

SEAT No. \_\_\_\_\_



No. of Printed Pages: 04

Ae

[74] (E+G)

SARADAR PATEL UNIVERSITY, V.V.NAGAR

TOTAL MARKS 70

B.Sc. Examination sem-2

DATE: 28/4/22

Subject: Physics Code: US02CPHY02

TIME: 12:00 to 2:00

Title : Electronics, Nuclear Physics and Modern Physics.

Q.1 Multiple Choice Questions

(10)

1. The PIV of a centre tap full wave rectifier is \_\_\_\_\_ that of a half wave rectifier.  
(a) triple than (b) half than (c) double than (d) equal to
2. The Diode used in rectifier circuit is \_\_\_\_\_.  
(a) signal (b) varactor (c) power (d) Zener
3. The bridge rectifier circuit uses \_\_\_\_\_ diodes.  
(a) 2 (b) 4 (c) 1 (d) 3
4. The maximum efficiency of a half rectifier is \_\_\_\_\_.  
(a) 41.6 (b) 46.2 (c) 40.6 (d) 40.2
5. The number of neutrons in heavier nuclei is \_\_\_\_\_ number of protons.  
(a) less than (b) more than (c) equal to (d) none of these
6. For radio active nuclei the radio activity \_\_\_\_\_ as time increases.  
(a) decreases (b) remains constant (c) increases (d) none of these
7. In nuclear physics mass of 1 u = \_\_\_\_\_ Mev  
(a) 948.31 (b) 921.48 (c) 931.48 (d) 941.38
8. Which of these has highest binding energy per nucleon ?  
(a) iron (b) lead (c) silver (d) polonium
9. Davission and Germer experiment gives the verification of \_\_\_\_\_.  
(a) wave nature of particle (b) particle nature of wave  
(c) theoretical value of Plank's constant (d) none of these
10. Which of these LED's is suitable for use in burglar alarm system ?  
(a) GaAsP (b) GaP (c) AsP (d) GaAs

Q.2 Do As Directed

(8)

1. \_\_\_\_\_ is the ripple factor for a Full wave rectifier.
2. In a transistor the doping level of impurity is highest in \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_ diode is used in radio wave detector
4. \_\_\_\_\_ nuclei is the most stable nucleus.
5. The Varactor diode is used to obtain variable frequency (True or False)
6. The ripple factor of a half wave rectifier is 1.11 (True or False)
7. In Compton effect, the Compton shift is equal to  $0.0242 \text{ \AA}^0$  (True or False)
8. The De-Broglie wave length of a particle of momentum is given by  $\lambda = \frac{p}{h}$  (True or False)

P.T.O.

1

**Q.3 Answers in Short (any ten)**

**(20)**

1. Draw the circuit diagram for PN junction diode in forward bias.
2. Give the block diagram of a power supply with brief note.
3. What are semiconductor diodes? State its important characteristics.
4. Explain function of a rectifier circuit and its importance.
5. Explain ripple factor and rectification efficiency of a rectifier.
6. What are power diodes? State their characteristics and applications.
7. What is radio metric dating method? State its uses.
8. Draw labelled schematic diagram of Davission Germer experiment.
9. What are uncertainty principle? Explain.
- 10 State any two applications of NMR.
- 11 Derive Wien's law from plank's law of radiation.
- 12 For a vector atom model explain theory of space quantization.

**Q.4 Long Questions (any EIGHT)**

**(32)**

1. Explain construction, working and the performance of half wave rectifier with labelled circuit diagram.
2. Define Zener effect Explain Zener diode as a voltage regulator.
3. What is DC Load line? With proper diagram explain how it is obtained for a NPN transistor in C-E mode.
4. With diagram explain construction and working of a bridge rectifier.
5. For atomic nuclei, discuss (1) spin and magnetic moment of nucleons (2) Larmor frequency.
6. State Plank's assumptions and derive expression for Plank's law of radiation.
7. Derive expression for change in wavelength of a scattered photon in a Compton effect.
8. With the help of liquid drop model of the nucleus obtain an expression for binding energy of nucleus.

SEAT NO.

SARADAR PATEL UNIVERSITY, V.V.NAGAR

TOTAL MARKS 70

B.Sc. Examination sem-2

DATE:28/4/22

Subject: Physics Code: US02CPHY02

TIME:12:00 to 2:00

Title : Electronics, Nuclear Physics and Modern Physics

પ્ર.1 બહુવિધ પસંદગીના પ્રશ્નો

(10)

1. સેન્ટર ટેપ ફુલ વેવ રેક્ટિફાયરનો PIV એ હાફ વેવ રેક્ટિફાયર કરતા \_\_\_\_\_ છે.  
(a) ત્રણ ગણ (b) અડધુ (c) બમણું (d) સમાન
2. રેક્ટિફાયર સર્કિટમાં વપરાતો ડાયોડ \_\_\_\_\_ છે.  
(a) સિગ્નલ (b) વેરેક્ટર (c) પાવર (d) ઝેનર
3. બ્રિજ રેક્ટિફાયર સર્કિટમાં \_\_\_\_\_ ડાયોડનો ઉપયોગ કરે છે.  
(a) 2 (b) 4 (c) 1 (d) 3
4. અર્ધ તરંગ રેક્ટિફાયરની મહત્તમ કાર્યક્ષમતા \_\_\_\_\_ છે  
(a) 41.6 (b) 46.2 (c) 40.6 (d) 40.2
5. ભારે ન્યુક્લીયસમાં ન્યુટ્રોનની સંખ્યા પ્રોટોનની સંખ્યા કરતા----- છે.  
(a) ઓછું (b) વધુ (c) સમાન (d) આમાંથી કોઈ નહીં
6. રેડિયોએક્ટીવ ન્યુક્લીયસ માટે રેડિયોએક્ટીવીટી જેમ જેમ સમય વધે છે તેમ તેમ-----  
(a) ઘટે છે (b) સ્થિર રહે છે (c) વધે છે (d) આમાંથી કંઈ નથી
7. પરમાણુ ભૌતિકશાસ્ત્રમાં  $1 \mu\text{eV} =$  \_\_\_\_\_ MeV  
(a) 948.31 (b) 921.48 (c) 931.48 (d) 941.38
8. આમાંથી કોની ન્યુક્લિયોન દીઠ સૌથી વધુ બંધનઊર્જા છે?  
(a) આયર્ન (b) સીસું (c) ચાંદી (d) પોલોનિયમ
9. ડેવિસન અને જર્મર પ્રયોગ \_\_\_\_\_ નું અનુમોદન આપે છે  
(a) કણની તરંગ પ્રકૃતિ (b) તરંગની કણ પ્રકૃતિ  
(c) પ્લેન્કના અચળાંકનું સૈદ્ધાંતિક મૂલ્ય (d) કોઈ નહીં
10. આમાંથી કયો LED બર્ગલર એલાર્મ સિસ્ટમમાં ઉપયોગ માટે યોગ્ય છે?  
(a) GaAsP (b) GaP (c) AsP (d) GaAs

પ્ર.2 નિર્દેશ મુજબ જવાબ આપો

(8)

1. \_\_\_\_\_ એ ફુલ વેવ રેક્ટિફાયર માટે રિપલ ફેક્ટર છે.
2. ટ્રાંઝિસ્ટરમાં અશુદ્ધતાનું ડોપિંગ સ્તર \_\_\_\_\_ માં સૌથી વધુ છે
3. \_\_\_\_\_ ડાયોડનો ઉપયોગ રેડિયો વેવ ડિટેક્ટરમાં થાય છે
4. \_\_\_\_\_ ન્યુક્લિયસ એ સૌથી સ્થિર ન્યુક્લિયસ છે.P.T.O.

5. વેરેક્ટર ડાયોડનો ઉપયોગ વેરીએબલ ફ્રીક્વન્સી મેળવવા માટે થાય છે (સાચુ કે ખોટુ)
6. હાફ વેવ રેક્ટિફાયર માટે રિપલ ફેક્ટર 1.11 છે (સાચુ કે ખોટુ)
7. કોમ્પટન ઇફેક્ટમાં, કોમ્પટન શિફ્ટ  $0.0242 \text{ \AA}$  છે (સાચુ કે ખોટુ)
8. વેગમાન ધરાવતા કણ ની ડી-બ્રોગલી તરંગ લંબાઈ  $\lambda = p/h$  દ્વારા આપવામાં આવે છે (સાચુ કે ખોટુ)

Q.3 ટૂંકમાં જવાબો (કોઈપણ દસ)

(20)

1. ફોરવર્ડ બાયસમાં PN જંકશન ડાયોડ માટે સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો.
2. સંક્ષિપ્ત નોંધ સાથે પાવર સપ્લાયનો બ્લોક ડાયાગ્રામ આપો.
3. સેમિકન્ડક્ટર ડાયોડ શું છે? તેની મહત્વપૂર્ણ લાક્ષણિકતાઓ જણાવો.
4. રેક્ટિફાયર સર્કિટનું કાર્ય અને તેનું મહત્વ સમજાવો.
5. રીપલ ફેક્ટર અને રેક્ટિફાયરની સુધારણા કાર્યક્ષમતા સમજાવો.
6. પાવર ડાયોડ શું છે? તેમની લાક્ષણિકતાઓ અને એપ્લિકેશન જણાવો.
7. રેડિયો મેટ્રિક ડેટિંગ પદ્ધતિ શું છે? તેના ઉપયોગો જણાવો.
8. ડેવિસન જર્મર પ્રયોગની નામ નિર્દેશન વાળી આકૃતિ દોરો.
9. અનિશ્ચિતતા સિદ્ધાંત શું છે? સમજાવો.
- 10 NMR ના કોઈપણ બે ઉપયોગો જણાવો.
- 11 પ્લેન્કના વિકિરણના નીચમ પરથી વીન નો નીચમ તારવો.
- 12 વેક્ટર અણુ મોડેલ માટે અવકાશ પરિમાણના સિદ્ધાંતને સમજાવો.

Q.4 લાંબા પ્રશ્નો (કોઈપણ આઠ)

(32)

1. નામ નિર્દેશન કરેલ સર્કિટ ડાયાગ્રામ સાથે હાફ વેવ રેક્ટિફાયરની રચના, કાર્ય સમજાવો.
2. ઝેનર ઇફેક્ટને વ્યાખ્યાયિત કરો વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટર તરીકે ઝેનર ડાયોડને સમજાવો.
3. ડીસી લોડ લાઇન શું છે? C-E મોડમાં NPN ટ્રાન્ઝિસ્ટર માટે તે કેવી રીતે મેળવવામાં આવે છે તે યોગ્ય આકૃતિ સાથે સમજાવો.
4. ડાયાગ્રામ સાથે બ્રિજ રેક્ટિફાયરનું રચના અને કાર્ય સમજાવો.
5. આણ્વીક ન્યુક્લીયસ માટે (1) સ્પિન અને ન્યુક્લિયોન્સની ચુંબકીય વેગમાન (2) લાર્મર આવર્તનની ચર્ચા કરો.
6. પ્લેન્કની ધારણાઓ આપો અને પ્લેન્કના રેડિયેશનના નિયમનું સુત્ર મેળવો.
7. કોમ્પટન ઇફેક્ટમાં સ્કેટર્ડ ફોટોનની તરંગલંબાઈમાં ફેરફાર માટેનું સુત્ર મેળવો.
8. ન્યુક્લિયસના લિક્વિડ ડ્રોપ મોડેલની મદદથી ન્યુક્લિયસની બંધનકર્તા ઊર્જા માટેનું સુત્ર મેળવો.

— X —

(4)