



SEAT NO. : _____

[2/A-2]

E+05

SARDAR PATEL UNIVERSITY
B.Sc. Examination Semester - 2
Subject : PHYSICS (US02CPHY02)

Subject title : Electronics, Nuclear and Modern physics

Date : 6/10/2022

Time : 9:30 to 11:30

N.B. : (i) All the symbols have their usual meanings. TOTAL MARKS : 70

(ii) Figures at the right side of questions indicate full marks.

Que : 1 Answer the following MCQ with the correct option. (10)

- (1) The full wave rectifier circuit uses _____ diode.
(a) 2 (b) 4 (c) 1 (d) 3
- (2) The ripple factor of half wave rectifier is _____
(a) 1.12 (b) 1.21 (c) 0.482 (d) 81.2
- (3) The maximum efficiency of half wave rectifier is _____ %
(a) 41.6 (b) 40.6 (c) 46.2 (d) 40.2
- (4) In the transistor the doping level of impurity is lowest in _____
(a) Base (b) collector (c) emitter (d) near the junction.
- (5) _____ diode is used in display unit.
(a) LED (b) zener (c) power (d) varactor
- (6) 1 Fermi = _____ meter.
(a) 10^{-10} (b) 10^{-12} (c) 10^{-15} (d) 10^{-8}
- (7) _____ has highest binding energy per nucleon.
(a) Iron (b) silver (c) polonium (d) Lead
- (8) The half life time of radio carbon is
(a) 5870 years (b) 7560 years (c) 5760 years (d) 5780 years
- (9) The "Compton shift" is _____
(a) 24.2 \AA (b) 2.42 \AA (c) 24.2 \AA (d) 0.0242 \AA
- (10) In Compton effect, the wavelength of scattered photon _____
(a) becomes zero. (b) decrease (c) becomes infinite (d) increases

Que : 2 Fill in the blanks. (8)

- (1) In _____ rectifier two are diode used.
- (2) In voltage regulator circuit _____ diode is used.
- (3) The half life time of radioactive element with decay constant λ is _____.
- (4) For larger wave length, the Plank's radiation law becomes _____ law.

Write TRUE or FALSE.

- (5) Full rectifier is used only one diode.
- (6) The largest region of transistor is collector.
- (7) The number of nucleons in ${}_6\text{C}^{12}$ is 12
- (8) The symbol n represents the principal quantum number.

(PTO)

(1)

Que : 3 Answer any TEN questions in short. (Each of two marks) (20)

- (1) Draw the circuit of full wave rectifier and label it.
- (2) Explain is PIV ?
- (3) What is rectifier ? Why it is needed ?
- (4) Draw the circuit symbols of PNP and NPN transistor
- (5) write the values of V_{dc} , PIV and ripple factor of half wave rectifier.
- (6) Draw circuit diagram of PNP transistor common emitter mode.
- (7) Explain in brief nuclear magnetic resonance.
- (8) Give the application of nuclear magnetic resonance.
- (9) What is nuclear radius ?
- (10) State Plank's law.
- (11) state features of Bohr atom model.
- (12) State limitations of Bohr atom model.

Que : 4 Long Answer questions. Write any four from the following . (32)

- (1) Draw the circuit diagram of full wave rectifier and explain its construction and working.
 - (2) What is filter circuit ? Explain the working of series inductor filter.
 - (3) State the features of zener diode and explain its use as a voltage regulator.
 - (4) Explain construction (structure) of transistor.
 - (5) With the help of liquid drop model of nucleus, obtain an expression for binding energy of nucleus.
 - (6) Draw the graph of binding energy per nucleon against mass number and explain salient features of the graph.
 - (7) Discuss vector atom model.
 - (8) Explain de-Broglie hypothesis.
-

SEAT NO. _____

સરદાર પટેલ યુનિવર્સિટી

બી. એસસી. પરીક્ષા. સેમેસ્ટર- ૦૨

વિષય : ભૌતિક શાસ્ત્ર , કોડ : US02CPHY02

Title : ઇલેક્ટ્રોનિક્સ, ન્યુક્લિયર અને મોડર્ન ફિઝિક્સ

તારીખ: ૬/૧૦/૨૦૨૨

સમય : ૯:૩૦ થી ૧૧: ૩૦

તાક: (1) બધા ચિન્હો તેના સામાન્ય અર્થમાં છે.

કુલ માર્ક્સ: ૭૦

(2) પ્રશ્નની જમણી બાજુના અંકો મહત્તમ ગુણ દર્શાવે છે

પ્રશ્ન: ૧ નીચે આપેલા બહુવિકલ્પિય પશ્ચોના સાચા જવાબ લખો. (૧૦)

૧. પૂર્ણતરંગ એકદિશકારક (રેક્ટિફાયર) માં _____ ડાયોડ હોય છે.

(અ) ૨ (બ) ૪ (ક) ૧ (ડ) ૩

૨. અર્ધતરંગ એકદિશકરકનો ઉર્મિગુણાંક _____ છે.

(અ) ૧.૧૨ (બ) ૧.૨૧ (ક) ૦.૪૮૨ (ડ) ૪૦.૨

૩. અર્ધતરંગ એકદિશકરકની મહત્તમ કાર્યક્ષમતા _____ ટકા હોય છે.

(અ) ૪૧.૬ (બ) ૪૦.૬ (ક) ૪૬.૨ (ડ) ૪૦.૨

૪. સૌથી ઓછામાં ઓછું અશુદ્ધિઓનું પ્રમાણ ટ્રાન્જિસ્ટરના _____ વિભાગમાં હોય છે.

(અ) બેઈજ (બ) કલેક્ટર (ક) એમીટર (ડ) જંકશન નજીક

૫. ડિસ્પલે યુનિટમાં _____ ડાયોડ વપરાય છે.

(અ) એલઈડી (બ) જિનર (ક) પાવર (ડ) વેરેક્ટર

૬. ૧ ફર્મિ = _____ મીટર

(અ) 10^{-10} (બ) 10^{-12} (ક) 10^{-15} (ડ) 10^{-8}

૭. _____ ને પ્રતિ ન્યુક્લિઓનસૌથી વધારે બંધન ઉર્જા હોય છે.

(અ) આયર્ન (બ) સિલ્વર (ક) પોલોનીયમ (ડ) લીડ

૮. રેડિયો કાર્બન નો અર્ધઆયુ સમય _____ છે.

(અ) ૫૮૭૦ વર્ષ (બ) ૭૫૬૦ વર્ષ (ક) ૫૭૬૦ વર્ષ (ડ) ૫૭૮૦ વર્ષ

૯. કોમ્પટન શિફ્ટ _____ છે.

(અ) ૨૪.૨ \AA (બ) ૨.૪૨ \AA (ક) ૦.૨૪૨ \AA (ડ) ૦.૦૨૪૨ \AA

૧૦. કોમ્પટન અસરમાં પ્રકીર્ણિત ફોટોનની તરંગબાઈ _____ છે.

(અ) શૂન્ય થાય (બ) ઘટે (ક) અનંત થાય (ડ) વધે

પ્રશ્ન : ૨ ખાલી જગ્યા પૂરો. (૮)

૧. બે ડાયોડનો ઉપયોગ _____ એકદિશકારક માં થાય છે.

૨. વોલ્ટેજ નિયામક પરિપથમાં _____ ડાયોડનો ઉપયોગ થાય છે.

૩. ડિકે અચળાંકસાથે રેડિયો એક્ટિવ તત્વનો અર્ધઆયુ સમય _____ છે.

૪. મોટી તરંગબાઈમાટે પ્લાંકનો વિકિરણ નો નિયમ _____ નિયમ છે.

(PTO)

નીચેના માટે ખરા ખોટા લખો

૫. પૂર્ણતરંગ એકદિશકારક માં એક ડાયોડનો ઉપયોગ થાય છે.
૬. ટ્રાન્જિસ્ટરમાં સૌથી મોટો વિસ્તાર કલેક્ટર છે.
૭. 60^{12} માં ન્યુક્લિઓનની સંખ્યા ૧૨ છે.
૮. પ્રિન્સિપલ ક્વોન્ટમ નો સંકેત n છે.

પ્રશ્ન : ૩ કોઈ પણ ૧૦ પ્રશ્નો ના ટૂંક માં જવાબ આપો.

(૨૦)

૧. નામનિર્દેશ વાળી પૂર્ણતરંગ એકદિશકારકનો પરિપથ દોરો.
૨. PIV સમજાવો.
૩. એકદિશકારક શું છે ? તેની જરૂરિયાત શું છે.
૪. PNP અને NPN ટ્રાન્જિસ્ટરનો પરિપથ સંકેત દોરો.
૫. અર્ધતરંગ એકદિશકારક માટે V_{DC} , PIV અને ઉર્મિ ગુણાંક ની કિંમત લખો.
૬. કોમન એમીટર મોડ માટેનો PNP ટ્રાન્જિસ્ટર નો પરિપથ દોરો.
૭. ન્યુક્લિયર મેગ્નેટિક રેજોનન્સ ટૂંક માં સમજાવો.
૮. ન્યુક્લિયર મેગ્નેટિક રેજોનન્સના ઉપયોગ લખો.
૯. ન્યુક્લિયર રેડિયસ શું છે ?
૧૦. પ્લાંકનો નિયમ લખો.
૧૧. બોહર એટમ મોડલની વિશેષતાઓ (features) લખો.
૧૨. બોહર એટમ મોડલની મર્યાદાઓ લખો.

પ્રશ્ન : ૪. નીચેના માથી કોઈ પણ ચાર (૪) નાં વિસ્તારથી જવાબ લખો.

(૩૨)

૧. પૂર્ણતરંગ એકદિશકારકનો પરિપથ દોરી તેની રચના અને કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો.
૨. ફિલ્ટર પરિપથશું છે ? સિરીજ ઇન્ડક્ટર ફિલ્ટરની કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો.
૩. જિનર ડાયોડની વિશેષતાઓ જણાવો અને વોલ્ટેજ નિયામક તરીકે ઉપયોગ સમજાવો
૪. ટ્રાન્જિસ્ટરની રચના સમજાવો.
૫. લિક્વિડ ડ્રોપ પરિકલ્પના ના આધારે નાભિની બંધન ઉર્જાનું સમીકરણ મેળવો.
૬. પ્રતિ ન્યુક્લિઓન બંધન ઉર્જા વિરુદ્ધ પરમાણુદળાંક વક્ર દોરો અને લાક્ષણિકતાઓ સમજાવો.
૭. વેક્ટર એટમ મોડેલ ચર્ચો.
૮. ડી-બ્રોગ્લીની પૂર્વધારણાઓ (hypothesis) સમજાવો.