचे दिये गये बहुविकल्पीय प्रश्नों के सही विकल्प का चयन कर उत्तर पुस्तिका में लिखिए।

Write the correct answer to the given multiple choice questions in the answer booklet.

(i) In hydrogen atom, an electron revolves around the nucleus in an orbit of radius r . The coulomb

force \vec{F} between them is - ($k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$)

[½]

(a) $\frac{-ke^2}{r^3} \hat{r}$

(b) $\frac{-ke^2}{r^3} \vec{r}$

(c) $\frac{ke^2}{r^3} \vec{r}$

(d) $\frac{ke^2}{r^2} \hat{r}$

हाइड्रोजन परमाणु में एक इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर त्रिज्या r के कक्ष में गतिशील है। इनमें कूलामीय बल \vec{F} होगा

($k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$)

(अ) $\frac{-ke^2}{r^3} \hat{r}$

(ब) $\frac{-ke^2}{r^3} \vec{r}$

(स) $\frac{ke^2}{r^3} \vec{r}$

(द) $\frac{ke^2}{r^2} \hat{r}$

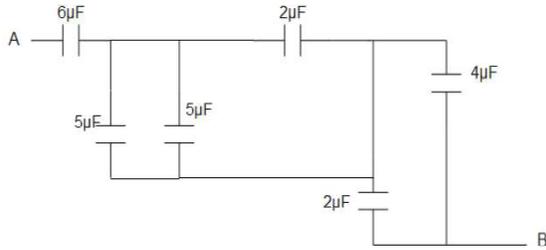
(ii) The direction of electric field at a point located on the equatorial line of electric dipole will be _____ to the direction of dipole moment. [½]

- (a) Parallel (b) Opposite (c) Perpendicular (d) Not related

किसी विद्युत द्विध्रुव के निरक्षीय रेखा के एक बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की दिशा इसके विद्युत द्विध्रुव आधूर्ण के.....दिशा में प्राप्त होती है।

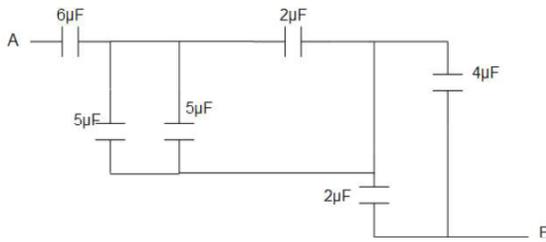
- (अ) समान्तर (ब) विपरीत (स) लम्बवत (द) सम्बन्धित नहीं

(iii) The equivalent capacitance between A and B in the circuit given below is - [½]



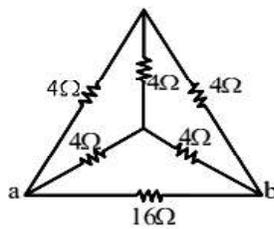
- (a) $4.9\mu F$ (b) $3.6\mu F$ (c) $5.4\mu F$ (d) $2.4\mu F$

दिये गये विद्युत परिपथ में बिन्दु A व B के मध्य तुल्य धारिता हैं -



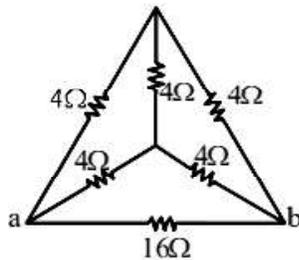
- (अ) $4.9\mu F$ (ब) $3.6\mu F$ (स) $5.4\mu F$ (द) $2.4\mu F$

(iv) The equivalent resistance of the circuit shown below between points A and B is - [½]



- (a) 24Ω (b) 3.2Ω (c) 20Ω (d) 16Ω

दिखाये नीचे दिये गये परिपथ में बिन्दुओ A व B के मध्य तुल्य प्रतिरोध है -



- (अ) 24Ω (ब) 3.2Ω (स) 20Ω (द) 16Ω

(v) A long solenoid carrying a current produces a magnetic field B along its axis. If the current is doubled and the number of turns per cm is halved, the new value of magnetic field will be equal to - [½]

- (a) B (b) 2B (c) 4B (d) B/2

एक लम्बी धारावाही परिनालिका के अक्ष के अनुदिश उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र B हैं। यदि धारा को दुगना तथा एकांक लम्बाई में घेरों की संख्या आधी कर दी जाये तो चुम्बकीय क्षेत्र का नया मान होगा -

- (अ) B (ब) 2B (स) 4B (द) B/2

(vi) If the magnetic susceptibility of a material is small and negative, then the substance becomes - [½]

- (a) Paramagnetic (b) Ferromagnetic (c) diamagnetic (d) None of these

यदि एक पदार्थ की चुम्बकीय प्रवृत्ति अल्प व ऋणात्मक हैं तब यह पदार्थ.....होगा -

- (अ) अनुचुम्बकीय (ब) लौह चुम्बकीय (स) प्रतिचुम्बकीय (द) इनमें कोई नहीं

(vii) Lenz's law gives - [½]

- (a) The magnitude of induced current (b) Magnetic of induced emf
(c) Direction of induced current (d) Both direction and magnitude of induced

लेंज का नियम देता है -

- (अ) प्रेरित धारा का परिणाम (ब) प्रेरित वि.वा. बल का परिणाम
(स) प्रेरित धारा की दिशा (द) प्रेरित धारा का परिणाम और दिशा दोनों

(viii) If a conducting rod moves with a constant velocity v in a magnetic field B emf is induced between both its ends if - [½]

- (a) v and B are parallel (b) v and B are normal
(c) v and B are in opposite direction (d) all of the above

यदि एक चालक छड़ चुम्बकीय क्षेत्र B में नियत वेग v से गतिशील है, तब इसके दोनों सिरों के मध्य प्रेरित वि.वा.बल उत्पन्न होता है यदि

- (अ) v और B दोनों समान्तर (ब) v और B दोनों लम्बवत्
(स) v और B दोनों विपरित (द) ये सभी

(ix) The ratio of peak value and r.m.s. value of an alternating current is- [½]

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

प्रत्यावर्ती धारा के शिखर मान और वर्गमाध्य मूल मान का अनुपात है -

- (अ) 1 (ब) $\frac{1}{2}$ (स) $\sqrt{2}$ (द) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(x) That component of electromagnetic spectrum, which is used to study the crystal structure, out of the following is - [½]

- (a) micro waves (b) radio waves (c) x-rays (d) infrared waves

विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम का वह घटक जो क्रिस्टल संरचना अध्ययन के उपयोग में लिया जाता है, निम्न में से है -

- (अ) सूक्ष्म तरंगे (ब) रेडियो तरंगे (स) x-किरणें (द) अवरक्त तरंगे

(xi) The refractive index of water is 1.33. What will be the speed of light in water - [½]

- (a) 3×10^8 m/s (b) 2.25×10^8 m/s (c) 4.8×10^8 m/s (d) 1.33×10^8 m/s

पानी का अपवर्तनांक 1.33 है, पानी में प्रकाश की चाल क्या होगी -

- (अ) 3×10^8 m/s (ब) 2.25×10^8 m/s (स) 4.8×10^8 m/s (द) 1.33×10^8 m/s

(xii) Electromagnetic waves are transverse. Evidence of this is given by - [½]

- (a) polarisation (b) interference (c) Reflection (d) Diffraction

विद्युत चुम्बकीय तरंगे अनुप्रस्थ होती हैं, यह प्रमाणित होता है -

- (अ) ध्रुवण से (ब) व्यतिकरण से (स) परावर्तन से (द) विवर्तन से

(xiii) Dual nature of radiation is shown by - [½]

- (a) Diffraction and reflection (b) Reflection and diffraction
(c) Photoelectric effect alone (d) Photoelectric effect and diffraction

विकिरण की द्वैत प्रकृति होती है -

- (अ) विवर्तन और परावर्तन द्वारा (ब) अपवर्तन और विवर्तन द्वारा
(स) केवल प्रकाश विद्युत प्रभाव द्वारा (द) प्रकाश विद्युत प्रभाव और विवर्तन द्वारा

(xiv) In which part of the electromagnetic spectrum the Lyman series of hydrogen is found - [½]

- (a) Ultraviolet (b) Infrared
(c) Visible (d) X-ray region

हाइड्रोजन परमाणु की लाइमन श्रेणी विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के किस भाग में पायी जाती है -

- (अ) पराबैंगनी (ब) अवरक्त
(स) दृश्य (द) X-किरणे क्षेत्र

(xv) In excited hydrogen atom according to Bohars theory if angular momentum is $\left(\frac{2h}{2\pi}\right)$ then its energy will be - [½]

- (a) -13.6 eV (b) -13.4 eV (c) -3.4 eV (d) -12.8 eV

बोर सिद्धान्त के अनुसार हाइड्रोजन परमाणु में उत्तेजित इलेक्ट्रॉन का कोणीय संवेग $\left(\frac{2h}{2\pi}\right)$ हैं, तब उसकी ऊर्जा होगी -

- (अ) -13.6 eV (ब) -13.4 eV (स) -3.4 eV (द) -12.8 eV

(xvi) Which quantity related to nucleus is unchanged with increase in mass number ? [½]

- (a) Mass (b) Volume (c) Binding energy (d) density

नाभिक की द्रव्यमान संख्या बढ़ने पर कौन-सी राशि अपरिवर्तित रहती है -

- (अ) द्रव्यमान (ब) आयतन (स) बन्धन ऊर्जा (द) घनत्व

(xvii) PN-Junction [½]

- (a) P and N both are at same Potential.
(b) High Potential at N Side and low Potential at P side.
(c) High Potential at side and low Potential at Nside.
(d) Low Potential at N side and Zero Potential at P side.

एक P-N सन्धि में

(अ) P और N दोनों पर समान विभव

(ब) N साइड पर उच्च विभव और P साइड पर निम्न

(स) P साइड पर उच्च विभव N साइड पर निम्न विभव

(द) N साइड पर निम्न विभव P साइड पर शून्य विभव

(xviii) In a junction diode, the holes are due to -

[½]

(a) Protons

(b) Neutrons

(c) Extra electrons

(d) Missing of electron

एक सन्धि डायोड में होलो का कारण है -

(अ) प्रोटॉन

(ब) न्यूट्रॉन

(स) अतिरिक्त इलेक्ट्रॉन

(द) इलेक्ट्रॉन निकलने से

02. Fill in the blanks :

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :-

(i) The field lines of a single positive charge are radially_____.

[½]

एकल धनावेश की विद्युत क्षेत्र रेखाएं त्रिज्यीयतः.....होती है।

(ii) The electric current flowing through unit area of cross section of conductor is called_____.

[½]

एक चालक के एकांक अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल में प्रवाहित विद्युत धारा को.....कहते है।

(iii) If the direction of velocity \vec{v} of a charged particle is parallel or anti parallel to the magnetic field \vec{B} then the path of the particle is_____.

[½]

एक आवेशित कल का वेग \vec{v} से चुम्बकीय क्षेत्र \vec{B} के समान्तर या प्रतिसमान्तर हो, तो इस कण का पथ.....होता है।

(iv) The value of magnetic susceptibility for free space is_____.

[½]

मुक्त आकाश के लिए चुम्बकीय प्रवृत्ति का मान.....होता है।

(v) The ratio of flux linkage ($N\phi$) associated with a coil having N turns to the current (I) flowing through it

$\left(\frac{N\phi}{I}\right)$ is_____.

[½]

एक कुण्डली से सम्बद्ध फ्लक्स ($N\phi$) जिसमें घेरो की संख्या (N) तथा प्रवाहित धारा (I) का अनुपात $\left(\frac{N\phi}{I}\right)$ इसका.....है।

(vi) The ratio of average power and apparent (virtual) power is called_____.

[½]

औसत शक्ति तथा आभासी शक्ति का अनुपात.....कहलाता है।

[½]

(vii) When the amplitude of the waves is same then the intensity of dark fringe is_____.

[½]

जब तरंगों का आयाम समान होता है तब काली फ्रिन्ज तीव्रता.....होती है।

(viii) In motion state a particle behaves like a_____.

[½]

एक कण गतिशील अवस्था में एक.....की भांति व्यवहार करता है।

(ix) Bohr's quantum postulate is_____.

[½]

बोर का क्वाण्टम प्रतिबन्ध.....है।

- (x) The process of converting alternating voltage into direct voltage is called _____. [½]
 प्रत्यावर्ती वोल्टता को दिष्ट वोल्टता में परिवर्तित करने की प्रक्रिया को.....कहते हैं। [½]
03. निम्न प्रश्नों के उत्तर एक पंक्ति में दीजिए :-
Gives answers following questions in one line :
- (i) Write the number of electrons in 1 coulomb charge. [1]
 एक कूलॉम आवेश में इलेक्ट्रॉनों की संख्या का मान लिखिए।
- (ii) Draw a curve of change in electric potential(V) with distance(r) for a point charge. [1]
 एक बिन्दु आवेश के लिए विद्युत विभव (V) व दूरी (r) के साथ परिवर्तन का वक्र खींचिए।
- (iii) Write Gauss law for magnetism. [1]
 चुम्बकत्व का गाउस नियम लिखिए।
- (iv) If the relative permeability of a substance is 800. Then what type of substance can it be? [1]
 यदि एक पदार्थ की सापेक्षिक पारगम्यता 800 है। तब यह पदार्थ किस प्रकार का है।
- (v) Write Lenz's law of electromagnetic induction. [1]
 विद्युत चुम्बकीय प्रेरण का लेंज नियम लिखिए। [1]
- (vi) Define total internal reflection. [1]
 पूर्ण आन्तरिक परावर्तन को परिभाषित कीजिए।
- (vii) Write two differences between interference and diffraction pattern. [1]
 व्यतिकरण और विवर्तन प्रारूप में कोई दो अंतर लिखिए।
- (viii) Define threshold frequency. [1]
 देहली आवृत्ति को परिभाषित कीजिए।
- (ix) Write any two limitations of Bohr's model. [1]
 बोर मॉडल की कोई दो सीमाएं लिखिए।
- (x) What is the direction of diffusion current in junction diode? [1]
 सन्धि डायोड में विसरण धारा की दिशा किस प्रकार प्राप्त होती है।

(खण्ड – ब)
[Section -B]

लघुत्तरात्मक प्रश्न :-

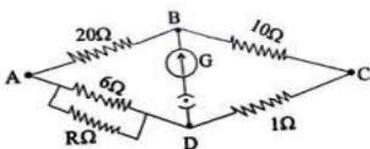
Short types questions :

4. An electron is moving around an infinite linear charge in circular path of diameter 0.30m. If linear charge density is 10^{-6} c/m, then calculate the speed of an electron. ($m_e=9.0 \times 10^{-31}$ kg, $e=1.6 \times 10^{-19}$ C) [1½]
 एक इलेक्ट्रॉन अनन्त आवेशित रेखीय चालक के चारों ओर 0.30 मी व्यास के वृत्ताकार पथ पर गतिशील है। यदि रेखीय आवेश घनत्व 10^{-6} कू./मी. हो, तो इलेक्ट्रॉन की चाल की गणना कीजिए। ($m_e=9.0 \times 10^{-31}$ किग्रा, $e=1.6 \times 10^{-19}$ कू.)
5. Establish the formula of capacitance in the parallel combination of capacitors. Also draw necessary circuit diagram. [1½]
 संधारित्रों के समान्तरक्रम संयोजन में तुल्य धारिता का व्यंजक स्थापित कीजिए। आवश्यक परिपथ चित्र भी बनाइए।

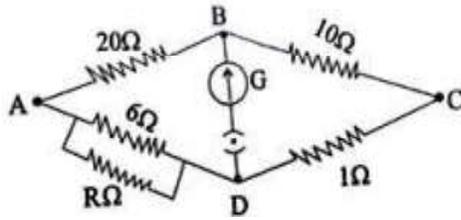
6. A rectangular coil of $\frac{200}{\pi}$ cm² area of 100 turns is rotated in a magnetic field of 2 weber/m² with the rate of 1800 rev/minute, How much will be the value of the maximum induced emf in the coil. [1½]
- एक आयताकार कुण्डली का क्षेत्रफल $\frac{200}{\pi}$ सेमी² तथा घरो की संख्या 100 एक चुम्बकीय क्षेत्र 2 वेबर/मी.² में 1800 चक्कर/मिनट की दर से घूर्णन कराया जाता है, कुण्डली के सीरो पर अधिकतम प्रेरित वि. वा. बल का क्या होगा –
- 7 To Prove that displacement current (I_d) is equal to conduction current (I_c). [1½]
- सिद्ध कीजिए कि विस्थापन धारा (I_d) का मान चालन धारा (I_c) के तुल्य प्राप्त होता है।
8. The radii of curvature of the faces of a double convex lens are 10cm and 15 cm, what is its focal length in air ? Refractive index of glass is 1.5. [1½]
- एक उत्तल लेंस के दोनो सतहो की त्रिज्याएं 10 सेमी. और 15 सेमी. हैं, वायु में इसकी फोकस दूरी क्या होगी। यदि कांच का अपवर्तनांक 1.5 है।
9. Write the definition of (a) Wavefront (b) Interference of light waves [1½]
- (a) तरंगाग्र (b) प्रकाश तरंगो का व्यतिकरण की परिभाषा लिखिए।
10. What would be the angle between polariser and analyser on having half the intensity of the incident light. [1½]
- आपतित प्रकाश की तीव्रता की आधी तीव्रता प्राप्त करने के लिए ध्रुवक विश्लेषक के मध्य का कोण क्या होना चाहिए।
11. Write two drawbacks of Rutherford atomic model. [1½]
- रदरफोर्ड परमाणु मॉडल की कोई दो कमियाँ लिखिए।
12. Give the definition of - [1½]
- (a) One atomic mass unit (b) Mass defect
- परिभाषा दीजिए।
- (a) एक परमाणु द्रव्यमान मात्रक (b) द्रव्यमान क्षति
13. What is intrinsic semiconductor and extrinsic semiconductor? Write an example of each semi conductor. [1½]
- नैज अर्द्धचालक तथा बाह्य अर्द्धचालक क्या होते हैं? प्रत्येक अर्द्धचालक का एक उदाहरण लिखिए।

(खण्ड – स)
[Section - C]

14. (i) Obtain the equation $\vec{J} = \sigma \vec{E}$ of ohm's law on the basis of drift velocity.
- ओम के नियम का समीकरण $\vec{J} = \sigma \vec{E}$ की स्थापना अपवहन वेग के आधार पर कीजिए।
- (ii) A battery of electromotive force 12V and Internal resistance 2Ω is connected to a resistor. If the current of 0.5A is flowing through the circuit then calculate the resistance of resistor. If the circuit is closed then what will be terminal voltage of the cell? [1½+1½=3]
- एक सेल का वि. वा. बल 12V तथा आन्तरिक प्रतिरोध 2Ω को प्रतिरोध से संयोजित किया गया है। इससे परिपथ में विद्युत धारा 0.5 ऐ. प्रवाहित होती है। तब प्रतिरोधक के प्रतिरोध का मान ज्ञात कीजिए। यदि परिपथ बंद हो तो इसकी टर्मिनल वोल्टता क्या होगी।
- OR अथवा
- (i) Two cells of emf are connected in series. Their internal resistances are r_1 and r_2 respectively. Compute the equivalent emf and equivalent internal resistance.
- दो सेल वि. वा. बल है, \mathcal{E}_1 और \mathcal{E}_2 को श्रेणीक्रम में संयोजित किया गया है। इनके आन्तरिक प्रतिरोध क्रमशः r_1 और r_2 इस संयोजन का तुल्य वि. वा. बल तथा तुल्य आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात कीजिए।
- (ii) Calculate the value of unknown resistance R in gives circuit. If wheatstone bridge is in balanced condition. [1½+1½=3]



दिये गये परिपथ में अज्ञात प्रतिरोध R का मान ज्ञात कीजिए। यदि व्हीटस्टोन बीज सन्तुलन अवस्था में हैं।



15. Give the statement of Ampere's law. Find the value of magnetic field inside a long current carrying solenoid. [1+2=3]

ऐम्पियर का कथन दीजिए। एक धारावाही लम्बी पारिनालिका के अन्दर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक स्थापित कीजिए।

OR अथवा

Obtain an expression for magnetic field due to a long solid cylindrical current carrying conductor at a point situated (i) Out side and (ii) Inside it. Draw necessary diagram. [1+2=3]

एक लम्बे ठोस बेलनाकार चालक के एक बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक स्थापित कीजिए। जब यह बिन्दु (i) बाहर (ii) इसके अन्दर स्थित है। आवश्यक चित्र बनाइए।

16. (i) Define stopping potential of photo electric effect.

प्रकाश विद्युत प्रभाव में निरोधी विभव को परिभाषित कीजिए

(ii) Plot a graph of variation of Photoelectric current with collector plate potential for two incident radiations of same frequency and different intensities.

समान आवृत्ति और भिन्न-भिन्न तीव्रताओं के लिए प्रकाश विद्युत धारा तथा संग्राहक प्लेट विभव के मध्य दो आपतित विकिरणों के लिए ग्राफ खींचिए।

- (iii) The stopping potential in an experiment of photo electric effect is 1.5V. What is the maximum kinetic energy of the emitted photo electrons? [1+1+1=3]

प्रकाश विभव प्रभाव के एक प्रयोग में निरोधी विभव 1.5 वोल्ट है, उत्सर्जित फोटो इलेक्ट्रॉन की अधिकतम गतिज ऊर्जा क्या है?

OR अथवा

- (i) Define work function of Photo electric effect.

प्रकाश विद्युत प्रभाव के कार्यफलन को परिभाषित कीजिए।

(ii) Plot a graph between stopping potential (V_0) and frequency (ν) for photo electric effect.

प्रकाश विद्युत प्रभाव के लिए निरोधी विभव (V_0) और आवृत्ति (ν) के मध्य आलेख खींचिए।

- (iii) An electron, an alpha (α) particle and a proton have same kinetic energies. Which one of these particles has largest de Broglie wavelength? [1+1+1=3]

एक इलेक्ट्रॉन, एक α कण और एक प्रोटॉन की गतिज ऊर्जाएं समान हैं। इनमें से किस कण की डी-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य अधिकतम है।

(खण्ड – द)

[Section - D]

17. Find the current for the AC voltage used on capacitor in an ac circuit. Also draw Phasor curve for this circuit.

एक प्रत्यावर्ती संधारित परिपथ में प्रत्यावर्ती वोल्टता के लिए धारा समीकरण प्राप्त कीजिए। इस परिपथ का फेजर आलेख भी खींचिए।

(b) In the resonance condition what is the phase difference between current and voltage for LCR circuit.

[3+1=4]

LCR परिपथ की अनुनाद अवस्था पर धारा व बोल्टता के मध्य कलान्तर क्या होता है।

OR अथवा

- (i) Draw Phasor diagram for a series LCR circuit with alternating voltage source. Determine the expression for the impedance of the circuit.

LCR परिपथ के लिए फेजर आलेख खींचिए। इस परिपथ की प्रतिबाधा के व्यंजक की स्थापना कीजिए।

- (ii) Write the average value of current for a complete cycle of alternating current.

[3+1=4]

प्रत्यावर्ती धारा का एक पूर्ण चक्र में औसत मान लिखिए।

18. Draw ray diagram for refraction at a spherical surface separating two media. For refraction at a

spherical surface the relation $\frac{n_2}{v} - \frac{n_1}{u} = \frac{n_2 - n_1}{R}$

In object u Image distance v , refractive index of media (n_1, n_2) and radius of curvature (R). [1+3=4]

दो माध्यमों को पृथक करने वाले किसी गोलीय पृष्ठ वा अपवर्तन के लिए किरण चित्र बनाइए। किसी गोलीय पृष्ठ पर अपवर्तन हेतु

बिम्ब दूरी u प्रतिबिम्ब दूरी v माध्यम के अपवर्तनांक (n_1, n_2) और वक्रता त्रिज्या (R) में सम्बन्ध $\frac{n_2}{v} - \frac{n_1}{u} = \frac{n_2 - n_1}{R}$ की व्युत्पत्ति

कीजिए।

OR अथवा

What is a telescope? Draw a labelled ray diagram of refractive telescope, obtain the expression for its magnification power.

[1+3=4]

दूरदर्शी क्या है। अपवर्तक दूरदर्शी का नामांकित चित्र बनाइए। इसकी आवर्धन क्षमता का व्यंजक स्थापित कीजिए।
