

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाईं ओर अंकित किये हैं।)

**Group (A) (ग्रुप -ए)****Q.1 Answer all questions as directed.****(2x10=20)**

(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)

- a) The term for the distance between two consecutive crests or troughs of a wave?  
Frequency, Amplitude, Wavelength

किसी तरंग के दो क्रमागत शिखरों या गर्तों के बीच की दूरी के लिए शब्द?

आवृत्ति, आयाम, तरंग दैर्घ्य

- b) The \_\_\_\_\_ of a lens is defined as the measure of its ability to converge or diverge light rays.

Power, Magnification, Resolution, Refraction

किसी लेंस के \_\_\_\_\_ को प्रकाश किरणों को अभिसरण या विचलन करने की क्षमता के माप के रूप में परिभाषित किया गया है।

शक्ति, आवर्धन, विभेदन, अपवर्तन

- c) The \_\_\_\_\_ is the angle of incidence at which light is refracted along the surface of a medium.

angle of deviation, angle of refraction, angle of incidence, critical angle,

\_\_\_\_\_ आपतन कोण है जिस पर प्रकाश किसी माध्यम की सतह के अनुदिश अपवर्तित होता है।

विचलन कोण, अपवर्तन कोण, आपतन कोण, क्रांतिक कोण,

- d) Write true/false

According to Gauss's law, the electric field inside a conductor is always zero.

सत्य/असत्य लिखें

गॉस के नियम के अनुसार, एक कंडक्टर के अंदर विद्युत क्षेत्र हमेशा शून्य होता है।

- e) What is the term for the rate at which electric energy is transferred by an electric circuit?

Conductivity, Power, Resistance

किसी विद्युत परिपथ द्वारा विद्युत ऊर्जा स्थानांतरित होने की दर को क्या कहते हैं?

चालकता, शक्ति, प्रतिरोध

	Marks	CO	BL
a)	2	CO-1	R
b)	2	CO-2	U
c)	2	CO-2	R
d)	2	CO-3	U
e)	2	CO-4	U

f) Match the following:

a) Diamagnetic	i. Production of an electromotive force in a circuit due to a change in magnetic flux.
b) Paramagnetic	ii. Material with strong attraction and can be easily magnetized.
c) Ferromagnetic	iii. Material with weak repulsion in an applied magnetic field.
d) Electromagnetic induction	iv. Material with weak attraction in an applied magnetic field.

निम्नलिखित को मिलाएं:

ए) प्रतिचुंबकीय	i) चुंबकीय प्रवाह में परिवर्तन के कारण सर्किट में इलेक्ट्रोमोटिव बल का उत्पादन।
बी) पैरामैग्नेटिक	ii) प्रबल आकर्षण वाली पदार्थ और आसानी से चुम्बकित किया जा सकता है।
ग) लौहचुंबकीय	iii) चुंबकीय क्षेत्र में कमजोर प्रतिकर्षण वाली पदार्थ।
घ) विद्युत चुम्बकीय प्रेरण	iv) चुंबकीय क्षेत्र में कमजोर आकर्षण वाली पदार्थ।

g) What is the term for the process of adding impurities to a semiconductor to alter its conductivity?

Mixing/ Doping

किसी अर्धचालक की चालकता को बदलने के लिए उसमें अशुद्धियाँ मिलाने की प्रक्रिया को क्या कहा जाता है?

मिश्रण/डोपिंग

h) What is the term for the region formed at the junction of a p-type and n-type semiconductor?

Conduction region/Depletion region

पी-प्रकार और एन-प्रकार अर्धचालक के जंक्शन पर बनने वाले क्षेत्र को क्या कहा जाता है?

संचालन क्षेत्र/अवक्षय क्षेत्र

i) What is the term for the property of an optical fiber that determines its ability to accept light from a given angle?

Critical angle/Acceptance angle

किसी ऑप्टिकल फाइबर के उस गुण को क्या कहते हैं जो किसी दिए गए कोण से प्रकाश स्वीकार करने की उसकी क्षमता निर्धारित करता है?

क्रांतिक कोण/स्वीकृति कोण

j) What is the term for the process of increasing the population of atoms in higher energy levels than lower ones?

Population concentration/Population inversion

निम्न ऊर्जा स्तरों की तुलना में उच्च ऊर्जा स्तरों में परमाणुओं की जनसंख्या बढ़ाने की प्रक्रिया को क्या कहा जाता है?

जनसंख्या संकेन्द्रण/जनसंख्या व्युत्क्रमण

2	CO-4	A
2	CO-4	U
2	CO-4	R
2	CO-5	U
2	CO-5	A

**Group (B) (ग्रुप -बी)****Answer all five questions.** (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।)**4x5=20**

- Q.2** Explain the difference between transverse and longitudinal waves with examples of each.  
अनुप्रस्थ और अनुदैर्घ्य तरंगों के बीच उदाहरण सहित अंतर स्पष्ट करें।  
**OR (अथवा)**  
Describe the principles of reverberation and echo in acoustics.  
ध्वनिकी में अनुरणन के सिद्धांतों और प्रतिध्वनि का वर्णन करें
- Q.3** Explain Coulomb's law of electrostatics. Provide the mathematical expression and explain its significance.  
कूलम्ब के स्थिरवैद्युतिकी नियम को समझाइये। गणितीय व्यंजक प्राप्त करें और इसका महत्व समझाएँ।  
**OR (अथवा)**  
Explain Gauss's law. Derive mathematical expression for it.  
गॉस का नियम समझाइये। इसके लिए गणितीय व्यंजक प्राप्त करें।
- Q.4** If a current of 2.5 A flows through a resistor with a resistance of 10 ohms, what is the potential difference across the resistor?  
यदि 10 ओम के प्रतिरोध वाले प्रतिरोधक से 2.5 A की धारा प्रवाहित होती है, तो प्रतिरोधक के बीच विभवांतर क्या है?  
**OR (अथवा)**  
Describe the factors that affect the resistance of a wire.  
तार के प्रतिरोध को प्रभावित करने वाले कारकों का वर्णन करें।
- Q.5** Describe the pumping methods used to achieve population inversion in lasers लेजरों में जनसंख्या व्युत्क्रम प्राप्त करने के लिए उपयोग की जाने वाली पंपिंग विधियों का वर्णन करें  
**OR (अथवा)**  
Explain the principle of fiber optics.  
फाइबर ऑप्टिक्स के सिद्धांत को समझाइये।
- Q.6** Calculate the voltage across a forward-biased silicon diode with a forward current of 10 mA and a forward resistance of 20 ohms.  
10 mA की अग्र धारा और 20 ओम के अग्र प्रतिरोध वाले अग्र-अभिनति सिलिकॉन डायोड पर वोल्टेज की गणना करें।  
**OR (अथवा)**  
Discuss the different types of materials based on their conductivity: insulator, semiconductor, and conductor with examples of each.  
चालकता के आधार पर विभिन्न प्रकार की पदार्थों अचालक, अर्धचालक, और सुचालक का उदाहरण सहित व्याख्या करें

**Group (C) (ग्रुप - सी)****Answer all five questions.** (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।)**6x5=30**

- Q.7** Define simple harmonic motion (SHM). Provide expressions for displacement, velocity, acceleration, time period, and frequency in SHM.  
सरल आवर्त गति (SHM) को परिभाषित करें। SHM में विस्थापन, वेग, त्वरण, अवर्त काल और आवृत्ति के लिए व्यंजक प्राप्त करें।  
**OR (अथवा)**  
Define wave velocity, frequency, wavelength, and established the relationship among them.  
तरंग वेग, आवृत्ति और तरंग दैर्घ्य को परिभाषित करें और उनके बीच सम्बन्ध स्थापित करें।

4	CO-1	U
4	CO-1	U
4	CO-3	U
4	CO-3	U
4	CO-4	A
4	CO-4	A
4	CO-5	U
4	CO-5	U
4	CO-4	A
4	CO-4	A
6	CO-1	R
6	CO-1	R

**Q.8** Describe types of images formed by mirror and the characteristics of each type. If an object is placed 20 cm in front of a concave mirror with a focal length of 15 cm, calculate the position of the image formed.

दर्पण द्वारा बनने वाली प्रतिबिम्बों के प्रकार और प्रत्येक प्रकार की विशेषताओं का वर्णन करें। यदि किसी वस्तु को 15 सेमी फोकस दूरी वाले अवतल दर्पण के सामने 20 सेमी रखा जाए, तो बनी प्रतिबिम्ब की स्थिति की गणना करें।

**OR (अथवा)**

Discuss the laws of refraction of light and explain its applications in everyday life. प्रकाश के अपवर्तन के नियमों का उल्लेख करें और दैनिक जीवन में इसके अनुप्रयोगों की व्याख्या करें।

**Q.9** Explain the working principle of a transistor and describe its three terminals. Discuss the differences between p-n-p and n-p-n transistors.

ट्रांजिस्टर के कार्य सिद्धांत को समझाइये तथा इसके तीन टर्मिनलों का वर्णन करें। पी-एन-पी और एन-पी-एन ट्रांजिस्टर के बीच अंतर स्पष्ट करें

**OR (अथवा)**

Describe the difference between intrinsic and extrinsic semiconductors, and explain how doping affects the conductivity of semiconductors.

आंतरिक और बाह्य अर्धचालकों के बीच अंतर का वर्णन करें और बताएं कि डोपिंग अर्धचालकों की चालकता को कैसे प्रभावित करती है।

**Q.10** Explain the construction and working principle of a moving coil galvanometer.

चल कुण्डली गैल्वेनोमीटर के बनावट और कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें।

**OR (अथवा)**

Describe how can a galvanometer be converted into an ammeter and voltmeter?

वर्णन करें कि गैल्वेनोमीटर को एमीटर और वोल्टमीटर में कैसे परिवर्तित किया जा सकता है?

**Q.11** Explain in brief: Induced absorption, Spontaneous emission; and Stimulated emission

प्रेरित अवशोषण, स्वतः उत्सर्जन; और उद्दीप्त उत्सर्जन संक्षेप में वर्णन करें।

**OR (अथवा)**

Discuss the construction and working of He-Ne LASER

He-Ne लेजर के बनावट और कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें।

6	CO-2	A
6	CO-2	A
6	CO-5	A
6	CO-5	A
6	CO-4	A
6	CO-4	A
6	CO-5	U
6	CO-5	U

-----\*\*\*\*\*-----