

Seat No. : \_\_\_\_\_

# MB-118

March-2022

B.Sc., Sem.-I

101 : Physics

Time : 2:00 Hours]

[Max. Marks : 50

- સૂચના : (1) Section-1માંથી ગમે તે ત્રણ પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો.  
(2) Section-2માંનો પ્રશ્ન - 9 ફરજિયાત છે.

## Section-1

- (A) ત્રણ સદિશોનો સદિશ ગુણાકાર સમજાવો. 7  
(B) ત્રિ-અદિશનો ચક્રિય ગુણધર્મ ઉદાહરણ આપી સમજાવો. 7
- (A) જો  $\vec{A} = 3\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k}$ ,  $\vec{B} = 2\hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}$  તથા  $\vec{C} = 4\hat{i} - 3\hat{j} + 5\hat{k}$  તો 7  
(i)  $\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C})$   
(ii)  $(\vec{A} \times \vec{B}) \times \vec{C}$  શોધો.  
(B) સૂર્યની સાપેક્ષે પૃથ્વીનું કોણીય વેગમાન  $L = mwr^2 \hat{k}$  સાબિત કરો. 7
- (A) તણાવવાળી દોરી પર પ્રસરતા લંબગત તરંગોનું વિકલ સમીકરણ લખો. તે પરથી લંબગત તરંગોનો 7  
વેગ  $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$  સાબિત કરો.  
(B) ધ્વનિની પ્રબળતા, ક્વોલિટી અને પીચ સમજાવો. 7
- (A) અલ્ટ્રાસોનિક તરંગોના ઉત્પાદન માટે યોગ્ય આકૃતિ દોરી, ફિઝોઈલેક્ટ્રીક પદ્ધતિ સમજાવો. 7  
(B) અલ્ટ્રાસોનિક તરંગોના ઉપયોગો વિસ્તારથી સમજાવો. 7

5. (A) ફર્માટનો સિદ્ધાંત લખો અને તેની મદદથી વક્રીભવનનો સ્નેલનો નિયમ તારવો. 7  
 (B) નીચેના સમીકરણો માટે ઉકેલ મેળવો : 7  

$$2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 11$$

$$x_1 + 5x_2 + 7x_3 = 15$$

$$3x_1 + 11x_2 + 13x_3 = 25$$
6. (A) ન્યૂટનના વલયોનો વાદ સમજાવો. જરૂરી સૂત્ર તારવી દર્શાવો કે ન્યૂટનના ક્રમિક અપ્રકાશિત વલયોની ત્રિજ્યા પ્રાકૃતિક સંખ્યાના વર્ગમૂળના સમપ્રમાણમાં હોય છે. 7  
 (B) બે પાતળા લેન્સ માટે,  $\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} - \frac{t}{f_1 \cdot f_2}$ . 7
7. (A) આઈન્સ્ટાઈનના સહગુણકો A અને B મેળવો. 7  
 (B) સ્વયં ઉત્સર્જન અને પ્રેરિત ઉત્સર્જન વિશે નોંધ લખો. 7
8. (A) અર્ધવાલક (હોમો જંક્શન) લેસર વિશે નોંધ લખો. 7  
 (B) લેસરના ઉપયોગો વિશે નોંધ લખો. 7

### Section-2

9. ગમે તે આઈના જવાબ આપો : 8
- (1) વ્યાખ્યા આપો : સદિશ ક્ષેત્ર
  - (2) ડાઈવર્જન્સના પ્રમેયનું કથન લખો.
  - (3) સ્ટોકના પ્રમેયનું કથન લખો.
  - (4) SONARનું પુરૂં નામ લખો.
  - (5) LASERનું પુરૂં નામ લખો.
  - (6) કેવીટિશન કોને કહે છે ?
  - (7) મેટાસ્ટેબલ અવસ્થા કોને કહે છે ?
  - (8) લેસરમાં Aspect ratio શું છે ?
  - (9) ધ્વનિના તરંગો સંગત છે કે લંબગત ?
  - (10) ઘોંઘાટ એટલે શું ?

Seat No. : \_\_\_\_\_

# MB-118

March-2022

B.Sc., Sem.-I

101 : Physics

Time : 2:00 Hours]

[Max. Marks : 50

- Instructions :** (1) Attempt any 3 questions from Section-1.  
(2) Que. 9 in Section-2 is compulsory.

## Section-1

1. (A) Explain about triple vector product in detail. 7  
(B) Explain cyclic property of triple scalar product with proper example. 7
  
2. (A) If  $\vec{A} = 3\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k}$ ,  $\vec{B} = 2\hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}$  &  $\vec{C} = 4\hat{i} - 3\hat{j} + 5\hat{k}$  find 7
  - (i)  $\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C})$
  - (ii)  $(\vec{A} \times \vec{B}) \times \vec{C}$  
(B) Prove that the angular momentum of earth w.r.t. sun is  $L = mwr^2\hat{k}$ . 7
  
3. (A) Derive differential equation of transverse wave propagating on a string. From that prove that velocity is  $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$ . 7  
(B) Explain about Loudness, quality & pitch of sound wave. 7
  
4. (A) With necessary diagram explain Piezo-electric method to produce ultrasonic waves. 7  
(B) Explain uses of ultrasonic waves in detail. 7

5. (A) Write Fermat's principle & using it derive Snell's law of refraction. 7  
 (B) Solve the following equation : 7  

$$2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 11$$

$$x_1 + 5x_2 + 7x_3 = 15$$

$$3x_1 + 11x_2 + 13x_3 = 25$$
6. (A) Explain theory of Newton's ring. Deriving necessary equation show that radii of consecutive Newton's dark rings are proportional to the square root of natural number. 7  
 (B) For thin lens, obtain  $\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} - \frac{t}{f_1 \cdot f_2}$ . 7
7. (A) Derive Einstein's co-efficient A and B. 7  
 (B) Write note on spontaneous emission & stimulated emission. 7
8. (A) Write note on semi-conductor (Homo Junction) Laser. 7  
 (B) Write note on application of LASER. 7

### Section-2

9. Solve any **eight** : 8
- (1) Define Vector field.
  - (2) Write the statement of divergence theorem.
  - (3) Write the statement of Stoke's theorem.
  - (4) Give the full form of SONAR.
  - (5) Give the full form of LASER.
  - (6) What is cavitation ?
  - (7) What are metastable states ?
  - (8) What is aspect ratio in Laser ?
  - (9) Is sound longitudinal wave or transverse wave ?
  - (10) What is Noise ?