Reg. No. : ....

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

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER 2016.

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. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றில் எது உண்மை?

(அ) அணுக்களுக்கு இடையிலான தூரம் குறையும் போது மறுப்புறு ஆற்றலின் வெளி குறைகிறது

(ஆ) அணுக்களின் இடையிலான தூரம் அதிகமாகும்போது மறுப்புறு ஆற்றலின் வெளி குறைகிறது

(இ) அணுக்களின் இடையிலான தூரத்தைப் பொறுத்திருக்காமல் மறுப்புறு ஆற்றலின் வெளி மாறிலியாகும்

(ஈ) மறுப்புறு ஆற்றலின் வெளி எப்பொழுதும் சுழி ஆகும்

20. (அ) ஒளிமின் வெளிப்பாடு அறியும் சாதாரண சோதனையை விவரி. ஒளிமின் வெளிப்பாடு பற்றிய விதிகளை வெளியிடு.

Describe simple experiment to study photo electric phenomena. State the laws of photo-electric emission.

Or

(ஆ) பிளாங்கின் கருதுகோல் பற்றி விவரி. மேலும் பிளாங்கின் வீச்சு விதியை வருவி.

Explain Planck's hypothesis and derive Planck's law of radiation.

Nesamony Memorial Christian College, Marthandam

Which of the following statement is true?

(a) Forbidden energy gap decreases as the atomic spacing decreases

(b) Forbidden energy gap decreases as the atomic spacing increases

(c) Forbidden energy gap remains constant irrespective of atomic spacing

(d) Forbidden energy gap is zero always

2. கட்டிலா எலக்ட்ரான் தோராயத்தில் Ef என்பது மறுப்புறு பட்டையின் அகலமாகவும், Ea என்பது அனுமதி பட்டையின் அகலமாகவும் இருக்கும் போது

(அ) $E_a > E_f$ (ஆ) $E_a = E_f$

(இ) $E_a < E_f$ (ஈ) $E_a \neq E_f$

In free electron approximation if Ef be the width of forbidden band and Ea be the width of the allowed bands, then

(a) $E_a > E_f$ (b) $E_a = E_f$

(c) $E_a < E_f$ (d) $E_a \neq E_f$

3. நேர்மின் கதிர்கள் இவ்வாறும் அழைக்கப்படுகிறது

(அ) X-கதிர்கள்

(ஆ) β –கதிர்கள்

(இ) கால்வாய்கதிர்கள்

(ஈ) γ – கதிர்கள்

Positive rays are also called as

(a) X-rays (b) beta rays

(c) canal rays (d) gamma rays

4. ஆற்றலுக்குச் சமமான நிறையின் அலகு

(அ) $1eV$ (ஆ) $1MeV$

(இ) $931eV$ (ஈ) $931MeV$

The energy equivalent of a mass unit is

(a) $1eV$ (b) $1MeV$

(c) $931eV$ (d) $931MeV$

5. எலக்ட்ரானின் சுற்றுப்பாதை உந்தம்

(அ) $1(1+1)\hbar$ (ஆ) $[1(1+1)]^{1/2}\hbar$

(இ) $1(1+1)\hbar$ (ஈ) $(1+1)^{1/2}\hbar$

The orbital angular momentum of electrons is given by

(a) $1(1+1)\hbar$ (b) $[1(1+1)]^{1/2}\hbar$

(c) $1(1+1)\hbar$ (d) $(1+1)^{1/2}\hbar$

6. சோடியம் $(Z = 11)$ இன் எலக்ட்ரான் அமைவு

(அ) $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3d^1$ (ஆ) $1s^2, 2s^2, 2p^5, 3s^2$

(இ) $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$ (ஈ) $1s^1, 2s^2, 2p^6, 3d^2$

Nesamony Memorial Christian College, Marthandam

The electronic configuration of magnetism $(Z = 11)$ is

(a) $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3d^1$ (b) $1s^2, 2s^2, 2p^5, 3s^2$

(c) $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$ (d) $1s^1, 2s^2, 2p^6, 3d^2$

7. காம்டனின் அலைநீளம்

(அ) $0.243A°$ (ஆ) $0.0243A°$

(இ) $0.485A°$ (ஈ) $0.0485A°$

Compton wave length is

(a) $0.243A°$ (b) $0.0243A°$

(c) $0.485A°$ (d) $0.0485A°$

8. தூள் ஒளிவரைவு முறையில் விளிம்பு விளைவு பெற்ற கதிர்கள் படலத்தில் பதிவு செய்யப்படுபவை எவ்வாறு இருக்கும்

(அ) புள்ளிகள்

(ஆ) நேர்கோடுகள்

(இ) பொது மைய வட்ட வில் மையத்தின் இருபுறமும்

(ஈ) பரவளையக் கோடுகள்

In powder photo graph method, the diffracted beams are recorded on the film as

(a) spots

(b) straight lines

(c) concentric circular arcs on both sides of the centre

(d) parabolic lines

9. ஒளி அலைநீளம் $\lambda_1 > \lambda_2$ ஆக இருக்கும்பட்சத்தில் அதனுடைய மாறுநிலை எதிர் மின்னழுத்தம் முறையே V_1 மற்றும் V_2 ஆக இருக்கும்போது அதனுடைய தொடர்புகள்

(அ) $V_1 = V_2$ (ஆ) $V_1 < V_2$

(இ) $V_1 > V_2$ (ஈ) $V_1 = V_2 = 0$

If the wavelength of light is $\lambda_1 > \lambda_2$ then the respective critical retarding potential V_1 and V_2 are related as

(a) $V_1 = V_2$ (b) $V_1 < V_2$

(c) $V_1 > V_2$ (d) $V_1 = V_2 = 0$

10. ஒளிமின் விளைவு காண்பிப்பது

(அ) ஒளி துகளைப் போன்று நடவடிக்கையிலுள்ளது

(ஆ) அலையைப் போன்று நடவடிக்கையிலுள்ளது

(இ) துகளைப் போன்றும், அலையைப் போன்றும் நடவடிக்கையிலுள்ளது

(ஈ) துகளைப் போன்று இருக்காது மற்றும் அலையைப் போன்றும் இருக்காது

Photo electric effect shows

(a) particle like behavior of light

(b) wave like behavior of light

(c) both particle like behavior and wave like behavior of light

(d) neither particle like behavior nor wave like behavior of light

Nesamony Memorial Christian College, Marthandam

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

Answer should not exceed 250 words.

11. (அ) உலோகத்தின் கட்டிலா எலக்ட்ரான் கொள்கையிருந்து மின்கடத்தும் தன்மைக்கான கோவையை வருவி.

Derive an expression for the electrical conductivity from the free electron theory of metals.

Or

(ஆ) எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி எவ்வாறு வேலை செய்கிறது என்பதை அதன் தத்துவத்தைக் கூறி விளக்குக.

Explain the principle on which the electron microscope works.

12. (அ) நேர்மின் கதிர்கள் என்றால் என்ன? நேர்மின் கதிர்களின் குணங்களை குறிப்பிடுக.

What are positive rays? Mention the properties of positive rays?

Or

(ஆ) டெம்ஸ்டரின் நிறை நிறமாலை வரைவி பற்றி விவரி.

Describe Dempster's mass spectrograph.

13. (அ) வெக்டார் அணு மாதிரியின்படி குவாண்டம் எண்கள் தொடர்பு பற்றி விவரி.

Explain the quantum numbers associated with the vector atom model.

Or

(ஆ) தனிமங்களின் மீள்வரிசை வகையீடு பற்றி விவரி.

Discuss the periodic classification of elements.

14. (அ) ஒரு X-கதிர் உறிஞ்சுதல் பற்றி குறிப்பு தருக.

Write a note on X-ray absorption edges.

Or

(ஆ) பிராக் விதியை வருவி.

Derive Bragg's law.

15. (அ) ஏதேனும் இரண்டு ஒளிமின்கலத்தை விவரித்து அதன் செயல்பாடு பற்றி விளக்குக.

Describe any two types of photo electric cells and explain their action.

Or

(ஆ) கருமை உடல் நிறமாலை பற்றி சுருக்கமாக விளக்குக.

Explain the black body spectrum.

Nesamony Memorial Christian College, Marthandam

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

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

Answer should not exceed 600 words.

16. (அ) எலக்ட்ரானின் மின்னூட்டத்தை கண்டுபிடிப்பதற்கான மில்லிகனுடைய முறையை விவரி.

Describe the Millikan method for determining the electric charge of an electron.

Or

(ஆ) கட்டிலா எலக்ட்ரான் கொள்கையைக் காட்டிலும் தடப்பொருயுக்கான பட்டைக் கொள்கையின் உயர்வு பற்றி குறிப்பிடுக. கடத்தி, குறைகடத்தி மற்றும் கடத்தா பொருள்களின் தன்மைகளை வேறுபடுத்துக.

Mention superiority of band theory of solids over free electron theory. Hence distinguish between conductors, semiconductors and insulators.

17. (அ) தாம்சனின் பரவளைய முறைப்படி நேர்மின் அயனியின் e/m அறிவதற்கான முறையை விவரி.

Describe Thomson's parabola method for determining e/m of positive ion.

Or

(ஆ) பெயின்பிரிட்ஸ் நிறை நிறமாலை வருவி பற்றி விவரி. அணு நிறையை எவ்வாறு கண்டுபிடிப்பது பற்றி விளக்கு.

Describe Bainbridge mass spectrograph and explain how atomic masses are determined.

18. (அ) ஸ்டெர்ஸ் மற்றும் கெர்லாட்ச் சோதனை முறையை விவரி. அதன் முடிவுகளின் முக்கியத்துவத்தைக் குறிப்பிடு.

Describe the Stern and Gerlach experiment and indicate the importance of the results obtained.

Or

(ஆ) நெறிப்பிறழ்வு சீமன் வளைவு பற்றிய குவாண்டம் விசையியல் பற்றிய விளக்கத்தைக் கோடிட்டுக் காட்டு.

Outline the quantum mechanical explanation of anomalous Zeeman Effect.

19. (அ) படிக உருவத்தை அறியும் (i) லாவே முறை மற்றும் (ii) படிக சுழற்சிமுறை பற்றி சுருக்கமாக விவரி.

Discuss (i) Laue method and (ii) rotating crystal method for crystal structure analysis.

Or

(ஆ) காம்ப்டன் விளைவுக்கான கொள்கையைக் கொடுக்கவும். காம்ப்டன் அலை நீளம் என்றால் என்ன?

Outline the theory of Compton Effect. What is Compton wavelength?

Nesamony Memorial Christian College, Marthandam