

B. Sc. Sem. I

Code : 2584

SUB: PHYSICS

(Vector Algebra , Properties of matter, Light)

MARKS: 70

TIME: 2.30 HOURS

Instructions: (1) Symbols have their usual meaning.

(2) Figures on right hand side show marks of that question.

Q:1(a)(1) ત્રણ સદિશોનો સદિશ ગુણાકાર સમજાવો.

[07]

(2) ત્રણ સદિશના અદિશ ગુણાકારનું ભૌમિતિક અર્થઘટન સમજાવો.

[04]

(b) જો $\vec{A} = 5\vec{i} - 7\vec{j} - 2\vec{k}$, $\vec{B} = 4\vec{i} - 3\vec{j} + 3\vec{k}$, અને

[03]

$\vec{C} = 2\vec{i} + 2\vec{j} - 5\vec{k}$ હોય તો, $\vec{B} \times (\vec{C} \times \vec{A})$ અને

$\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C})$ શોધો.

અથવા

Q:1(a) ત્રણ સદિશોનો અદિશ ગુણાકાર સમજાવો. તેના પરથી તેનો ચક્રિય ગુણધર્મ સમજાવો.

[10]

(b) સાબિત કરો કે

[04]

$$\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C}) + \vec{B} \times (\vec{C} \times \vec{A}) + \vec{C} \times (\vec{A} \times \vec{B}) = 0$$

Q:2 સ્થિતિસ્થાપક અંકો Y, K, η અને σ વચ્ચે સંબંધ દર્શાવતા સૂત્ર તારવો.

[14]

અથવા

Q:2 (a) તારમાં એકમ વળ ચડાવવા માટેનું જરૂરી બળયુગ્મનું સૂત્ર તારવો.

[10]

(b) ટૂંકનોંધ લખો. પોઇસન ગુણોત્તર.

[04]

Q.3 (a) જામીન ઇન્ટરકેરોમીટરનો સિધ્ધાંત, રચના અને કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો. [10]

(b) નિકાલ પ્રિઝમની રચના સમજાવો. [04]

અથવા

Q.3 માઇક્રોસ્કોપ ઇન્ટરકેરોમીટરનો સિધ્ધાંત, રચના અને કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો તેના દ્વારા [14]

મળતી શલાકાઓના પ્રકાર સમજાવો.

Q:4 ન્યૂટનના વલયોની ઉત્પત્તિ સમજાવી વલયનો વ્યાસ તથા આપાત પ્રકાશની તરંગલંબાઈ

શોધવા માટેનું સૂત્ર તારવો. [14]

અથવા

Q:4 (a) પાતળા સ્તર દ્વારા ચતા વ્યતિકરણની સમજૂતિ આપી પરાવર્તિત પ્રકાશ માટે પ્રકાશિત અને અપ્રકાશિત શલાકા માટેની શરતોની તારવણી કરો [10]

(b) દ્વિ-વક્રીભવનની સમજૂતી આપો [04]

Q:5 (a) વાયુના સમતાપી અને સમોષ્મી સ્થિતિસ્થાપક અંકોને સમજાવી તેમનાં સૂત્રો [08]

સાબિત કરો અને તે પરથી સાબિત કરો કે, વાયુનો સમોષ્મી સ્થિતિસ્થાપક

અંક સમતાપી સ્થિતિસ્થાપક અંક કરતા γ ગુણો મોટો છે.

(b)(1) આપેલા તારનો યંગમોડ્યુલસ 20×10^{11} ડાઇન/સેમી² છે. તારની લંબાઈ [03]

અને વ્યાસ અનુક્રમે 2.0 મી. અને 0.8 મી.મી. છે. જો તારના છેડે 5 કિગ્રા.

વજન મૂકતા, આપેલ તારની લંબાઈમાં થતો વધારો શોધો.

(2) સાબિત કરો કે પોઇસન ગુણોત્તર માટે $-1 < \sigma < 0.5$ [03]

અથવા

Q:5 (a) વ્યુત્ક્રમ સદિશ અને ક્ષેત્રફળ સદિશ સમજાવો [08]

(b) વંચનો, કદનો અને આકારનો સ્થિતિસ્થાપક અંક સમજાવો. [06]

ENGLISH VERSION

Q:1 (a)(1) Explain vector product of three vectors. [07]

(b)(1) Explain geometrical interpretation of
scalar triple product [04]

(2) If $\vec{A} = 5\vec{i} - 7\vec{j} + 2\vec{k}$, $\vec{B} = 4\vec{i} - 3\vec{j} + 3\vec{k}$, and [03]

$\vec{C} = 2\vec{i} + 2\vec{j} - 5\vec{k}$ then Find $\vec{B} \times (\vec{C} \times \vec{A})$ and
 $\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C})$.

OR

Q:1 (a) Explain scalar triple product and rotational behavior of
scalar triple product. [10]

(b) Prove that, [04]

$$\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C}) + \vec{B} \times (\vec{C} \times \vec{A}) + \vec{C} \times (\vec{A} \times \vec{B}) = 0$$

Q:2 Derive relation between the elastic constant Y, K, η , and σ . [14]

OR

Q:2 (a) Obtain the equation of couple required to produce unit
twist in wire. [10]

(b) Write short note: Poisson's Ratio. [04]

Q:3 (a) Explain Jamin's Interferometer in detail. [10]

(b) Explain construction of Nicol prism. [04]

OR

Q:3 Explain principle, construction and working process of Michelson [14]

Interferometer and explain the types of fringes obtained through it.

Q:4 Explain the formation of Newton's ring and obtain the [14]

equation of ring's diameter and wavelength of incident light.

OR

Q:4 (a) Explain thin film and obtain the condition for interference due [10]

to reflected light.

(b) Explain double refraction. [04]

Q:5 (a) Explain isothermal and adiabatic elastic constant of gas. Derive [08]

necessary equation for it. Prove that adiabatic elastic constant

of gas is γ times more than isothermal elastic constant of gas.

(b) (1) Length of the wire is 2.0m, diameter and Young Modulus [03]

0.8mm. and 20×10^{11} dyne/cm² respectively. If 5Kg of

weight is attached at one end of the wire, then find out the

extended value of the length.

(2) For Poisson's ratio, prove that $-1 < \sigma < 0.5$. [03]

OR

Q:5 (a) Explain reciprocal vector and surface area as a vector. [08]

(b) Explain Young modulus, Bulk modulus. and

modulus of rigidity. [05]