

Vector and Classical Mechanics, Interference and Diffraction, Properties of Matter and
Simple Harmonic Motion, Diode Circuit and Network Theorem, X-Ray

TIME: 2:30 Hours]

[Total Marks: 70

સુચના: 1. સંજ્ઞાઓ પ્રયત્નિત અર્થમાં સમજવી. 2. જમણી બાજુના અંક ગુણ દર્શાવે છે.

- પ્રશ્ન:1 (a) સપાટી માટે ક્ષેત્રફળ સદિશ સમજાવો 08
(b) ટ્રેકનોધ લખો: ન્યુટનની ગતિના નિયમો. 06

અથવા

- પ્રશ્ન:1(a) ત્રણ સદિશનો અદિશ ગુણાકાર સમજાવી તેના પરથી તેનો ચક્રિય ગુણધર્મ સમજાવો. 10
(b) નીચેના સદિશ માટે વ્યસ્ત સદિશ મેળવો 04

$$\vec{A} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k}, \quad \vec{B} = 2\hat{i} + 4\hat{j} + 3\hat{k}, \quad \vec{C} = 4\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$$

- પ્રશ્ન:2 (a) પાતળા સ્તર વડે પરાવર્તિત તરંગો દ્વારા થતા વ્યતિકરણ માટેના પથ તફાવતનું જરૂરી સુત્ર 08
મેળવો.
(b) ધન અને ઋણ ઝોન પ્લેટ સમજાવો 06

અથવા

- પ્રશ્ન:2(a) ન્યુટનના વલયોની રચના સમજાવી આપાત પ્રકાશની તરંગ લંબાઈ શોધવા માટેનું સુત્ર તારવો 09
(b) ટ્રેક નોધ લખો: ફેસનલની ધારણાઓ 05

- પ્રશ્ન:3 (a) સ્થિતિસ્થાપક અંકો γ , K , η અને σ વચ્ચે સંબંધ તારવો. 09
(b) ટ્રેક નોધ લખો: લીસેજાઉસ આકૃતિઓ 05

અથવા

- પ્રશ્ન:3 (a) તારમાં એકમ વળ ચડાવવા માટેનું જરૂરી બળયુગ્મનું સુત્ર $C' = \frac{\pi n r^4 \theta}{2L}$ તારવો. 10
(b) 312 c.m. લંબાઈના અને 0.015 c.m. ત્રિજ્યા ધરાવતા તારના છેડે 2250 g.m. વજન લટકાવતા 04
તેની લંબાઈમાં 4.9 m.m જેટલો વધારો થાય છે તો તારનો યંગસ્થિતિ સ્થાપક અંક શોધો

- પ્રશ્ન:4 (a) સુપર પોઝીશન થીયરમ લખો અને સાબિત કરો 10
(b) પુર્ણ તરંગ રેક્ટીફાયર અને બ્રીજ રેક્ટીફાયરનો ભેદ સમજાવો 04

અથવા

પ્રશ્ન:4 (a) પુર્ણતરંગ રેક્ટીફાયર સમજાવો તથા નીચેના સુત્રો તારવો. 10

I_{dc} , P_{dc} , I_{rms} , P_{ac} , અને કાર્ય ક્ષમતા η

(b) પુર્ણ તરંગ રેક્ટીફાયરમાં લોડ અવરોધનું મુલ્ય $R_L = 1\text{ K}\Omega$, દરેક ડાયોડનો ચલ અવરોધ $R_f = 10\Omega$ અને ટ્રાન્સફોર્મરના ગૌણ ગુંચળાના અડધા ભાગનો વોલ્ટેજ $220 \sin 314 t$ છે I_m , I_{dc} , I_{rms} ના મુલ્ય શોધો. 04

પ્રશ્ન:5 (a) ક્ષ -કિરણોની ઉત્પત્તિ સવિસ્તાર સમજાવો 08

(b) ક્ષ -કિરણોના વિવિધ ગુણધર્મો અને ઉપયોગો લખો. 06

અથવા

પ્રશ્ન:5 (a) બ્રેગસ્પેટ્રોમીટરની આકૃતિ દોરી, રચના, કાર્ય પદ્ધતિ, ઉપયોગીતા સમજાવો. 10

(b) NaCl સ્ફટિકની મદદથી મળતા પ્રથમક્રમના ગ્લાન્સિંગ ખુણાની કિંમત $28^\circ 36'$ છે. 04
અને ક્ષ કિરણની તરંગ લંબાઈ 1.392 \AA છે તો લેટિસ સ્પેસિંગ d ની કિંમત શોધો.

Vector and Classical Mechanics, Interference and Diffraction, Properties of Matter and
Simple Harmonic Motion, Diode Circuit and Network Theorem, X-Ray

TIME: 2:30 Hours]

[Total Marks: 70

- Instructions: 1. Symbols have their usual meanings.
 2. A figure to the right of the question indicates marks of the question.

- Que.-1(a)** Explain Surface area as a vector **08**
(b) Write a brief note on Newton's laws of motion **06**

OR

- Que.-1(a)** Explain the scalar triple product and explain its Rotational behaviour **10**
(b) Obtain reciprocal vector for following **04**

$$\vec{A} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k}, \quad \vec{B} = 2\hat{i} + 4\hat{j} + 3\hat{k}, \quad \vec{C} = 4\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$$

- Que.-2 (a)** Obtain an essential equation of interference for a path difference of reflected waves in a thin film. **08**
(b) Explain positive and negative zone plate **06**

OR

- Que.-2(a)** Explain construction of Newton's ring and derive an equation to find out wave length of incident light. **09**
(b) Write a brief note on Fresnel's Assumptions **05**

- Que-3(a)** Derive the formula for the relations between Y , K , η and σ **09**
(b) Write a brief note on Lissajous figures **05**

OR

- Que.-3(a)** Obtain an equation $C = \frac{\pi n r^4 \theta}{2L}$ for restoring couple required to produce torsion. **10**
(b) Find out the Young's elastic constant if 4.9 m.m length increases due to 2250 gm weight applying at the end of wire having 312 c.m length and 0.015 c.m radius. **04**

- Que.-4 (a)** State and prove the super position theorem. **10**
(b) Explain the difference between full wave and bridge rectifier **04**

OR

- Que-4** (a) Explain the Full Wave Rectifier and derive the following equations. 10
 I_{dc} , P_{dc} , I_{rms} , P_{ac} , and efficiency η
- (b) Full wave rectifier have load resistance $R_L = 1\text{ K } \Omega$, and each diode has dynamic resistance $R_f = 10\text{ } \Omega$ and half part of secondary coil voltage is $220 \sin 314 t$, find the I_m , I_{dc} , I_{rms} values. 04
- Que-5** (a) Explain the Origin of X-ray. 08
(b) Write the properties and applications of X-ray. 06

OR

- Que-5** (a) Explain figure, structure, working and use of Bragg's spectrometer. 10
(b) Glancing angle of a NaCl crystal is $28^\circ 36'$ for its first order and if wavelength of X ray is $1.392\text{ } \text{\AA}$, find the value of lattice spacing d . 04
-