



RAN - 1903000202030012 - CS

RAN-1903000202030012-CS**F.Y.B.Sc. (Sem. II) Examination April - 2023****Physics : Paper - II****Time: 2 Hours]****[Total Marks: 50****સૂચના : / Instructions**

(1)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fill up strictly the details of signs on your answer book

Name of the Examination:

F.Y.B.Sc. (Sem. II)

Name of the Subject :

Physics : Paper - II

Subject Code No.: 1903000202030012-CS

Seat No.:

Student's Signature

- (2) જરૂર જણાય ત્યાં સ્પષ્ટ આકૃતિ દોરો.
- (3) પ્રશ્નપત્રમાં ઉપયોગમાં લીધેલી સંજ્ઞાઓ તેના પ્રચલિત અર્થમાં છે.
- (4) જમણી બાજુના અંક પુરા ગુણ દર્શાવે છે.
- (5) જરૂર જણાય ત્યાં નોન પ્રોગ્રામેબલ સાયન્ટીફિક કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકો છો.

પ્ર. 1 નીચેનાં પ્રશ્નોનાં માંગ્યા પ્રમાણે ટૂંકમાં જવાબ લખો. (ગમે તે દસ)**(10)**

- 1) ફેરાડેના નિયમનું વિધાન લખો.
- 2) ચુંબકીય ફલકસનો એકમ લખો.
- 3) 1 ટેસ્લા = ગોસ
- 4) થર્મોડાઇનેમીક્સનો શૂન્ય ક્રમનો નિયમ લખો.
- 5) તાપમાન પ્રચલનની વ્યાખ્યા આપો.
- 6) ઉષ્માવાહકતાનો એકમ લખો.
- 7) તાપમાન વધે તેમ પ્રવાહ ગેઈન (વધે, ઘટે)
- 8) કોમન એમીટર ટ્રાન્ઝીસ્ટર માટે જો કલેક્ટર પ્રવાહ 1.5 mA અને પ્રવાહ ગેઈન 50 તો બેઝ પ્રવાહ

- 9) ભારિત ઝેનર ડાયોડ રેગ્યુલેટરમાં કયો પ્રવાહ મહત્તમ હોય છે? (શ્રેણી, ઝેનર)
- 10) સુસંબધ ઉદ્ગમની વ્યાખ્યા આપો.
- 11) તરંગની તીવ્રતા કંપવિસ્તાર પર કેવી રીતે આધાર રાખે છે?
- 12) ફેનલ પ્રકારનું વિવર્તન ક્યારે રચાય?

પ્ર. 2 અ) લેન્ડનો નિયમ ઉર્જા સંરક્ષણના નિયમનું ઉદાહરણ છે. સમજાવો. (6)

અથવા

અ) લોરેન્ટઝ બળનું સૂત્ર લખો. માસ સ્પેક્ટ્રોમીટરનો સિદ્ધાંત લખો અને તેનો ઉપયોગ કઈ રીતે કરી શકાય તે વર્ણવો. (6)

બ) 0.1 m ની લંબાઈ ધરાવતા ચોરસ વાલકતારના લુપમાં ચુંબકીય ક્ષેત્રની તીવ્રતા 5 સેકન્ડમાં 0 થી વધીને 10 T થાય છે. જો લુપનો અવરોધ $R = 3 \Omega$ હોય તો લુપમાં પ્રેરિત પ્રવાહનું મુલ્ય શોધો. (4)

અથવા

બ) એક પ્રોટોન 3.3×10^7 m/s ના વેગથી 1.2 mT ના ચુંબકીય ક્ષેત્રને લંબ રહે તે રીતે ગતિ કરે છે તો પ્રોટોનનો પ્રવેગ શોધો. ($m_p = 1.67 \times 10^{-27}$ kg) (4)

પ્ર. 3 અ) ઉષ્માવહનની સમજૂતી આપો. L લંબાઈના અને A આડછેદનું ક્ષેત્રફળ ધરાવતા વાલક સળીયા માટે ઉષ્માવહનના દરનું સૂત્ર તારવો. (6)

અથવા

અ) મેક્સવેલ વિતરણ વિધેયનું સુત્ર લખો. આ સૂત્રનો ઉપયોગ કરી વાયુના આણુની સરેરાશ ઝડપ શોધો. (6)

બ) નાઈટ્રોજન પરમાણુનો વ્યાસ 3.15×10^{-10} m છે. આ પરમાણુ માટે 1 વાતાવરણના દબાણે 300 K તાપમાને સરેરાશ મુક્ત પથ શોધો. (4)
(1 વાતા. = 1.01×10^5 pa, $k = 1.38 \times 10^{-23}$ MKS)

અથવા

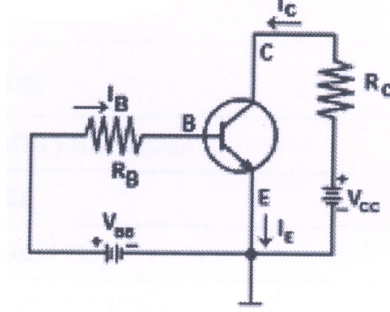
બ) 10^5 N/m² દબાણે રહેલા અને 1.4 kg/m³ ઘનતા ધરાવતા વાયુ માટે વેગનું rms મુલ્ય શોધો. (4)

પ્ર. 4 અ) LED નું આખું નામ લખો. LED નો સેવન સેગમેન્ટ ડીસ્પ્લેમાં ઉપયોગ સમજાવો. (6)

અથવા

અ) કોમન એમીટર NPN ટ્રાન્ઝીસ્ટરનો પરિપથ દોરો. કોમન એમીટર NPN ટ્રાન્ઝીસ્ટર માટે કલેક્ટર વક્રના વિવિધ વિભાગોની સમજૂતી આપો. (6)

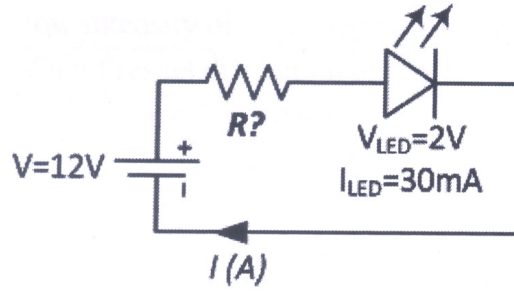
બ) (4)



આપેલ કોમન એમીટર પરિપથ માટે $V_{BB} = V_{CC} = 10V$, $R_B = 1 M\Omega$ અને $R_C = 2 k\Omega$ તો I_C શોધો. ($\beta = 300$)

અથવા

બ)



આપેલ પરિપથ માટે શ્રેણી અવરોધનું મુલ્ય શોધો. (4)

પ્ર. 5 અ) એક સ્વીટવડે થતું ફોનલોક્કર વિવર્તન સમજાવો. (6)

અથવા

અ) જો ઉદ્ગમો સુસંબદ્ધ ન હોય તો પરિણામી તીવ્રતા બે તરંગોની તીવ્રતાના સરવાળા બરાબર હોય છે તે સૂત્ર તારવો. (6)

બ) યંગના ડબલ સ્લીટના પ્રયોગમાં રચાયેલ શલાકાની કોણીય પહોળાઈ 0.1° છે. જો પ્રકાશની તરંગલંબાઈ 600 nm હોય તો બે સ્લીટ વચ્ચેનું અંતર શોધો. (4)

અથવા

બ) $6 \times 10^{-7} \text{ m}$ તરંગલંબાઈના પ્રકાશથી પ્રકશિત પાતળી સ્લીટ થી 2 m અંતરે રહેલા પડદા પર મધ્યસ્થ અધિકતમની બંને બાજુએ 5 mm અંતરે પ્રથમ ન્યુનતમ રચાય છે તો સ્લીટની પહોળાઈ શોધો. (4)

ENGLISH VERSION

Instructions:

- (1) As per instruction no. 1 of page no. 1.
- (2) Draw figures if necessary.
- (3) Notations used in question paper are as usual.
- (4) Figures to the right indicate full marks of the question.
- (5) Non programmable scientific calculator can be used whenever necessary.

Q. 1 Answer in short. (Any ten) (10)

- 1) Write statement of Faraday law.
- 2) Write unit of magnetic flux.
- 3) 1 Tesla = Gauss
- 4) Write Zeroth Law of thermodynamics.
- 5) Define Temperature gradient.
- 6) Write unit of thermal conductivity.
- 7) As temperature increases current gain (increases, decreases)
- 8) For common emitter transistor collector current is 1.5 mA and current gain is 50 the value of base current is
- 9) In loaded Zener diode regulator which current is maximum ? (Series, Zener)
- 10) Define coherent sources.
- 11) How intensity of wave depends on amplitude?
- 12) When Fresnel diffraction occurs?

Q. 2 a) Explain that Lenz law is an example of law of conservation of energy. (6)

or

- a) Write formula for Lorentz force. Write principle of operation of mass spectrometer and how it is use? (6)

- b) A square loop (length 0.1 m) is in a region of space that has a magnetic field increasing from $B = 0$ to $B = 10\text{T}$ over 5 seconds. The loop has $R = 3 \Omega$. What is the current induced in the loop. (4)

or

- b) A proton is moving with velocity of 3.3×10^7 m/s perpendicular to direction of magnetic field of 1.2 mT. Calculate the acceleration of proton. ($m_p = 1.67 \times 10^{-27}$ kg) (4)

- Q. 3** a) Explain thermal conduction. Derive equation of rate of flow of heat for a bar having length L and area A. (6)

or

- a) Write equation of Maxwell distribution function. Using this derive equation of average speed of atom of gas. (6)
- b) Radius of nitrogen atom is 3.15×10^{-10} m. For this atom calculate average free mean path at 1 atmosphere and 300 K temperature. (1 atm. = 1.01×10^5 pa, $k = 1.38 \times 10^{-23}$ MKS) (4)

or

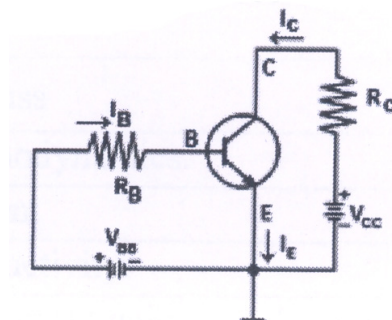
- b) Calculate the root mean square speed of a gas whose density is 1.4 kg/m^3 at a pressure of 10^5 N/m^2 . (4)

- Q. 4** a) Write full name of LED. Explain use of LED in seven segment display. (6)

or

- a) Draw circuit for common emitter NPN transistor. Explain different parts in collector curve of common emitter NPN transistor. (6)

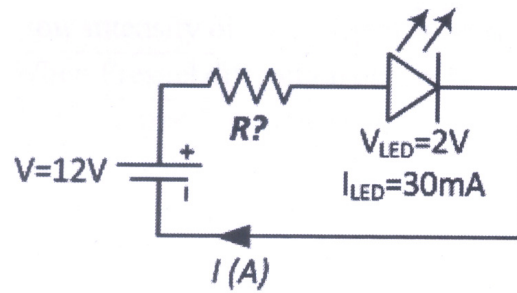
b)



For given common emitter circuit $V_{BB} = V_{CC} = 10\text{V}$, $R_B = 1 \text{ M}\Omega$ and $R_C = 2 \text{ k}\Omega$ then calculate I_C ($\beta = 300$) (4)

or

b)



For given circuit calculate series resistance. (4)

Q. 5 a) Explain single slit Fraunhofer diffraction. (6)

or

a) Show that if the sources are noncoherent the final intensity is sum of intensity of two waves. (6)

b) In a Young's double slit experiment the angular fringe width of a fringe formed is 0.1° . The wavelength of light used is 600 nm. What is the spacing between the slits? (4)

or

b) A screen is placed 2 m away from a narrow slit which is illuminated with light of wavelength 6×10^{-7} m. If the first minimum lies at 5 mm on either side of central maxima calculate slit width. (4)