

2303000501021001-A
EXAMINATION MARCH-APRIL 2024
BACHELOR OF SCIENCE(FIRST SEMESTER)(ATKT)
MAJOR - 2 PHYSICS PAPER - II THEORY-LEVEL 3

[Time: As Per Schedule]

[Max. Marks:35]

Instructions:

1. Fill up strictly the following details on your answer book
 - a. Name of the Examination : **BACHELOR OF SCIENCE (FIRST SEMESTER)- (ATKT)**
 - b. Name of the Subject : **MAJOR - 2 PHYSICS PAPER - II THEORY-LEVEL 3**
 - c. Subject Code No : **2303000501021001-A**
2. Sketch neat and labelled diagram wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks of the question.
4. Symbols used in the paper have their usual meaning.
5. Scientific calculator may be used.

Seat No:

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

Student's Signature

Q.1 નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઇ પણ પાંચના અતિ ટૂંકમાં જવાબ આપો.

5

Answer the following questions in brief : (Attempt any five)

1. ઝેનર ડાયોડનો ઉપયોગ જણાવો.

State uses of a Zener diode.

2. PNP ટ્રાન્ઝિસ્ટરનો સંકેત દોરો. ;

Draw the symbol of a PNP transistor.

3. વિદ્યુતક્ષેત્રની તીવ્રતાનો એકમ જણાવો.

Give unit of intensity of electric field.

4. એક પોલાગોળાના કેન્દ્ર આગળ વિદ્યુત ડાઇપોલ મૂકવામાં આવે તો તેની

સપાટીમાથી કેટલું વિદ્યુતફલક્સ પસાર થશે ?

An electric dipole is placed at the centre of a hollow sphere. What will be

The flux passing through the surface?

5. ફર્મેટનો સિદ્ધાંત જણાવો.

State Fermat's principle.

6. પરાવર્તન ના નિયમો જણાવો.

State the laws of reflection.

Q.2 (A) નીચે આપેલ પ્રશ્નોમાંથી કોઈ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો.

7

Attempt any one of the following in details:

(1) સ્થિર વિદ્યુતમાટે ગોસનો નિયમ જણાવો અને તેની મદદથી સમાનરીતે વિદ્યુતભારિત પોલા ગોળાને કારણે વિદ્યુતક્ષેત્રની તીવ્રતાનું સૂત્ર મેળવો.

State Gauss's law in electrostatic. Using this law derive an expression for the electric field due to a uniformly charged thin spherical shell.

(2) કુલંબનો નિયમ લખો અને તેને સદિશ સ્વરૂપે સમજાવો.

State Coulomb's law and explain it in vector form.

(B) નીચે આપેલ પ્રશ્નોમાંથી કોઈ એકનો જવાબ આપો.

3

Attempt any one of the following

(1) વિદ્યુતક્ષેત્ર રેખાઓની ત્રણ લાક્ષણિકતાઓ જણાવો.

Mention any three characteristics of electric field lines.

(2) $8\mu\text{C}$ અને $2\mu\text{C}$ વિદ્યુતભાર ધરાવતા બે કણોની 20 સેમી અંતરે રાખવામાં આવેલ છે. તેમની વચ્ચે ત્રીજા એક વિદ્યુતભારને કેટલા અંતરે રાખવામાં આવે તો તેના પર લાગતું પરિણામી બળ શૂન્ય થાય ?

Two particles having charges of $8.0\mu\text{C}$ and $2.0\mu\text{C}$ are kept 20 cm apart. Where a third charge should be placed between them, so that the resultant force on them is zero?

Q.3 (A) નીચે આપેલ પ્રશ્નોમાંથી કોઈ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો.

7

Attempt any one of the following in details:

(1) રેક્ટીફિકેશન એટલે શું? બ્રીજ રેક્ટિફાયર પરિપથ દોરી તેની કાર્ય પધ્ધતિ સમજાવો. તેના ફાયદા જણાવો.

What is rectification? Draw the circuit diagram of bridge rectifier and explain its working. Show input and output voltage wave forms.

Mention its advantages.

(2) ઝેનર ડાયોડ વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટર તરીકે કાર્ય પરિપથની મદદથી સમજાવો.

Describe with the help of circuit diagram the working of zener diode as a voltage regulator.

(B) નીચે આપેલ પ્રશ્નોમાંથી કોઈ એકનો જવાબ આપો.

3

Attempt any one of the following:

(1) ક્લિપર સર્કિટ શું છે? સ્પષ્ટ સર્કિટ ડાયાગ્રામથી ધન ક્લિપર સમજાવો.

What is clipper circuit? Explain with neat circuit diagram positive clipper.

(2) કેપેસિટર્સ ફીલ્ટર અને બ્રિજ રેક્ટિફાયર પરિપથમાં લોડ પ્રવાહ 15 mA અને કેપેસિટન્સ 150 μ F હોયતો રીપલ વોલ્ટેજ શોધો. એસીની આવૃત્તિ 50 હર્ટ્ઝ લો.

If the dc load current is 15 mA and the capacitance is 150 μ F, Find the ripple voltage with a bridge rectifier and capacitive-input filter. Take AC frequency 50 Hz.

Q.4 (A) નીચે આપેલ પ્રશ્નોમાંથી કોઈ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો.

7

Attempt any one of the following in details:

(1) એક ગોળીય સપાટી પર થી વક્રીભવન પામતા પ્રકાશનાં કિરણ માટે ગોસ નું સૂત્ર $\frac{n_2}{v} - \frac{n_1}{u} = \frac{n_2 - n_1}{R}$ જરૂરી આકૃતિ દોરી તારવો.

For refraction at a single spherical surface obtain the Gaussian Formula $\frac{n_2}{v} - \frac{n_1}{u} = \frac{n_2 - n_1}{R}$ along with a neat diagram.

(2) ફર્મેટનો સિદ્ધાંત જણાવો અને તેની મદદથી વક્રીભવનનો નિયમ મેળવો.

Write Fermat's principle and derive law of refraction using it.

(B) નીચે આપેલ પ્રશ્નોમાંથી કોઈ એકનો જવાબ આપો.

3

Attempt any one of the following:

(1) એક પાતળા બહિર્ગોળ લેન્સ માટે બંને વક્ર સપાટીઓની વક્રતાત્રિજ્યા 20 cm અને લેન્સના દ્રવ્યનો વક્રીભવનાંક 1.5 હોય તો લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ શોધો .

If the radii of curvature of both the curved surfaces is 20 cm for a thin convex lens then calculate its focal length if the refractive index of the lens is 1.5.

(2) સાબિત કરો કે એક લેન્સ માટે મોટવણી $m = \frac{f-v}{f}$ વડે અપાય છે.

Prove that magnification due to a lens is given by $m = \frac{f-v}{f}$
