

Seat No. : _____

FF-127

February-2025

B.Sc., Sem.-I (NEP)

DSC-M-PHY-113T-A : Physics

Time : 1:00 Hour]

[Max. Marks : 25

- સૂચનાઓ : (1) સંજ્ઞા પ્રચલિત અર્થમાં છે.
(2) જમણી બાજુના અંક ગુણ દર્શાવે છે.

1. (a) અદિશ ક્ષેત્ર માટે ગ્રેડિયન્ટ મેળવો. 5
 1. (b) ડાયવર્જનનું પ્રમેય લખો અને સાબિત કરો. 5
- અથવા**
1. (a) ત્રિ અદિશ ગુણાકાર (Triple Scalar Product)નું સૂત્ર મેળવો. તેનું ભૌમિતિક અર્થઘટન આપો અને દર્શાવો કે તે ચક્રિય ગુણધર્મને અનુસરે છે. 7
 1. (b) જો $a = (2, -3, 1)$ $b = (3, -2, 3)$ $c = (4, -4, 3)$ માટે $a \cdot (b \times c)$ શોધો. 3
2. (a) અલ્ટ્રાસોનિક તરંગોના ડિટેક્શન માટેની રીત વર્ણવો. 5
 2. (b) અલ્ટ્રાસોનિક તરંગોના ઉત્પાદન માટે યોગ્ય આકૃતિ દોરી, પીઝોઇલેક્ટ્રિક પદ્ધતિ સમજાવો. 5
- અથવા**
2. (a) સળિયામાં પ્રસરતા સંગત તરંગ માટે વિકલ સમીકરણ મેળવો અને $V = \sqrt{\frac{E}{\rho}}$ મેળવો. 6
 2. (b) મેગ્નેટોસ્ટ્રીક્શન ટ્રાન્સડ્યુસરના ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો. 4
3. ટૂંકમાં જવાબ આપો : (ગમે તે પાંચ) 5
 - (1) સદિશ વિધેયનું ડાયવર્જન સદિશ છે કે અદિશ ?
 - (2) ટોર્ક સદિશ છે કે અદિશ ?
 - (3) વ્યાખ્યા આપો : લંબગત તરંગો
 - (4) ત્રણ સદિશના સદિશ ગુણાકારનું સૂત્ર લખો.
 - (5) સદિશ રાશિનું એક ઉદાહરણ આપો.
 - (6) SONARનું આખું નામ લખો.

Seat No. : _____

FF-127

February-2025

B.Sc., Sem.-I (NEP)

DSC-M-PHY-113T-A : Physics

Time : 1:00 Hour]

[Max. Marks : 25

- Instructions :** (1) Symbols have their usual meaning.
(2) Figure on right side shows marks.

1. (a) Derive gradient of Scalar field. 5
1. (b) Write and prove Divergence Theorem. 5

OR

1. (a) Obtain the expression of triple scalar product. Give its physical interpretation and show that it follows cyclic property. 7
1. (b) If $a = (2, -3, 1)$ $b = (3, -2, 3)$ $c = (4, -4, 3)$ than find $a \cdot (b \times c)$ 3

2. (a) State and describe method of detection of ultrasonic waves. 5
2. (b) With necessary diagram explain Piezo-electric method to produce ultrasonic waves. 5

OR

2. (a) Derive differential equation of longitudinal wave propagating through rod and obtain : 6

$$V = \sqrt{\frac{E}{\rho}}$$

2. (b) Write merits and demerits of magnetostriction transducer. 4

3. Answer in short : (Any **five**) 5

- (1) Divergence of a vector function is scalar or vector ?
(2) Torque is scalar or vector ?
(3) Define : transverse wave
(4) Write expression for triple vector product.
(5) Write an example of vector quantity.
(6) Write full name of SONAR.

FF-127

February-2025

B.Sc., Sem.-I

DSC-M-PHY-113T-B : Physics

Time : 1:00 Hour]

[Max. Marks : 25

સૂચનાઓ : (1) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.

(2) સંકેતોના અર્થ પ્રચલિત છે.

1. (a) માઈકલસન ઈન્ટરફેરોમીટરના સિદ્ધાંત, રચના અને કાર્યપદ્ધતિ વિશે વિગતવાર વર્ણન કરો. 7

1. (b) ન્યૂનતમ સમયનો સિદ્ધાંત ટૂંકમાં ચર્ચો. 3

અથવા

1. (a) પાતળા સ્તરમાં પારગમન વિસ્તારમાં વ્યતિકરણ માટે પ્રકાશીય માર્ગ તફાવતનું સૂત્ર મેળવો. 7

1. (b) પ્રકાશના તરંગોનું વ્યતિકરણ ટૂંકમાં સમજાવો. 3

2. (a) આઈન્સ્ટાઈન સહગુણકો વિશે વિસ્તારમાં ચર્ચા કરો. 7

2. (b) લેઝરના જુદા-જુદા ક્ષેત્રોમાં ઓછામાં ઓછા ત્રણ ઉપયોગો લખો. 3

અથવા

2. (a) રૂબી લેઝરની કાર્યપદ્ધતિ વિગતવાર સમજાવો. 7

2. (b) લેઝરના પ્રાયલો ટૂંકમાં ચર્ચો. 3

3. છ પ્રશ્નોમાંથી કોઈપણ પાંચ પ્રશ્નોના જવાબ આપો : 5

(1) પ્રકાશનો સુસંબંધ સ્ત્રોત એટલે શું ?

(2) પાતળા સ્તરોમાં પારગમન વિભાગમાં થતા વ્યતિકરણ માટેનું પથ તફાવતનું સૂત્ર લખો.

(3) ફેબ્રી-પેરોટ ઈન્ટરફેરોમીટરમાં રહેલ કાયની તક્તિઓની અંદરની સપાટીઓ પર કયા પદાર્થોથી ઢોળ ચઢાવેલ હોય છે ?

(4) ઓપ્ટિકલ પમ્પીંગ વ્યાખ્યાયિત કરો.

(5) લેઝરનું પૂરું નામ લખો.

(6) સ્વયંસ્ફૂરિત ઉત્સર્જન વ્યાખ્યાયિત કરો.

Seat No. : _____

FF-127

February-2025

B.Sc., Sem.-I

DSC-M-PHY-113T-B : Physics

Time : 1:00 Hour]

[Max. Marks : 25

- Instructions :** (1) All the questions are compulsory.
(2) Symbols have their usual meaning.

1. (a) Describe in detail about the principle, construction and working of Michelson interferometer. 7
1. (b) Discuss in brief about the principle of least time. 3

OR

1. (a) Obtain the equation of optical path difference for the interference in transmission region of thin film. 7
1. (b) Explain in brief about interference of light waves. 3
2. (a) Discuss in detail about Einstein's coefficients. 7
2. (b) Write at least three uses of laser in different fields. 3

OR

2. (a) Explain in detail about working of Ruby laser. 7
2. (b) Discuss in brief about different LASER parameters. 3

3. Attempt any **five** out of **six** : 5
(1) What do you mean by coherent sources of light ?
(2) Write the expression for path difference of interference in transmission region of thin film.
(3) Which materials are used to coat the internal surfaces of glass plates of Fabry-Perot interferometer ?
(4) Define optical pumping.
(5) Give the full form of LASER.
(6) Define spontaneous emission.