

Applied Physics

3K-ASN-03A

Time : 3 Hrs.

M.M. : 100

Note :—

1. Part 'A' may be attended in first 5 pages of Answer Sheet.
भाग 'क' का उत्तर, उत्तर-पुस्तिका के प्रथम पांच पृष्ठों में ही लिखने हैं।
2. Part 'B' may be attended in rest of the Answer Sheet.
भाग 'ख' के उत्तर, उत्तर-पुस्तिका के अगले शेष पृष्ठों में लिखिये।
3. Answer may be given in English or Hindi.
प्रश्नों के उत्तर अंग्रेजी अथवा हिन्दी में दीजिये।

PART-A**1. Answer any ten questions :-****(10 x 2=20)**

- (a) What is fundamental quantity? Mention any two fundamental quantities.
- (b) What is principle of homogeneity?
- (c) What are transverse waves?
- (d) What is Doppler Effect of sound?
- (e) What are the limits of audible sounds?
- (f) Define reverberation and reverberation time?
- (g) Define magnetostriction.
- (h) What piezoelectric effect?
- (i) Mention the defects observed in formation of images.
- (j) What is a unpolarized light?
- (k) Define interference of light?
- (l) What is population inversion?
- (m) Mention two important semiconductors?
- (n) What is nuclear chain reaction.

(5x4=20)

2. Attempt any five questions :

- Show that 1 Newton = 10^5 dyne using dimensional method.
- Explain how monochromatic light wavelength can be measured using Newton's rings.
- Why reverberation will be large for an empty hall than a crowded hall having cushioned chairs.
- Write the important conditions required for getting sustained interference of light.
- Write down the differences between nuclear fission and fusion.
- Write down the applications of ultrasonic waves.
- Write the differences between stimulated emission and spontaneous emission.
- What is the difference between a conductor and semiconductor.

PART - B

Answer any three questions :-

(3 x 20=60)

- Derive an expression for a kinetic energy of a body of mass "m" moving with velocity "V" using dimensional method.
 - What is Sabine's formula? How reverberation time of a hall can be reduced to increase audibility.
- What is spherical aberration. How to reduce spherical aberration?
 - Describe how ultrasonic waves can be produced by magnetostriction method.
- Describe Young's double slit experiment and derive an expression for fringe width.
 - Describe how Nicol's prism produces a polarised light.
- Describe construction and working condition of He-Ne laser.
 - Distinguish conductors, semiconductors and insulators based on band theory of solids.
- Describe the construction and working condition of a nuclear fission reactor
 - What is binding energy. Describe how binding energy per nucleon varies with atomic number. Explain the significance of such binding energy curve.

समय : 3 घन्टे

भाग - (क)

(10 x 2=20)

1. निम्नलिखित में से किन्हीं दस प्रश्नों को हल कीजिये :

- फंडामेंटल मात्रा क्या है? कोई दो फंडामेंटल यूनिट बताईये।
- होमीजिनीटी का सिद्धान्त क्या है?
- ट्रान्सवर्स तरंगे क्या है?
- ध्वनी का डोपलर प्रभाव क्या है?
- सुनाई देने वाली ध्वनि की सीमाएं क्या है।
- रिवरबिटेशन तथा रिवरबिटेशन अवधि की परिभाषा कीजिये।
- मैग्नेटोस्ट्रीक्शन की परिभाषा कीजिये।
- पीज़ोइलक्ट्रिक प्रभाव क्या है?
- इमेज के बनने में बनने में दोषों के बताईये।
- अनपोलेराइज्ड प्रकाश क्या है?
- प्रकाश के इन्टरफरैन्स की परिभाषा कीजिये।
- पोपुलेशन इनवर्शन क्या है।
- दो महत्वपूर्ण सेमीकंडक्टर बताईये।
- न्यूक्लियर चेन रिएक्शन क्या है?

2. किन्हीं पांच प्रश्नों के उत्तर लिखिये।

(5x4=20)

- डायमैन्शनल मोडल का उपयोग करते हुए सिद्ध कीजिये कि 1 न्यूटन = 10^5 डायन है।
- विवेचना कीजिये कि न्यूटन के रिंग का उपयोग करते हुए मोनोक्रोमैटिक प्रकाश की तरंग लम्बाई को किस प्रकार मापा जा सकता है।
- बताईये की एक रिक्त हाल में एक भीड़ वाले हाल में जिसमें कि खाने-पिने की कुर्सिया भी लगी है, की अपेक्षा रिवरबिटेशन अधिक क्यों होती है?
- प्रकाश के सस्टेन्ड इन्टरफरैन्स प्राप्त करने के लिये महत्वपूर्ण शर्तें लिखिये।
- न्यूक्लियर फिशन तथा फ्यूजन में अन्तर स्पष्ट कीजिये।
- अल्ट्रासोनिक तरंगों के उपयोग लिखिये।
- स्टीमूलिटेड एमीशन तथा स्पॉनटेनियस एमीशन में अन्तर लिखिये।
- कंडक्टर (चालक) तथा सेमीकंडक्टर (अर्धचालक) में अन्तर क्या है?

भाग - (ख)

(20 x 3=60)

किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर دیجिये :

3. (a) डायमैन्शनल विधि के उपयोग से एक वस्तु की कायनेटिक ऊर्जा का समीकरण स्थापित कीजिये जबकि वस्तु का मास 'm' है तथा इसका वेग 'v' है।
(b) सैबिन फार्मूला क्या है? आडेबिलिटी के बढ़ाने के लिये एक हाल के रिवरबिरेशन समय का किस प्रकार कम किया जा सकता है?
4. (a) स्फैरिकल एबीरेशन क्या है। स्फैरीकल एबीरेशन को किस प्रकार कम किया जा सकता है?
(b) वर्णन कीजिये कि मैग्नेटोस्ट्रीक्शन विधि से अल्ट्रासोनिक तरंगों को किस प्रकार बनाया जा सकता है?
5. (a) यंग के डबल स्लिट प्रयोग की वर्णन कीजिये तथा फ्रिंज चौड़ाई के लिये व्यंजक स्थापित कीजिये।
(b) वर्णन कीजिये कि निकोलस (Nicols) प्रिज़म किस प्रकार पोलैराइज़्ड प्रकाश बनाती है?
6. (a) He - Ne लेजर की बनावट तथा कार्यविधि का वर्णन कीजिये।
(b) टोस के बैंड प्रस्ताव पर कंडक्टर (चालको), सेमीकंडक्टरों (अर्धचालको) तथा इन्सुलेटरों में अन्तर स्पष्ट कीजिये।
7. (a) न्यूक्लीयर फिशन रिएक्टर की बनावट तथा कार्यविधि का वर्णन कीजिये।
(b) बाईंडिंग ऊर्जा क्या है? वर्णन कीजिये कि एटोमिक संख्या के साथ प्रति न्यूक्लीयन बाईंडिंग ऊर्जा किस प्रकार बदलती है? ऐसे बाईंडिंग ऊर्जा कर्व के महत्व की विवेचना कीजिये।