

अनुक्रमांक

नाम

पूर्वानुमानित परीक्षा 2022-23

कक्षा – द्वादश

विषय : भौतिक विज्ञान

निर्धारित समय : 3:15 घण्टे

पूर्णांक : 70

नोट : 1. प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्न पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित है।

2. सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।

3. इस प्रश्न-पत्र में 5 खण्ड हैं खण्ड अ, ब, स, द तथा खण्ड य।

4. खण्ड 'अ' और खण्ड 'ब' प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। खण्ड 'अ' बहुविकल्पीय है तथा खण्ड 'ब' अतिलघु उत्तरीय है

5. खण्ड 'स' प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है। और लघु उत्तरीय-। प्रकार है।

6. खण्ड 'द' प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है और लघु उत्तरीय-II प्रकार है?

7. खण्ड 'य' विस्तृत उत्तरीय हैं प्रत्येक प्रश्न 5 अंक के हैं। इस खण्ड के चारों प्रश्नों में आन्तरिक विकल्प का चयन प्रदान किया गया है।

1. First 15 minute are allotted for the students to read the question paper.

2. All questions are compulsory.

3. There are 5 section in this paper section A, B, C, D and E.

4. Section A and B have 1 marks, section A is M. C. Q. and, section B is very short type

5. Section C has 2 marks and I type short type question.

6. Section D has 3 marks and II type short type question.

7. Section E has long answer type and each question has 5 marks and internal choice.

खण्ड – अ

प्र. 1 क. वैद्युत क्षेत्र है में \vec{p} आघूर्ण वाले द्विध्रुव पर लगने वाला बल आघूर्ण है - 1

क. $\vec{p} \cdot \vec{E}$

ख. $\vec{p} \times \vec{E}$

ग. $\vec{E} \times \vec{p}$

घ. zero

- ख. यदि एक तार को खींचकर उसको 0.1% लम्बा कर दिया जाए, तो उसका प्रतिरोध होगा - 1
- क. 0.05% घट जायेगा ख. 0.05% बढ़ जायेगा
 ग. 0.2% बढ़ जायेगा घ. 0.2% घट जायेगा
- ग. किसी विद्युत चुम्बकीय तरंग में वैद्युत क्षेत्र का आयाम 5 वोल्ट/मीटर है। चुम्बकीय क्षेत्र का आयाम है। 1
- क. 5T ख. $1.67 \times 10^{-8} T$
 ग. $1.5 \times 10^9 T$ घ. $1.67 \times 10^{-10} T$
- घ. एक प्रिज्म के लिए अल्पतम विचलन का कोण 30° है तथा प्रिज्म का कोण 60° है। प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक है। 1
- क. 2 ख. $\sqrt{2}$
 ग. $\sqrt{3}/2$ घ. $\sqrt{3}$
- ङ V वोल्ट से त्वरित होकर इलेक्ट्रॉन v चाल से एक लक्ष्य से टकराता है। 2V वोल्ट से त्वरित होने पर इलेक्ट्रॉन की चाल हो जायेगी। 1
- क. 2v ख. 4v
 ग. $\sqrt{2}v$ घ. $v/2$
- च. किसी जर्मेनियम क्रिस्टल को p-टाईप अर्द्धचालक में परिवर्तित करने के लिए अपद्रव्य तत्व की संयोजकता है। 1
- क. 2 ख. 3
 ग. 4 घ. 5

Section - A

1. (a) The torque acting on a dipole of moment \vec{p} in an electric field \vec{E} is - 1
- (a) $\vec{p} \cdot \vec{E}$ (b) $\vec{p} \times \vec{E}$
 (c) $\vec{E} \times \vec{p}$ (d) zero
- (b) If a wire is stretched to make it 0.1% longer, its resistance will: 1
- (a) decrease by 0.05% (b) increase by 0.05%
 (c) increasing 0.2% (d) decrease by 0.2%

- (c) The amplitude of electric field in an electromagnetic wave is 5v/m . The amplitude of the magnetic field is : 1
- (a) 5T (b) $1.67 \times 10^{-8}\text{T}$
(c) $1.5 \times 10^9\text{T}$ (d) $1.67 \times 10^{-10}\text{T}$
- (d) The angle of minimum deviation is 30° for a prism and a prism angle is 60° . The refractive index of the material of the prism is : 1
- (a) 2 (b) $\sqrt{2}$
(c) $\sqrt{3}/2$ (d) $\sqrt{3}$
- (e) An electron strikes a target with speed v accelerated by V volt. When accelerated by $2V$ volt, the speed of electron will be 1
- (a) $2v$ (b) $4v$
(d) $\sqrt{2}v$ (d) $v/2$
- (f) To obtain an p-type semiconductor germanium crystal, it should be doped with impurity atoms of valency. 1
- (a) 2 (b) 3
(c) 4 (d) 5

खण्ड - ब

- प्र. 1 क. एक प्रोटॉन 500 वोल्ट के विभवान्तर से त्वरित किया जाता है। प्रोटॉन का वेग ज्ञात कीजिए। 1
- ख. विभव विभाजक का सिद्धान्त क्या है। 1
- ग. 10^{-2} मीटर तरंग दैर्घ्य वाली विद्युत चुम्बकीय तरंग का नाम लिखिए। 1
- घ. दो प्रकाश तरंगों की तीव्रताओं का अनुपात $81:49$ है। उनके आयामों का अनुपात क्या होगा? 1
- ङ. ठोसों में उपस्थित ऊर्जा बैंडों के नाम लिखिए। 1
- च. अर्द्ध-तरंग दिष्टकारी का परिपथ आरेख बताइए। 1

Section - B

- Q.2 (a) A Proton is accelerated by 500 volt potential difference. Find out the velocity of proton. 1
- (b) What is the principle of potential divider. 1

(P.T.O.)

- (c) Name the electromagnetic wave having a wavelength of 10^{-2}m
- (d) The ratio of intensities of two light waves are 81:49. What will be the ratio of their amplitudes ? 1
- (e) Write the names of energy bonds in the solids. 1
- (f) Draw a circuit diagram of a half wave rectifier. 1

खण्ड - स

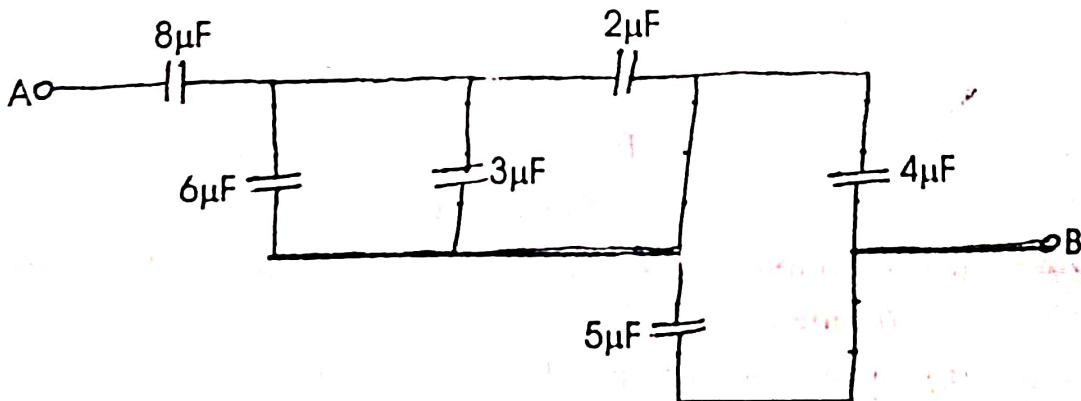
- प्र. 3 क. एक विभवमापी और वोल्टमीर में मुख्य अन्तर लिखिए। 2
- ख. विस्थापन धारा से क्या तात्पर्य है। इसे समझाइए। 2
- ग. रेडियम की अर्द्धआयु 1600 वर्ष है। कितने समय पश्चात् रेडियम के किसी खण्ड का 25% भाग अविघटित रह जायेगा। 2
- घ. संधिडायोड के 'अभिनति' से आपका क्या तात्पर्य है ? इसके प्रकार बताइए। 2

Section - C

- Q.3 (a) Write the main difference between potentiometer and voltmeter. 2
- (b) What is meant by displacement current ? Explain it. 2
- (c) The half-life of radium is 1600 years. In what time will 25% of a piece of radium will remain undecayed ? 2
- (d) What do you mean by "biasing" of a junction diode ? Give its type. 2

खण्ड - द

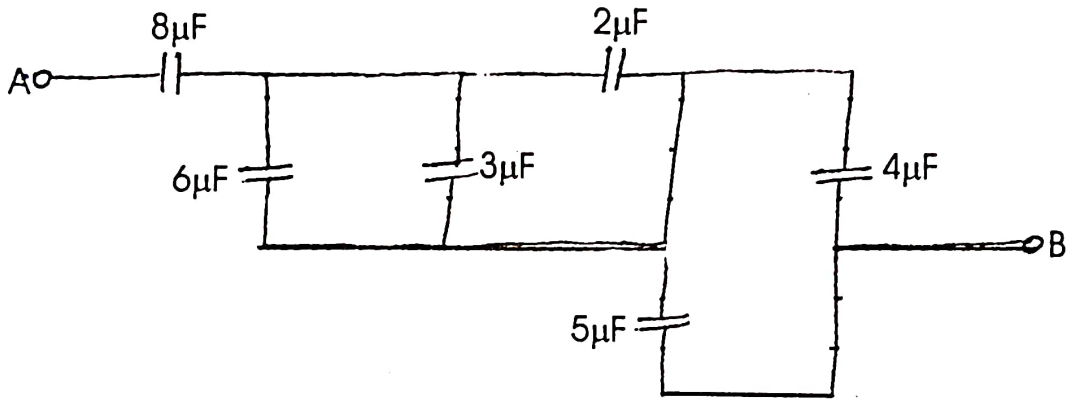
- प्र. 4 क. तीन आवेश $+q$, $-2q$ और $+q$ भुजा 2. वाले एक समबाहु त्रिभुज के शीर्षों पर स्थित है। इसका समतुल्य द्विध्रुव आघूर्ण क्या है। 3
- ख. निम्नपरिपथ में बिन्दुओं A व B के बीच तुल्य-धारिता ज्ञात कीजिए। 3



- ग. व्हीट-स्टोन ब्रिज का परिपथ आरेख खींचकर उसके साम्यावस्था के प्रतिबन्ध प्राप्त कीजिए। 3
- घ. सिद्ध कीजिए कि एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में चुम्बक की स्थितीज ऊर्जा $U = -m \cdot B$ है। 3
- ङ. प्रत्यावर्ती धारा की शक्ति का सूत्र प्राप्त कीजिए। 3

Section - D

- Q.4 (a) Three charges $+q$, $-2q$ and $+q$ are located at the vertices of an equilateral triangle of side $2l$. What is the equivalent dipole moment of the arrangement.
- (b) Find the equivalent capacitance between points A and B.



- (c) By drawing the circuit diagram of wheat stone bridge, obtain its equilibrium condition.
- (d) Prove that the potential energy of a magnet in a uniform magnetic field is $U = -m \cdot B$
- (e) Find out the formula for power of alternating current.
- प्र.5 क. प्रकाश के स्थिर व्यतिकरण के लिए शर्तों को समझाइए।
- ख. कला सम्बद्ध स्रोत से आप क्या समझते हैं यंग के द्वि-छिद्र प्रयोग में, केन्द्रीय फ्रिंज 10mm विस्थापित हो जाती है, जब एक पतला पारदर्शी प्लेट ($n = 1.5$) एक स्लिट के सामने रखा जाता है। यदि दो स्लिटों के बीच की दूरी 1.5 mm से और स्लिट से पर्दे के बीच की लम्बवत् दूरी 1.0m हो तो प्लेट की मोटाई ज्ञात कीजिए।

ग. एक निश्चित धातु की देहली तरंग दैर्ध्य 792nm है। यदि इस धातु को 396nm तरंग दैर्ध्य के पराबैगनी प्रकाश के सम्पर्क में रखा जाय तो इससे उत्सर्जित फोटो इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम गजितज ऊर्जा क्या होगी ?

घ. निम्नतम अवस्था में विद्यमान एक हाइड्रोजन परमाणु एक फोटान को अवशोषित करता है, जो इसे $n = 4$ स्तर तक उत्तेजित कर देता है फोटान की तरंग दैर्ध्य तथा आवृत्ति ज्ञात कीजिए।

ङ. परिभाषित कीजिए –

क. विभव प्राचीर

ख. अवक्षय परत

ग. विसरण धारा

Q.5

- (a) Explain the condition for sustained interference of light wave.
- (b) What do you mean by coherent sources ? In a young's double - slit experiment, the central fringe is displaced by 10mm when a thin transparent sheet of refractive index 1.5 is placed in front of one of the slits If distance between the two slits is 1.5 mm and normal distance of screen from the slits is 1.0m . Then find the thickness of the sheet.
- (c) Threshold wave length of a certain metal is 792 nm . What is the maximum kinetic energy of photoelectrons emitted by this metal if it is exposed to ultraviolet light of wavelength 396nm ?
- (d) A hydrogen atom initially in the ground state absorbs a photon, which excites it to the $n = 4$ level, Determine the wave length and frequency of photon.
- (e) Define -
- (i) Potential barrier (b) depletion layer
- (iii) diffusion current

खण्ड – य Section - E

प्र. 6 क. ऐम्पियर का परिपथीय नियम लिखिए। ऐम्पियर के परिपथीय नियम का उपयोग करके एक अनन्त लम्बाई के सीधे धारावाही चालक के कारण उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र का सूत्र स्थापित कीजिए।

5

अथवा

निलम्बित चल कुण्डल धारामापी का सिद्धान्त लिखिए एवं उसकी धारा सुग्राहिता का व्यंजक प्राप्त कीजिए। 5

Write Ampere's circuital law. Using Ampere's circuital law, establish the formula for the magnetic field produced by infinitely long straight current carrying conductor. 5

OR

Write the principle and working of the suspended moving coil galvanometer and get its current sensitivity expression. 5

प्र.7 प्रत्यावर्ती धारा के वर्ग माध्य मूल मान के परिभाषित कीजिए। एक $60\mu\text{F}$ का संधारित 110 वोल्ट, 60Hz AC आपूर्ति से जोड़ा गया है ? परिपथ में धारा के rms मान को ज्ञात कीजिए। 5

अथवा

ट्रॉसफ़र्मर की रचना एवं कार्यविधि का संक्षिप्त वर्णन कीजिए। इसमें पटलित लौह क्रोड का क्या महत्त्व है। 5

Define rms value of Alternating current. A $60\mu\text{F}$ capacitor is connected to a 110V , 60Hz AC , Supply. Determine the rms value of current in the circuit. 5

OR

Describe the construction and working of transformer. What is the importance of laminated core in it? 5

प्र.8 हाइड्रोजन के परमाणु की n वीं कक्षा में परिभ्रमण करने वाले इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा $E_n = \frac{-13.6}{n^2} \text{ e.v}$ होती है। इलेक्ट्रॉन के चतुर्थ से तीसरी कक्षा में संक्रमण होने पर उत्सर्जित ऊर्जा तथा इस संक्रमण में उत्सर्जित विकिरण की तरंग दैर्घ्य ज्ञात कीजिए। 5

अथवा

समस्थानिक क्या है ? नियॉन के तीन स्थायी समस्थानिकों ${}_{10}\text{Ne}^{20}$, ${}_{10}\text{Ne}^{21}$ तथा ${}_{10}\text{Ne}^{22}$ की बहुलता क्रमशः 90.51% , 0.27% एवं 9.22% है ? इन समस्थानिकों के परमाणु द्रव्यमान क्रमशः 19.99u , 20.99u एवं 21.99u हो नियॉन का औसत परमाणु द्रव्यमान ज्ञात कीजिए। 5

The energy E_n of an electron orbiting in the n th orbit of the

hydrogen atom is given by $E_n = -14.6/n^2$ eV. Calculate the energy liberated. When the electron transition occurs from the fourth to the third orbit. Also find the wave length of the radiation emitted in this transition

5

OR

What are isotopes ? The three stable isotopes of neon ${}_{10}\text{Ne}^{20}$, ${}_{10}\text{Ne}^{21}$ and ${}_{10}\text{Ne}^{22}$ have respective abundances 90.51%, 0.27% and 9.22%. The atomic masses of the three isotopes are 19.99u, 20.99u and 21.99u respectively obtain the average atomic mass of neon.

5

प्र.9 उस प्रयोग का वर्णन कीजिए जिससे यह सिद्ध होता है कि प्रकाश तरंगे अनुप्रस्थ होती है ।

5

अथवा

प्रकाशिक यंत्र की आवर्धन क्षमता को परिभाषित कीजिए तथा संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता का सूत्र प्राप्त कीजिए ।

5

Describe an experiment to prove that light waves are transverse. 5

OR

Define magnifying power of an optical instrument. Derive the expression for magnifying power of compound microscope. 5