

BSCPH-302
MODERN PHYSICS
आधुनिक भौतिकी

Bachelor of Science (BSC-17)

Third Year, Examination-2020

Time Allowed : 2 Hours

Maximum Marks : 40

Note: This paper is of Forty (40) marks divided into Two (02) sections A and B. Attempt the question contained in these sections according to the detailed instructions given therein.

नोट: यह प्रश्न पत्र चालीस (40) अंकों का है। जो दो (02) खण्डों क तथा ख में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों को हल कीजिए।

Section-A/खण्ड- 'क'

(Long Answer type Questions/दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

Note: Section-'A' contains Five (05) long Answer type questions of Ten (10) marks each. Learners are required to Answer any two (02) Questions only. (2×10=20)

नोट: खण्ड-‘क’ में पाँच (05) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिए गए हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए दस (10) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Explain the Bohr's atomic model and find out the expression for the radius of n^{th} orbit.

बोर एटॉमिक मॉडल की व्याख्या कीजिए तथा n वीं कक्षा की त्रिज्या के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

2. Give the quantum mechanical explanation of Normal Zeeman Effect.

क्वांटम यांत्रिकी की सहायता से सामान्य जीमन प्रभाव की व्याख्या कीजिए।

3. What is Compton Effect? Find out the expression for Compton shift.

कॉम्पटन प्रभाव क्या है? कॉम्पटन शिफ्ट के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

4. What are Einstein's coefficients and derive the Einstein coefficients relation.

आइंस्टाइन गुणाक क्या है? आइंस्टाइन गुणाक के संबंधों को प्राप्त कीजिए।

5. What do you mean by electronic spectra? Give the difference between electronic and molecular spectra.

इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रा से क्या तात्पर्य है? इलेक्ट्रॉनिक तथा आणविक स्पेक्ट्रा में अन्तर बताइये।

Section-B/खण्ड-ख

(Short answer type questions/ लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note: Section-B Contains Eight (08) short Answer type questions of Five (05) marks each. Learners are required to Answer any four (04) questions only. (4×5=20)

नोट: खण्ड-‘ख’ में आठ (08) लघु उत्तरीय प्रश्न दिए गए हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए पाँच (05) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Describe Sommerfeld's model. Also give the shortcomings of Sommerfeld model.

समरफील्ड मॉडल की व्याख्या कीजिए तथा समरफील्ड मॉडल की कमियां को बताइए।

2. Write down the electronic configuration of Carbon atom and possible spectroscopic terms.

कार्बन का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास तथा संभव स्पेक्ट्रोस्कोपीक पद (टर्म) लिखिए।

3. Explain the X-ray diffraction and Bragg's law.

X-रे किरणों के विवर्तन तथा ब्रेग नियम की व्याख्या कीजिए।

4. Calculate the velocity and kinetic energy of electron, when the electrons strike the target of an X-ray tube operated at 50,000 volts. What is the short wavelength limit of the continuous spectrum emitted and the maximum energy per quantum of radiation?

50,000 वोल्ट पर कार्य करने वाली एक एक्स-रे ट्यूब के टारगेट में इलेक्ट्रॉन टकराते हैं तो इलेक्ट्रॉनों का वेग तथा गतिज ऊर्जा की गणना कीजिए उत्सर्जित संतत स्पेक्ट्रम की न्यूनतम तरंगदैर्घ्य सीमा तथा विकिरण की प्रति क्वांटम अधिकतम ऊर्जा क्या होगी?

5. Give the Einstein's explanation for photoelectric effect.

प्रकाश विद्युत प्रभाव की आइंस्टाइन द्वारा दी गयी व्याख्या दीजिए।

6. The infrared spectrum of H_1Br_{79} consists of a series of lines spaced 17cm^{-1} apart. Find the internuclear distance of H_1Br_{79} . ($h=6.62\times 10^{-27}$ erg-sec, $c=3\times 10^{10}$ cm s^{-1} , $N_0=6.023\times 10^{23}$).

H_1Br_{79} के अवरक्त स्पेक्ट्रम में 17cm^{-1} की दूरी में रेखाओं की श्रृंखला होती है H_1Br_{79} की अंतरनाभिकीय दूरी की गणना कीजिए ($h = 6.62 \times 10^{-27}$ erg-sec, $c = 3 \times 10^{10}$ cm s^{-1} , $N_0 = 6.023 \times 10^{23}$).

7. When a celylene is irradiated with the 4358 light source, a Raman line corresponding to vibration spectra is observed at 4768. Calculate the fundamental frequency (frequency corresponding to vibrational constant) for this vibration.

सेलेलीन को 4358 तरंगदैर्घ्य के प्रकाश स्रोत से प्रकाशित किया जाता है तो 4768 की रमन रेखा वाइब्रेशनल स्पेक्ट्रम के समकक्ष दिखाई देती है इस वाइब्रेशन की मूल आवृत्ति (वाइब्रेशनल नियतांक के समकक्ष) की गणना कीजिए।

8. Explain the construction and working of He-Ne laser.

He-Ne लेजर की संरचना तथा कार्यविधि का वर्णन कीजिए।
