

[137/A-30]
[10]

SEAT No. _____

No. of Printed Pages : 3

SARDAR PATEL UNIVERSITY

B.Sc. IInd Semester (CBCS) Examination

Friday, Date: 29-03-2019

Time: 02:00 pm to 04:00 pm

Subject/ Course Code: US02CPHY02

Subject/Course Title: Electronics , Nuclear & Modern Physics

Total marks: 70

પ્રશ્ન : ૧ નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ માટે સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો.

[10]

1. AC વોલ્ટેજનું DC વોલ્ટેજ માં રૂપાંતરણ કરવા માટે શાનો ઉપયોગ થાય છે ?
(A) ટ્રાન્સફોર્મર (B) ગુંચળ
(C) અવરોધ (D) રેક્ટીફાયર
2. પુર્ણતરંગ રેક્ટીફાયરમાં મહત્તમ રેક્ટીફિકેશન ક્ષમતા હોય છે.
(A) 100 % (B) 90 %
(C) 81.2 % (D) 40.6 %
3. DC પલ્સને સ્મુધ કરવા માટે વપરાતી સરકીટને કહે છે.
(A) રેક્ટીફાયર (B) ફીલ્ટર
(C) ટ્રાન્સફોર્મર (D) કેપેસિટર
4. ડીસલે યુનીટમાં ડાયોડ વપરાય છે.
(A) પાવર (B) ઝેનર
(C) LED (D) વેરેક્ટર
5. ડાયોડ કેપેસિટર તરીકે વપરાય છે.
(A) પાવર (B) ઝેનર
(C) LED (D) વેરેક્ટર
6. PNP ટ્રાન્ઝિસ્ટરમાં બેઝ બનેલો હોય છે.
(A) P પ્રકારના અર્ધવાહક (B) N પ્રકારના અર્ધવાહક
(C) ધાતુ (D) અવાહક
7. ${}^{12}_6\text{C}$ માં ન્યુક્લીઓન ની સંખ્યા છે.
(A) 6 (B) 10
(C) 18 (D) 12
8. રેડિયો એક્ટીવ તત્વનો અર્ધજીવન કાળ છે.
(A) $0.693/\lambda$ (B) $\lambda/0.693$
(C) $\lambda/2$ (D) $6.93/\lambda$

(1)

(P.T.O)

9. કોમ્પનશિફ્ટ =

- | | | | |
|-----|-------------|-----|------------|
| (A) | $2.42 A^0$ | (B) | $0.242A^0$ |
| (C) | $0.0242A^0$ | (D) | $24.2 A^0$ |

10. ડિ બ્રોગલી તરંગલંબાઈ $\lambda = \dots\dots\dots$

- | | | | |
|-----|----------|-----|----------|
| (A) | p/h | (B) | h/p |
| (C) | $h/2\pi$ | (D) | $p/2\pi$ |

પ્રશ્ન : 2 નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો. (ગમે તે દસ)

[20]

- વ્યાખ્યાયીત કરો
(અ) રીપલફેક્ટર (બ) રેક્ટીફીકેશન ક્ષમતા
- PN જંકશન ડાયોડની V-I લાક્ષણીકતા દોરો
- અર્ધતરંગ રેક્ટીફાયર એટલે શું ? તેના DC આઉટપુટ વોલ્ટેજ અને PIV ના સૂત્રો લખો.
- ઝેનર ડાયોડ એટલે શું ? ઝેનર ડાયોડની બ્રેકડાઉન ઘટના સમજાવો.
- ટ્રાન્ઝીસ્ટર માટે α_{dc} અને β_{dc} વ્યાખ્યાયીત કરો અને તેમની વચ્ચેનો સંબંધ મેળવો.
- પાવર ડાયોડ એટલે શું ? તેની લાક્ષણીકતા અને ઉપયોગ લખો.
- ન્યુક્લીયર ત્રિજ્યા પર નોંધ લખો.
- $^{12}_6C$ ન્યુક્લીયરની ધનતા શોધો ? ($1u = 1.66 \times 10^{-27}kg$ and $R_0 = 1.2 fm$)
- એટોમીક નંબર અને આઈસોટોપ સમજાવો.
- પ્લાંકનો નિયમ અને તેની ધારણા લખો.
- હાઈજનબર્ગનો અનિશ્ચિતતાનો સિદ્ધાંત સમજાવો.
- બોહર પરમાણ્વીય મોડેલની ખામીઓ લખો.

પ્રશ્ન : 3 (અ) પૂર્ણતરંગ રેક્ટીફાયર એટલે શું ? તેના આઉટપુટ ડીસી વોલ્ટેજનું સમીકરણ મેળવો.

[06]

(બ) ચોક ઈનપુટ LC ફીલ્ટર પર નોંધ લખો.

[04]

અથવા

પ્રશ્ન : 3 (અ) અર્ધતરંગ રેક્ટીફાયર માટે નીચેના સૂત્ર મેળવો. (૧) રીપલ ફેક્ટર (૨) રેક્ટીફીકેશન એફીસીયન્સી

[06]

(બ) π ફીલ્ટર એટલે શું ? તેના ઉપર નોંધ લખો .

[04]

(2)

પ્રશ્ન : ૪ (અ) ઝેનર ડાયોડનો ઉપયોગ લખો અને ઝેનર ડાયોડનો વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટર તરીકે ઉપયોગ સમજાવો. [06]

(બ) લાઈટ એમીટીંગ ડાયોડ પર નોંધ લખો. [04]

અથવા

પ્રશ્ન : ૪ કોમન એમીટર PNP ટ્રાન્ઝીસ્ટર ની આકૃતિ દોરી તેની સ્થિત લાક્ષણિકતા સમજાવો અને આઉટપુટ લાક્ષણિકતા સમજાવો અને ટ્રાન્ઝીસ્ટરના આઉટપુટ અવરોધ અને પ્રવાહગેઈન ની ચર્ચા કરો. [10]

પ્રશ્ન : ૫ (અ) ન્યુકલીયસની બંધન ઉર્જા અને ન્યુક્લીઓન દીઠ બંધન ઉર્જા યોગ્ય ઉદાહરણ દ્વારા સમજાવો. ન્યુક્લીઓન દીઠ બંધન ઉર્જા વિરુદ્ધ પરમાણુ દળાંક નો આલેખ દોરો અને તેની બે લાક્ષણિકતા લખો. [06]

(બ) સ્થિર ન્યુક્લીઆઈડ પર નોંધ લખો. [04]

અથવા

પ્રશ્ન : ૫ (અ) ન્યુક્લીયસના પરમાણુ બુંદ મોડેલ ની મદદથી ન્યુક્લીયસની બંધન ઉર્જાનું સમીકરણ મેળવો. [06]

(બ) ન્યુક્લીયર મેગ્નેટીક રેઝોનન્સ પર નોંધ લખો. [04]

પ્રશ્ન : ૬ ક્રોમટન અસર એટલે શું? ક્રોમટન અસરમાં સ્કેટર્ડ ફોટોનની તરંગ લંબાઈમાં થતા ફેરફારનું સમીકરણ મેળવો. સ્કેટરીંગ કોણ અને ક્રોમટન સીફ્ટ સમજાવો. [10]

અથવા

પ્રશ્ન : ૬ સંપૂર્ણ કાળા પદાર્થ માટે હીટ રેડિયેશન આલેખ દોરો અને અને તેની લાક્ષણિકતાઓની ચર્ચા કરો. સંપૂર્ણ કાળા પદાર્થ ના વીકીરણ માટે પ્લાન્કની ધારણા લખો અને પ્લાન્ક વીકીરણ નીયમ તરંગ લંબાઈના સ્વરૂપમાં મેળવો. [10]

— X —
(3)

[137/A-30]
Eng

SEAT No. _____

No. of Printed Pages : 3

SARDAR PATEL UNIVERSITY

B.Sc. IInd Semester (CBCS) Examination

Friday, Friday, Date: 29-03-2019

Time: 02:00 pm to 04:00 pm

Subject/ Course Code: US02CPHY02

Subject/Course Title: Electronics , Nuclear & Modern Physics

Total marks: 70

Q.1 Choose correct option to answer the following questions.

[10]

1. Which of these is used to convert ac voltage into dc voltage ?
(a) Transformer (b) Inductor
(c) Resistor (d) Rectifier
2. The maximum rectification efficiency of a full-wave rectifier is
(a) 100 % (b) 90 %
(c) 81.2 % (d) 40.6 %
3. The circuit which smoothes out the pulsating dc is called as
(a) Rectifier (b) Filter
(c) Transformer (d) Capacitor
4. In display unit diode is used.
(a) Power (b) Zener
(c) LED (d) Varactor
5. Which of these diodes is used as a capacitor ?
(a) Power diode (b) Zener diode
(c) LED (d) Varactor diode
6. In a PNP transistor, base is made up of
(a) P-type semiconductor (b) N-type semiconductor
(c) Metal (d) Insulator
7. The number of nucleons in ${}^6\text{C}^{12}$ is
(a) 6 (b) 10
(c) 18 (d) 12

8. The half life of a radioactive element with decay constant λ is

- (a) $0.693/\lambda$ (b) $\lambda/0.693$
(c) $\lambda/2$ (d) $6.93/\lambda$

9. The "Compton shift" is =

- (a) $2.42 \text{ \AA}$ (b) $0.242 \text{ \AA}$
(c) $0.0242 \text{ \AA}$ (d) $24.2 \text{ \AA}$

10. The De- Broglie wavelength λ =

- (a) p/h (b) h/p
(c) $h/2\pi$ (d) $p/2\pi$

Q.2 Answer the following questions in short. (Any Ten)

[20]

- (1) Define (i) ripple factor and (ii) rectification efficiency.
- (2) Draw the V – I characteristics of PN junction diode.
- (3) What is a half wave rectifier ? State expression for its output dc voltage and PIV.
- (4) What is a zenerdiode ? Explain phenomenon of breakdown in a zener diode.
- (5) Define α_{dc} and β_{dc} of a transistor and derive relation between them.
- (6) What are power diodes ? State their characteristics and application.
- (7) Discuss nuclear radius.
- (8) Find the density of ${}^{12}_6\text{C}$ nucleus. ($1u = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$ and $R_0 = 1.2 \text{ fm}$)
- (9) Explain Atomic number and Isotopes.
- (10) State Planck's law and its assumptions.
- (11) Discuss Heisenberg uncertainty principle.
- (12) State limitations of Bohr atom model.

- Q.3 (a) What is a full wave rectifier ? Obtain expression for its output dc voltage. [06]
(b) Write a note on choke input LC filter. [04]

OR

- Q.3 (a) Drive expression for (i) ripple factor and (ii) rectification efficiency of a half wave rectifier. [06]
(b) What is a π filter. Write a note on it. [04]

- Q.4 (a) State feature of a zener diode and explain its use as a voltage regulator. [06]
(b) Write a note on light emitting diodes (LED) [04]

OR

- Q.4 Draw the circuit to determine static characteristics of PNP transistor in CE mode. Explain the output characteristics and discuss output resistance and current gain of the transistor. [10]

- Q.5 (a) With suitable example explain binding energy and binding energy per nucleon of a nuclei. Draw binding energy per nucleon versus mass number curve and state its two features. [06]
(b) Write a short note on “ stable nuclei “. [04]

OR

- Q.5 (a) With the help of liquid drop model of the nucleus obtain an expression for binding energy of nucleus. [06]
(b) Write a short note on NMR. [04]

- Q.6 What is Compton effect ? Derive expression for change in wavelength of a scattered photon in a Compton effect. Discuss effect of angle of scattering and define Compton shift. [10]

OR

- Q.6 Draw the heat radiation curve of a black body and discuss its features. State Plank's assumptions for black body radiation and derive Plank's radiation law in terms of wavelength. [10]

*****X*****

③

