

**1903000202030012**  
**EXAMINATION MARCH-APRIL 2024**  
**BACHELOR OF SCIENCE (SECOND SEMESTER)**  
**PHYSICS PAPER-II**

[Time: As Per Schedule]

[Max. Marks: 50]

**Instructions:**

1. Fill up strictly the following details on your answer book
  - a. Name of the Examination : **BACHELOR OF SCIENCE (SECOND SEMESTER)**
  - b. Name of the Subject : **PHYSICS PAPER-II**
  - c. Subject Code No : **1903000202030012**
2. Sketch neat and labelled diagram wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks of the question.
4. All questions are compulsory.
5. Notation used in question paper are usual.
6. Non programmable scientific calculator can be used whenever necessary.

Seat No:

--	--	--	--	--	--

Student's Signature

**Q.1 નીચેના પ્રશ્નોના માંગ્યા પ્રમાણે ટૂંકમાં જવાબ લખો. (ગમે તે દસ )**

**10**

**Answer in short. (Any ten)**

- (1) ફેરાડેના નિયમનું વિધાન લખો.  
Write statement of Faraday law.
- (2) ચુંબકીય ક્ષેત્રની તીવ્રતા નો એકમ લખો.  
Write unit of magnetic flux intensity.
- (3) થર્મોડાયનેમીક્સનો પહેલો નિયમ લખો  
Write first Law of thermodynamics.
- (4) તાપમાન પ્રચલન નો એકમ લખો  
Write unit of Temperature gradient.
- (5) પાવર સપ્લાયમાં ઝેનર ડાયોડ કયા વિસ્તારમાં કાર્યરત હોય છે.  
In which region Zener diode works in power supply.
- (6) કોમન એમીટર ટ્રાન્ઝીસ્ટર માટે પ્રવાહ ગેઇન વ્યાખ્યાયિત કરો.  
Define current gain for common emitter transistor.

(7) LED નું આખું નામ લખો

Write full form of LED.

(8) સ્થિત વ્યતિકરણ થવા માટેની શરત લખો.

Write condition for static interference.

(9) વિવર્તન ના પ્રકાર લખો.

Write types of diffraction.

(10) જો લોડ પ્રવાહનું મુલ્ય વધે તો ઝેનર પ્રવાહ..... (વધે, ઘટે)

If load current increases Zener current..... (Increases, Decreases)

(11) વિદ્યુત જનરેટર નો સિધ્ધાંત લખો

Write principle of Electric generator.

(12) સાઈક્લોટ્રોનનો ઉપયોગ લખો.

Write use of cyclotron.

**Q.2** (a) વિદ્યુત મોટરનો સિધ્ધાંત લખો. તેની રચના અને કાર્ય પધ્ધતિ સમજાવો. **6**  
Write principle of operation of electric motor. Discuss its construction and Working.

**અથવા**

**OR**

(a) ફેરાડેનો નિયમનો ઉપયોગ કરી  $\varepsilon = -Blv$  સૂત્ર તારવો. **6**  
Using Faradays law of induction deriye equation  $\varepsilon = -Blv$ .

(b) એક વિદ્યુત જનરેટર માં રહેલા ગુચળાનું ક્ષેત્રફળ  $60 \text{ cm}^2$  છે. તે  $0.05\text{T}$  ના એકસમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ક્ષેત્રને લંબ રહે તે રીતે  $25 \text{ Hz}$  આવૃત્તિથી ભ્રમણ કરે છે. ગુચળામાં ઉત્પન્ન થતો મહત્તમ emf શોધો. **4**

The coil of electric generator has area of  $60 \text{ cm}^2$ . It is rotating perpendicular to uniform magnetic field of  $0.05 \text{ T}$  with frequency of  $25 \text{ Hz}$ . What is the maximum emf generated in the coil.

**અથવા**

**OR**

- (b) એક વર્તુળાકારે વાળેલા વાહક તારના લુપને તેના સમતલને લંબ રૂપે રહે તે રીતના ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં મુકવામાં આવેલ છે. લુપની ત્રિજ્યા 0.16 m અને અવરોધ  $R = 50\Omega$  છે. ચુંબકીય ક્ષેત્ર  $B = -8 - 2.8t + 1.1t^2$  અનુસાર સમય સાથે બદલાય છે. લુપમાં  $t = 2$  s ઉત્પન્ન થતા વિદ્યુતપ્રવાહનું મુલ્ય શોધો. 4

A circular loop of wire of radius 0.16m and resistance  $R = 50 \Omega$  is placed in a uniform magnetic field perpendicular to the plane of loop. Magnetic field varies with time as per equation  $B = -8 - 2.8 t + 1.1 t^2$ . Find current generated in the loop at  $t = 2$  s.

- Q.3** (a) મેક્સવેલ વિતરણ વિધેયનું સુત્ર લખો. આ સૂત્રનો ઉપયોગ કરી વાયુના અણુની સરેરાશ ઝડપ શોધો. 6

Write equation of Maxwell distribution function. Using this equation derive average speed of the molecule of the gas.

**અથવા**  
**OR**

- (a) ગતિવાદને આધારે વાયુના દબાણનું સૂત્ર તારવો. 6

Derive equation of pressure of the gas from kinetic theory of gas.

- (b)  $10^8$  N/m<sup>2</sup> દબાણે રહેલા અને  $2.8$  kg/m<sup>3</sup> ઘનતા ધરાવતા વાયુ માટે વેગ નું rms મુલ્ય શોધો. 4

Calculate the root mean square speed of a gas having density of  $2.8$  kg/m<sup>3</sup> kept at a pressure of  $10^8$  N/m<sup>2</sup>

**અથવા**  
**OR**

- (b) ઓક્સિજન વાયુ માટે  $27^\circ\text{C}$  તાપમાને સરેરાશ ઝડપનું મુલ્ય શોધો. 4

$R = 8.31$  J/mol k,  $M = 0.032$  kg/mol )

Calculate the average speed of  $\text{O}_2$  at  $27^\circ\text{C}$ . ( $R = 8.31$  J/mol k,  $M = 0.032$  kg/mol)

- Q.4** (a) લેસરનું આખું નામ લખો. લેસર ડાયોડ પર ટૂંકનોંધ લખો. 6

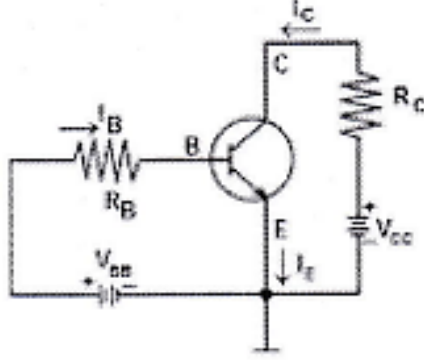
Write full name of LASER. Write short note on LASER diode..

**અથવા**  
**OR**

- (a) કોમન એમીટર NPN ટ્રાન્ઝીસ્ટરનો પરિપથ દોરો. કોમન એમીટર NPN ટ્રાન્ઝીસ્ટર માટે ઈનપુટ લાક્ષણિકતાઓ સમજાવો. 6

Draw the circuit of common emitter NPN transistor. Explain input Characteristics of common emitter NPN transistor.

- (b) 4

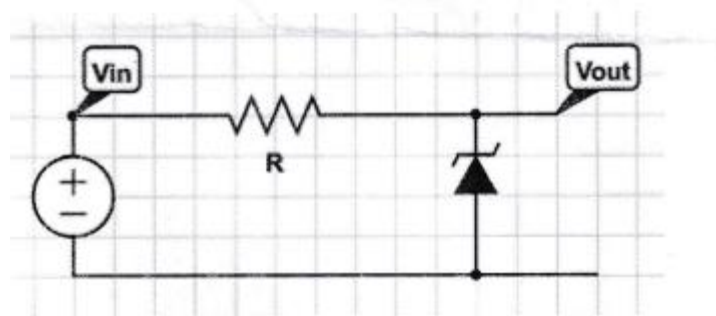


આપેલ કોમન એમીટર પરિપથ માટે  $V_{BB} = V_{CC} = 10 \text{ V}$ ,  $R_B = 2 \text{ M}\Omega$  અને  $R_C = 1 \text{ k}\Omega$  તો  $I_C$  શોધો. ( $\beta = 100$ )

For given common emitter circuit  $V_{BB} = V_{CC} = 10 \text{ V}$ ,  $R_B = 2 \text{ M}\Omega$  and  $R_C = 1 \text{ k}\Omega$  then calculate  $I_C$ . ( $\beta = 100$ )

અથવા  
OR

- (b) 4



આપેલ પરિપથ માટે  $V_{in} = 18 \text{ V}$ ,  $R = 100 \Omega$ ,  $R_L = 500 \Omega$  અને ઝેનર ડાયોડ 5 V નો છે. શું ઝેનર ડાયોડ બ્રેકડાઉન વિસ્તારમાં કાર્યરત હશે?

For given circuit if  $V_{in} = 18 \text{ V}$ ,  $R = 100 \Omega$ ,  $R_L = 500 \Omega$  and Zener diode is of 5 V. Is the Zener diode operating in the breakdown region?

- Q.5** (a) યંગના પ્રયોગની ભૌમિતિક ગોઠવણી સમજાવી તેની મદદથી બે ક્રમિક પ્રકાશિત અથવા અપ્રકાશિત શલાકા વચ્ચેની પહોળાઈ શોધવાનું સૂત્ર તારવો. **6**
- Describe geometrical arrangement of Young experiment. Derive equation to find width of two consecutive bright or dark fringe.

**અથવા**

**OR**

- (a) વિવર્તનના પ્રકાર સવિસ્તાર સમજાવો. **6**
- Explain in detail types of diffraction.
- (b) યંગના ડબલ સ્લીટના પ્રયોગમાં, શલાકાની કોણીય પહોળાઈ  $0.1^\circ$  છે. જો પ્રકાશની તરંગલંબાઈ  $800 \text{ nm}$  હોય તો બે ક્રમિક શલાકા વચ્ચેનું અંતર શોધો. **4**
- In a Young's double slit experiment the angular width of a fringe is  $0.1^\circ$ . If the wavelength of light used is  $800 \text{ nm}$  then find the spacing between two consecutive fringes?

**અથવા**

**OR**

- (b) એક પાતળી સ્લીટની પહોળાઈ  $1.5 \text{ mm}$  છે. તેના પર આપાત પ્રકાશની તરંગલંબાઈ  $640 \text{ nm}$  છે. સ્લીટ અને પડદા વચ્ચેનું અંતર  $50 \text{ cm}$  હોય તો મધ્યસ્થ અધિકત્તમની પહોળાઈ શોધો. **4**
- A slit of width  $1.5 \text{ mm}$  is illuminated with the light of wavelength  $640 \text{ nm}$ . If the distance between slit and screen is  $50 \text{ cm}$ . Calculate the width of central maxima.

\*\*\*\*\*