(8 pages) **Reg. No. :** ....

Code No. : 20866 **Sub. Code : GMPH 51**

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION,
NOVEMBER 2017.

Fifth Semester

Physics – Main

ATOMIC PHYSICS

(For those who joined in July 2012-2015)

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer :

1. ஒரு ஹைட்ரஜன் அணுவின் நிறை

(அ) 1.67×10^{-31} kg (ஆ) 1.67×10^{-27} kg

(இ) 9.1×10^{-31} kg (ஈ) இல்லை

The mass of hydrogen atom is

(a) 1.67×10^{-31} kg (b) 1.67×10^{-27} kg

(c) 9.1×10^{-31} kg (d) None

2. உலோகங்கள் அனைத்தும்

(அ) ஒளி உட்புகாதவை

(ஆ) ஒளி உட்புகும் தன்மையுடையவை

(இ) காணும் ஒளி உட்புகாது ஆனால் IR உட்புகும்

(ஈ) இல்லை

All metals are

(a) opaque to light of all wave lengths

(b) transparent to light of all wave lengths

(c) transparent to IR but opaque to visible light

(d) none

3. $C-12$ ஐசோடோப்பின் கட்டு விகிதம் (packing fraction

(அ) 1 (ஆ) பூஜ்ஜியம்

(இ) 0.5 (ஈ) 0.75

The packing fraction for the isotope $C-12$ is

(a) 1 (b) zero

(c) 0.5 (d) 0.75

4. நேர்த்திசைக் கதிர்களின் மின்னூட்டம்

(அ) எதிர் மின்னூட்டம் (ஆ) நேர் மின்னூட்டம்

(இ) பூஜ்ஜியம் (ஈ) எதுவும் இல்லை

Nesamony Memorial Christian College, Marthandam

The charge on the positive rays is

(a) negative (b) positive

(c) zero (d) none

5. ஒரு எலக்ட்ரானின் சுழற்சியினால் உருவாகும் காந்த இருமுறை திருப்புத்திறன்

(அ) $\mu_s = \frac{e\hbar}{m}$ (ஆ) $\mu_s = \frac{e\hbar}{4m}$

(இ) $\mu_s = \frac{e\hbar}{2m}$ (ஈ) பூஜ்ஜியம்

The magnetic dipole moment due to spin of an electron is,

(a) $\mu_s = \frac{e\hbar}{m}$ (b) $\mu_s = \frac{e\hbar}{4m}$

(c) $\mu_s = \frac{e\hbar}{2m}$ (d) zero

6. f– உள்கூட்டில் அமையக் கூடிய எலக்ட்ரான் நிலைகளின் எண்ணிக்கை

(அ) 2 (ஆ) 6

(இ) 10 (ஈ) 14

The number of possible electron states in 'f' sub shell is

(a) 2 (b) 6

(c) 10 (d) 14

7. ப்ராக் விதி

(அ) $2d \sin\theta = \lambda$ (ஆ) $2d \sin\theta = n\lambda$

(இ) $2d \sin\theta = n\lambda^2$ (ஈ) எதுவும் இல்லை

Bragg's law

(a) $2d \sin\theta = \lambda$ (b) $2d \sin\theta = n\lambda$

(c) $2d \sin\theta = n\lambda^2$ (d) none

8. காம்டன் அலை நீளத்தின் மதிப்பு $\Delta\lambda$ = ————

(அ) $\frac{h}{moc}(1-\cos\theta)$ (ஆ) $\frac{h}{moc}(1+\cos\theta)$

(இ) $\frac{h}{2moc}(1-\cos\theta)$ (ஈ) $\frac{h}{2moc}(1+\cos\theta)$

The value of Compton wave length $\Delta\lambda$

(a) $\frac{h}{moc}(1-\cos\theta)$ (b) $\frac{h}{moc}(1+\cos\theta)$

(c) $\frac{h}{2moc}(1-\cos\theta)$ (d) $\frac{h}{2moc}(1+\cos\theta)$

9. ஐன்ஸ்டீனின் ஒளி–மின் சமன்பாடு

(அ) $h\gamma = \phi + \frac{1}{2}mv^2$ (ஆ) $h\gamma = \phi - \frac{1}{2}mv^2$

(இ) $h\gamma = \phi + \frac{3}{2}mv^2$ (ஈ) $h\gamma = \frac{1}{2}mv^2$

Einstein's photo-electric equation

(a) $h\gamma = \phi + \frac{1}{2}mv^2$ (b) $h\gamma = \phi - \frac{1}{2}mv^2$

(c) $h\gamma = \phi + \frac{3}{2}mv^2$ (d) $h\gamma = \frac{1}{2}mv^2$

10. அலைநீளம் பெரிதாக இருக்கும் போது ப்ளாங்க் சமன்பாடு ———— சமன்பாடாக மாறும்

(அ) வியன் (ஆ) ஸ்டீஃபன்

(இ) ராலே–ஜீன்ஸ் (ஈ) எதுவும் இல்லை

[P.T.O.]

Nesamony Memorial Christian College, Marthandam

Planck's formula reduces to ——— formula at longer wave lengths

(a) Wien's (b) Stefan's

(c) Ray leigh-Jean's (d) None

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions, choosing either (a) or (b).

Each answer should not exceed 250 words.

11. (அ) எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியின் கட்டுமானம் மற்றும் வேலை செய்யும் முறைமையினை விவாதி.

Discuss the construction and working of electron microscope.

Or

(ஆ) ஆற்றல் பட்டைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு திடப்பொருள்களின் ஒளியியல் பண்புகளை விளக்குக.

Explain the optical properties of solids on the basis of energy bands.

12. (அ) பெய்ன்பிரிட்ஜ் நிறை நிறமாலைமானி செயல்படும் விதத்தை விவரி.

Explain the working of Bainbridge's mass spectrograph.

Or

(ஆ) நேர்த்திகைக் கதிர்கள் யாவை? அவற்றின் பண்புகள் தருக.

What are positive rays? Give their properties.

13. (அ) வெக்டர் அணு மாதிரியினை விவாதி.

Discuss the vector atom model.

Or

(ஆ) பௌலியின் தவிர்க்கைத் தத்துவத்தைக் கூறி விளக்குக.

State and explain Paul's exclusion principle.

14. (அ) படிக அமைப்பினை அறிய உதவும் சுழலும் படிக முறையை விவரி.

Explain the rotating single crystal method to studying crystal structure.

Or

(ஆ) தனிச்சிறப்பு X– கதிர் நிறமாலையை விவரி.

Explain characteristic X-ray spectrum.

15. (அ) ஒளி மின் கலங்களில் ஏதேனும் இரண்டினை விளக்குக.

Explain any two types of photo electric cells.

Or

Nesamony Memorial Christian College, Marthandam

(ஆ) கருப்பொருள் நிறமாலையில் ஆற்றல் பங்கீட்டினை விளக்குக.

Explain the distribution of energy in the spectrum of a black body.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

Answer ALL questions, choosing either (a) or (b).

Each answer should not exceed 600 words.

16. (அ) திடப்பொருளின் வெப்பக்கடத்துதிறன் மற்றும் மின்கடத்து திறனுக்கான கோவையைத் தருக.

Derive the expressions for electrical and thermal conductivities of a solid.

Or

(ஆ) முதல் மற்றும் Brillonin மண்டலங்கள் யாவை? கைவிடப்பட்ட பட்டைகளின் தத்துவத்தை விளக்குக.

Define first and second Brillouin zones. Explain the origin of forbidden bands.

17. (அ) நேர்த்திசைக் கதிர்களின் பகுப்பாய்விற்கான தாம்சன் பரவளைய முறையை விவரி.

Derive Thomsons parabola method for positive ray analysis.

Or

(ஆ) Dempster's நிறை நிறமாலையை விவரி.

Describe Dempster's mass spectrograph.

18. (அ) வெக்டர் அணு மாதிரிப்படிவத்துடன் தொடர்புடைய குவாண்டம் எண்களை விவரி.

Explain the quantum numbers associated with the vector atom model.

Or

(ஆ) சாதாரண சீமான் விளைவிற்கான குவாண்டம் இயக்கவியல் விளக்கத்தைத் தருக.

Give the quantum mechanical explanation of normal Zeman effect.

19. (அ) ப்ராக் நிறைமாலைமானியை விவரி.

Describe Bragg spectrometer.

Or

(ஆ) காம்ப்டன் அலை நீளத்திற்கான கோவையைத் தருக.

Derive the expression for Compton wave length.

20. (அ) ஒளி மின் விளைவினை விளக்கும் சோதனையினை விவரி, அத்துடன் அதன் முடிவுகளை தருக.

Describe the experimental investigations on photo electric effect and give its results.

Or

(ஆ) கதிர்வீச்சிற்கான ப்ளாங்க் விதியை நிருவுக. வியன் இடப்பெயர்ச்சி விதியினை பெறுக.

Derive Planck's law of radiation and obtain Wein's displacement law from it.

Nesamony Memorial Christian College, Marthandam