

Reg. No. : .....

Code No. : 20555 B Sub. Code : SMPH 11

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2021.

First Semester

Physics — Core

MECHANICS AND RELATIVITY

(For those who joined in July 2017 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer :

1.  $\nabla \times r$  -ன் மதிப்பு \_\_\_\_\_.

(அ) 0

(ஆ) 1

(இ) 3

(ஈ) ஏதுமில்லை

The value of  $\nabla \times r =$

(a) 0

(b) 1

(c) 3

(d) none

2. முடுக்கம் ஒரு \_\_\_\_\_ வகையைச் சார்ந்தது.

(அ) வெக்டர்

(ஆ) ஸ்கேலார்

(இ) வெக்டர் மற்றும் ஸ்கேலாரின் கலவை

(ஈ) ஏதுமில்லை

Acceleration is a \_\_\_\_\_ quantity.

(a) Vector

(b) Scalar

(c) Mixed vector and scalar

(d) none

3. ஒரு விசை  $F$  என்பது மாறாத விசை என்றால் \_\_\_\_\_ = 0.

(அ)  $\nabla \cdot F$

(ஆ)  $\nabla \times F$

(இ)  $\nabla F$

(ஈ) ஏதுமில்லை

If a force  $F$  is to be conservative, then \_\_\_\_\_ = 0.

(a)  $\nabla \cdot F$

(b)  $\nabla \times F$

(c)  $\nabla F$

(d) None

4. கெப்ளரின் முதல் விதிப்படி, கோள்கள் சூரியனை \_\_\_\_\_ பாதையில் சுற்றி வருகின்றன.

- (அ) வட்டம் (ஆ) நீள்வட்டம்  
(இ) பரவளையம் (ஈ) ஏதுமில்லை

According to Kepler's first law, the planets are revolving around the sun in \_\_\_\_\_ orbits.

- (a) circular (b) elliptical  
(c) parabola (d) none

5. மெல்லிய தகடு ஒன்றின் தளத்திற்கு செங்குத்தான அச்சின் வெளியே நிலைமத்திருப்புத்திறன் \_\_\_\_\_.

- (அ)  $I = I_x + I_y$  (ஆ)  $I = I_x - I_y$   
(இ)  $I = I_x \cdot I_y$  (ஈ) ஏதுமில்லை

The moment of inertia (I) of a plane lamina about an axis perpendicular to its plane is

- (a)  $I = I_x + I_y$  (b)  $I = I_x - I_y$   
(c)  $I = I_x \cdot I_y$  (d) None

6. திடக்கோளம் ஒன்றின் தொடுவழியே நிலைமத்திருப்புத்திறன்

- (அ)  $\frac{2}{5} MR^2$  (ஆ)  $\frac{2}{10} MR^2$   
(இ)  $\frac{7}{5} MR^2$  (ஈ) ஏதுமில்லை

The moment of inertia of a solid sphere about a tangent is \_\_\_\_\_.

- (a)  $\frac{2}{5}MR^2$  (b)  $\frac{2}{10}MR^2$   
(c)  $\frac{7}{5}MR^2$  (d) None

7. வெண்டுரிமாளியின் தத்துவம் \_\_\_\_\_.

- (அ) பெர்னௌலி தத்துவம்  
(ஆ) பாயில் விதி  
(இ) நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி  
(ஈ) ஏதுமில்லை

The venturimeter works on the principle of \_\_\_\_\_.

- (a) Bernoulli's theorem  
(b) Boyle's Law  
(c) Newton's Third Law  
(d) None

8. கண்டினூட்டி சமன்பாடு \_\_\_\_\_.

- (அ)  $a_1v_1 = a_2v_2$  (ஆ)  $a_1v_2 = a_2v_1$   
(இ)  $a_1/v_1 = a_2/v_2$  (ஈ) ஏதுமில்லை



The equation of continuity is \_\_\_\_\_.

- (a)  $a_1v_1 = a_2v_2$                       (b)  $a_1v_2 = a_2v_1$   
(c)  $a_1/v_1 = a_2/v_2$                       (d) none

9. ஒளியின் திசைவேகத்தில் பயனிக்கும் ஒரு பொருளின் நீளம் \_\_\_\_\_.

- (அ) முடிவில்லாதது                      (ஆ) பூஜ்ஜியம்  
(இ) 100 m                                      (ஈ) ஏதுமில்லை

The length of an object along the direction of motion travelling with velocity of light will be

- (a) infinity                                      (b) zero  
(c) 100 meter                                      (d) none

10. சார்பு இயக்கத்தில் இருக்கும் ஒரு துகளின் நீளத்திற்கான சமன்பாடு \_\_\_\_\_.

- (அ)  $l_0\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$                                       (ஆ)  $l_0\sqrt{1+\frac{v^2}{c^2}}$   
(இ)  $l_0\sqrt{1-\frac{c^2}{v^2}}$                                       (ஈ) 0

The relation for length ( $l$ ) of a particle moving with relativistic velocity  $v$ , is \_\_\_\_\_.

- (a)  $l_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$       (b)  $l_0 \sqrt{1 + \frac{v^2}{c^2}}$   
(c)  $l_0 \sqrt{1 - \frac{c^2}{v^2}}$       (d) 0

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

Answer should not exceed 250 words.

11. (அ) நிறுவுக :  $curl \ grad \phi = 0$  .  $\phi$  -ஒரு ஸ்கேலார்.  
Prove that  $curl \ grad \phi = 0$  . Where  $\phi$  is a scalar point function.

Or

- (ஆ)  $\nabla \cdot r$  -ன் மதிப்பை கணக்கிடுக. ( $r = xi + yj + zk$ )  
Find the value  $\nabla \cdot r$  . (Where  $r = xi + yj + zk$ ).

12. (அ) ஆற்றல் மாறா கோட்பாட்டைக் கூறி விளக்குக.  
State and explain law of conservation of energy.

Or

(ஆ) நிலை ஆற்றல் வரைபடம் என்பது யாது? துகள் ஒன்றின் செயல்பாடு பற்றி அது தரும் தகவல் யாது?

What is potential energy curve? What significant information does it give about the behavior of the particle?

13. (அ) குத்தச்சுக்களின் தேற்றத்தை கூறி நிரூபி.

State and prove the perpendicular axes theorem.

Or

(ஆ) கால்மான தளத்தில் சுழன்று விழும் பொருளின் முடுக்கத்திற்கான சமன்பாட்டைத் தருவி.

Obtain an expression for the acceleration of a body rolling down on an inclined plane.

14. (அ) முக்கோண வடிவிலான மெல்லிய தகட்டின் மைய அழுத்தத்திற்கான கோவையைத் தருவி.

Derive the expression for the centre of pressure on a triangular lamina.

Or

(ஆ) பெர்னௌலி தத்துவத்தைக் கூறி விளக்குக.

State and explain Bernoulli's theorem.

15. (அ) சார்பு இயக்கத்தால் நேரம் தாமதமாதலை விவரி.  
Explain Time dilation due to relativistic effect.

Or

- (ஆ) ஐன்ஸ்டீனின் நிறை-ஆற்றல் சமன்பாட்டைத் தருவி.

Obtain Einstein's Mass-energy relation.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

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

Answer should not exceed 600 words.

16. (அ) Gauss Divergence தேற்றத்தைக் கூறி நிரூபி.  
State and prove Gauss Divergence theorem.

Or

- (ஆ) Green தேற்றத்தைக் கூறி நிரூபி.

State and prove Green's theorem.

17. (அ) நிறை மையம் என்பது யாது? துகள்கள் அமைப்பின் நிறை மையத்தைப் பொருத்து மொத்த உந்தம் காண்க.

What is centre of mass? Find the total linear momentum of a system of particles about the centre of mass.

Or

- (ஆ) பல அடுக்கு ராக்கெட்டின் செயல்பாட்டை விவரி.

Explain the working of a multistage rocket.

18. (அ) மெல்லிய கோளக்கூடு ஒன்றின் விட்டத்தின் வழியே நிலைமத் திருப்புத் திறன் காண்க.

Calculate the moment of inertia of a thin spherical shell about its diameter.

Or

- (ஆ) Gyrostat-ன் செயல்பாட்டை விவரி. இரு பயன்கள் தருக.

Explain the working of a Gyrostat. Give any two applications of it.

19. (அ) கப்பல் ஒன்றின் மெட்டாசென்ட்டிக் உயரம் கணக்கிடுக.

Explain the determination of metacentric height of a ship.

Or

- (ஆ) வென்ட்சரிமானியின் செயல்பாட்டை விவரி.

Explain the working of Venturimeter.

20. (அ) மைக்கேல்சன் – மார்லி சோதனையை விவரி.

Describe the Michelson Morley Experiment.

Or

(ஆ) மொத்த ஆற்றல், அமைதி நிலை ஆற்றல், உந்தம்  
இவற்றுக்கிடையேயான தொடர்பைத் தருவி.

Describe the relation between total energy,  
rest mass energy and momentum.

---

Reg. No. : .....

Code No. : 20556 B Sub. Code : SMPH 12

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2021.

First Semester

Physics — Main

PROPERTIES OF MATTER AND ACOUSTICS

(For those who joined in July 2017 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer :

1. மீட்சிக் குணகத்தின் அலகு \_\_\_\_\_.

(அ)  $\text{Nm}^{-2}$

(ஆ)  $\text{Nm}^{-1}$

(இ)  $\text{Nm}^2$

(ஈ) ஏதுமில்லை

The unit for elastic modulus is

(a)  $\text{Nm}^{-2}$

(b)  $\text{Nm}^{-1}$

(c)  $\text{Nm}^2$

(d) None

2. பருமக் குணகம் (K) ஆனது \_\_\_\_\_க்கும்  
\_\_\_\_\_க்கும் இடையேயான விகிதம்.

- (அ) நீட்சித் தகைவு, நீட்சித் திரிபு  
(ஆ) பருமத்தகைவு, பருமத்திரிபு  
(இ) தொடுகோட்டுத்தகைவு, முருக்குத்திரிபு  
(ஈ) ஏதுமில்லை

Bulk modulus (K) is the ratio between \_\_\_\_\_  
and \_\_\_\_\_.

- (a) linear stress and linear strain  
(b) volume stress and volume strain  
(c) tangential stress and shearing strain  
(d) none

3. சீரான வளைவில், உயர்ச்சி ( $y$ ) மற்றும் யங் குணகம் ( $q$ )  
இடையே உள்ள தொடர்பு

- (அ)  $y \propto q$                       (ஆ)  $y \propto \frac{1}{q}$   
(இ)  $y \propto q^2$                       (ஈ) ஏதுமில்லை



In uniform bending the elevation ( $y$ ) is related to young's modulus ( $q$ ) by the relation

- (a)  $y \propto q$  (b)  $y \propto \frac{1}{q}$   
(c)  $y \propto q^2$  (d) none

4. ஒழுங்கற்ற வளைவில், தாழ்ச்சி ( $\delta$ )க்கும் தடிமன் ( $d$ )க்கும் இடையேயான விகிதம்

- (அ)  $\delta \propto d$  (ஆ)  $\delta \propto \frac{1}{d}$   
(இ)  $\delta \propto \frac{1}{d^3}$  (ஈ) ஏதுமில்லை

In non-uniform bending the depression ( $\delta$ ) is related to thickness ( $d$ ) of the beam by

- (a)  $\delta \propto d$  (b)  $\delta \propto \frac{1}{d}$   
(c)  $\delta \propto \frac{1}{d^3}$  (d) None

5. பரப்பு இழுவிசைக்கான அலகு

- (அ)  $Nm^{-2}$  (ஆ)  $Nm^{-1}$   
(இ)  $Nm^2$  (ஈ) ஏதுமில்லை

The unit for surface tension is

- (a)  $\text{Nm}^{-2}$  (b)  $\text{Nm}^{-1}$   
(c)  $\text{Nm}^2$  (d) None

6. குழாய் வழியே முன்னேரும் அலையின் முகப்பு \_\_\_\_\_.

- (அ) நேர்கோடு (ஆ) பரவளையம்  
(இ) அரைவட்டம் (ஈ) ஏதுமில்லை

The profile of advancing liquid through a tube is \_\_\_\_\_.

- (a) straight line (b) parabola  
(c) semicircle (d) none

7. சீரிசை இயக்கத்தில், முடுக்கம் இடப்பெயர்ச்சிக்கு \_\_\_\_\_ல் இருக்கும்.

- (அ) நேர் விகிதம் (ஆ) எதிர் விகிதம்  
(இ) சார்ந்திருக்காது (ஈ) ஏதுமில்லை

In simple harmonic motion, the acceleration is \_\_\_\_\_ to displacement from the central position.

- (a) directly proportional  
(b) inversely proportional  
(c) independent of  
(d) none

8. குறுக்கதிர்வுகளின் முதல் விதிப்படி, அதிர்வெண்ணுக்கும் கம்பியின் நீளத்திற்கும் இடையே உள்ள தொடர்பு

- (அ) நேர்விகிதம் (ஆ) எதிர்விகிதம்  
(இ) சமம் (ஈ) ஏதுமில்லை

The first law of transverse vibrations of strings state that, the frequency is \_\_\_\_\_ to length of the string (when  $T$  and  $m$  are constants).

- (a) directly proportional  
(b) inversely proportional  
(c) equal  
(d) none

9. எதிர் முழுக்க நேரம் மற்றும் உட்கவர்திறனுக்கு இடையே உள்ள தொடர்பு

- (அ) நேர்விகிதம் (ஆ) எதிர்விகிதம்  
(இ) சமம் (ஈ) ஏதுமில்லை

The reverberation time is \_\_\_\_\_ to absorption coefficient.

- (a) directly proportional  
(b) inversely proportional  
(c) equal  
(d) none

10. செவிஉணர் ஒளியின் அதிர்வெண் பகுதி \_\_\_\_\_.

- (அ) 20 Hzக்கு கீழ்  
(ஆ) 20000 Hzக்கு மேல்  
(இ) 20 Hz முதல் 20000 Hz  
(ஈ) ஏதுமில்லை

The frequency range of audible sound waves is \_\_\_\_\_.

- (a) below 20 Hz  
(b) above 20000 Hz  
(c) 20 Hz to 20000 Hz  
(d) none

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

Answer should not exceed 250 words.

11. (அ) மூவகைக் குணகங்களை வரையறு.

Define the three elastic moduli.

Or

(ஆ) உருளை ஒன்றின் திருகு இரட்டைக் காண கோவையைத் தருவி.

Derive the expression for twisting couple on a cylinder.

12. (அ) சட்டம் ஒன்றின் வளைதிறனுக்கான கோவையைத் தருவி.

Derive the expression for the bending moment of beam.

Or

(ஆ) சமச்சீர் மற்றும் சமச்சீர்ற்ற வளைவுகளை ஒப்பிடுக.

Compare uniform and non-uniform bending.

13. (அ) சின்க்ளாஸ்டிக் மற்றும் ஆன்டிக்ளாஸ்டிக் பரப்புகள் யாவை?

What are synclastic and anticlastic surfaces?

Or

(ஆ) உயவுப்பொருள்கள் பற்றி குறிப்பு வரைக.

Write short note on lubricants.

14. (அ) சீரிசை இயக்கம் வரையறு. சீரிசை இயக்கத்தின் சிறப்பியல்புகள் யாவை?

Define simple harmonic motion. What are the characteristics of simple harmonic motion?

Or

- (ஆ) கம்பியின் குறுக்கதிர்வுகள் பற்றிய விதிகளைக் கூறி விளக்குக.

State and explain the laws of transverse vibrations of strings.

15. (அ) மீ.ஒலி அலைகளின் பண்புகள் யாவை?

What are the properties of ultrasonic waves?

Or

- (ஆ) கட்டிட ஒலியியலைப் பாதிக்கும் ஐந்து காரணிகள் யாவை?

Give any five factors which are affecting the acoustics of buildings.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

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

Answer should not exceed 600 words.

16. (அ) மூவகைக் குணகங்கள் இடையேயான தொடர்பினைத் தருவி.

Derive the relation between three elastic moduli.

Or

- (ஆ) சியர்ஸ் முறையில் யங்குணகம் காணும் முறையை விவரி.

Explain the determination of Young's modulus by Searle's method.

17. (அ) சமச்சீரற்ற வளைவு மூலம் சட்டம் ஒன்றின் யங்குணகம் காணும் ஊசி-நுண்ணோக்கி முறையை விவரி.

Describe the pin and microscope experiment for the determination of Young's modulus of a beam by non-uniform bending method.

Or

(ஆ) கேன்டிலிவர் என்பது யாது? கேன்டிலிவர் ஒன்றின் அலைவுகளுக்கான கோவையைத் தருவி.

What is a cantilever? Derive the expression for the oscillations of a cantilever.

18. (அ) நுண்புடைபுயேற்ற முறையில் பரப்பு இழுவிசை காணும் முறையை விவரி.

Explain the determination of surface tension by capillary rise method.

Or

(ஆ) பாகுநிலை எண்ணிற்கான Poiseuille சூத்திரத்தைத் தருவி.

Derive the Poiseuille's formula for coefficient of viscosity.

19. (அ) ஹெல்ஹோல்ட்ஸ் ஒத்ததிர்வு-மானியின் செயல்பாட்டை விவரி.

Explain the working of Helmholtz resonator.

Or

(ஆ) சுரமானியைப் பயன்படுத்தி A.C. அதிர்வெண் கணக்கிடுதலை விவரி.

Explain the determination of A.C. frequency using sonometer.



20. (அ) மேக்னெட்டோஸ்டிரிக்சன் முறையில் ஒலி அலைகள் உருவாக்குதலை விவரி.

Explain the production of ultrasonic waves by magnetosriction method.

Or

(ஆ) உட்கவர்திறன் என்பது யாது? உட்கவர்திறனைக் கணக்கிடும் முறையை விவரி.

Define absorption coefficient. Explain the determination of absorption coefficient.

---

Reg. No. : .....

Code No. : 20557 B Sub. Code : SMPH21

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2021.

Second Semester

Physics — Core

THERMAL PHYSICS AND STATISTICAL  
MECHANICS

(For those who joined in July 2017 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer.

1. வெப்ப மாற்றீடற்ற காந்த நீக்கம் மூலம் அடையும் குறைந்த பட்ச வெப்பநிலை \_\_\_\_\_.

(அ) 1 K (ஆ)  $10^{-3}$  K

(இ)  $10^{-4}$  K (ஈ)  $10^{-5}$  K

The minimum temperature produced using adiabatic demagnetization is

(a) 1 K (b)  $10^{-3}$  K

(c)  $10^{-4}$  K (d)  $10^{-5}$  K

2. வாயு ஒன்றின் தலைகீழ் வெப்பநிலை \_\_\_\_\_ ( $a$ ,  $b$  வாண்டர் வால்ஸ் மாறியின்,  $R$  -வாயு மாறிலி)

(அ)  $a/Rb$  (ஆ)  $2a/Rb$

(இ)  $3a/Rb$  (ஈ)  $Rb/2a$

The temperature of inversion ( $T_i$ ) of a gas is ( $a$ ,  $b$  are Vander Waals constants and  $R$  is Gas constant)

(a)  $a/Rb$  (b)  $2a/Rb$

(c)  $3a/Rb$  (d)  $Rb/2a$

3. வாயு ஒன்றின் பாகுநிலை \_\_\_\_\_ன் இடப்பெயர்வால் உருவாகின்றது.

(அ) உந்தம் (ஆ) ஆற்றல்

(இ) விசை (ஈ) ஏதுமில்லை

Viscosity of a gas is due to transport of \_\_\_\_\_.

(a) momentum (b) energy

(c) force (d) none

4. வாண்டர் வால்ஸ் சமன்பாடு

(அ)  $\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT$

(ஆ)  $\left(P - \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT$

(இ)  $\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V + b) = RT$

(ஈ)  $\left(P - \frac{a}{V^2}\right)(V + b) = RT$

Van der Waals equation of state for a gas is

(a)  $\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT$

(b)  $\left(P - \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT$

(c)  $\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V + b) = RT$

(d)  $\left(P - \frac{a}{V^2}\right)(V + b) = RT$

5. வெப்ப இயக்கவியலின் முதல் விதி

(அ)  $\delta Q = dV + \delta w$       (ஆ)  $\delta Q = dV - dw$

(இ)  $\delta Q = 2dV + \delta w$       (ஈ) ஏதுமில்லை

According to first law of thermodynamics

- (a)  $\delta Q = dV + \delta w$  (b)  $\delta Q = dV - dw$   
(c)  $\delta Q = 2dV + \delta w$  (d) none

6. வெப்ப மாற்றீடற்ற நிகழ்வில்

- (அ)  $PV^r = \text{மாறிலி}$  (ஆ)  $PV^{1-r} = \text{மாறிலி}$   
(இ)  $PV^{r-1} = \text{மாறிலி}$  (ஈ)  $PV = \text{மாறிலி}$

In an adiabatic process

- (a)  $PV^r = \text{Constant}$  (b)  $PV^{1-r} = \text{Constant}$   
(c)  $PV^{r-1} = \text{Constant}$  (d)  $PV = \text{Constant}$

7. மேக்ஸ்வெல்லின் வெப்ப இயக்கவியல் தொடர்புகளில்,  
 $E_S / E_T =$

- (அ) 2 (ஆ)  $1/\lambda$   
(இ)  $\lambda$  (ஈ) ஏதுமில்லை

From Maxwell's thermodynamic relations,  
 $E_S / E_T =$

- (a) 2 (b)  $1/\lambda$   
(c)  $\lambda$  (d) none

8. வெப்ப ஆற்றலை அளக்கப் பயன்படும் அலகு

- (அ) ஜூல் (ஆ) வாட்  
(இ) நியூட்டன் (ஈ) கெல்வின்

The heat energy is measured in

- (a) Joule (b) Watt  
(c) Newton (d) Kelvin

9. ஃபோட்டானின் தற்சுழற்சி

- (அ) பூஜ்ஜியம் (ஆ)  $\frac{1}{2} \hbar$   
(இ)  $\hbar$  (ஈ)  $\frac{3}{2} \hbar$

The spin of photon is

- (a) zero (b)  $\frac{1}{2} \hbar$   
(c)  $\hbar$  (d)  $\frac{3}{2} \hbar$

10. ஃபோட்டான்கள் \_\_\_\_\_ புள்ளியிலுக்கு உடன்படும்.

- (அ) M – B (ஆ) F – D  
(இ) B – E (ஈ) ஏதுமில்லை

Photons obey the \_\_\_\_\_ Statistics.

- (a) M – B (b) F – D  
(c) B – E (d) None

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

Answer should not exceed 250 words.

11. (அ) ஜூல்-கெல்வின் விளைவின் முடிவுகள் யாவை?

What are the results of Joule-Kelvin Effect?

Or

- (ஆ) குறை வெப்ப நிலையின் பயன்கள் யாவை?

What are the practical applications of low temperature?

12. (அ) வாண்டர்வால் சமன்பாட்டினை வருவி.

Derive Van der Waals equation for gases.

Or

- (ஆ) திருப்பு, பாயில் மற்றும் மாறு வெப்பநிலை ஆகியவற்றிற்கு இடையேயுள்ள தொடர்பை பெறுக.

Obtain the relation between temperature of inversion, Boyle's temperature and Critical temperature.

13. (அ) சமவெப்ப மற்றும் வெப்பமாற்றீடற்ற மாற்றம் குறித்து விவரி.

Explain about isothermal and adiabatic changes.

Or

- (ஆ) கார்னாட் சுழற்சியினை சுருக்கமாக விவரி.

Briefly explain about Carnot's Cycle.

14. (அ) கிலாசியஸ் உள்ளூறை வெப்பச் சமன்பாட்டினை தருவி.

Derive the Clausius latent heat equation.

Or

- (ஆ) மேக்ஸ்வெல்லின் மூன்றாம் வெப்பவியலுக்கான சமன்பாடு வருவி.

Obtain Maxwell's third thermodynamic relation.



15. (அ) போசான்கள் யாவை? அவற்றின் பண்புகள் யாவை?

What are bosons? What are their properties?

Or

(ஆ) போஸ்-ஜன்ஸ்டீன் விரவல் விதியின் எடுகோள்கள் யாவை?

What are the postulates of Bose-Einstein distribution law?

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

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

Answer should not exceed 600 words.

16. (அ) ஹீலியம் திரவமாக்குதல் பற்றிய ஒன்ஸ் முறையை விவரி.

Discuss the Onne's method for the liquefaction of Helium.

Or

(ஆ) வெப்ப மாற்றிடற்ற காந்த நீக்கம் வரையறு. அதன் மூலம் குறை வெப்ப நிலையை அடையும் முறையை விவரி.

Define adiabatic demagnetization. Explain in detail the production of low temperature using it.

17. (அ) வாயு ஒன்றின் அழுத்தத்திற்கான சமன்பாட்டினைத் தருவி.  
Derive the expression for the pressure of a gas.

Or

(ஆ) வாயு மூலக்கூறுகளின் மேக்ஸ்வெல்லின் திசைவேக விரவல் விதியைத் தருவி.

Derive Maxwell's distribution law of velocities for gas molecules.

18. (அ) முதல் வெப்ப இயக்கவியல் மூலம்  $C_P - C_V = R$  என நிரூபி.

Using first law of thermodynamics show that  $C_P - C_V = R$ .

Or

(ஆ) டீசல் இயந்திரம் ஒன்றின் அமைப்பையும் செயல்பாட்டையும் விவரி.

Discuss with necessary theory, the construction and working of Diesel engine.

19. (அ) கிளாசியஸ்-கிளப்ரான் சமன்பாட்டை வருவி.

Derive the Clausius-Clapeyron's equation.

Or

(ஆ) மேக்ஸ்வெல்லின் வெப்ப இயக்கவியல் தொடர்புகளை நிறுவுக.

Deduce the Maxwell's Thermodynamical relations.

20. (அ) மேக்ஸ்வெல்-போல்ட்ஸ்மென் விரவல் விதியை நிறுவுக.

Derive Maxwell Boltzmann Distribution Law.

Or

(ஆ) ஃபெர்மி-டிராக் விரவல் விதியை நிறுவுக.

Derive Fermi Dirac Distribution Law.



3. Viscosity of a gas is due to transport of \_\_\_\_\_.

- (a) momentum                      (b) energy  
(c) force                              (d) none

4. Van der Waals equation of state for a gas is

(a)  $\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT$

(b)  $\left(P - \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT$

(c)  $\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V + b) = RT$

(d)  $\left(P - \frac{a}{V^2}\right)(V + b) = RT$

5. According to first law of thermodynamics

(a)  $\delta Q = dV + \delta w$                       (b)  $\delta Q = dV - dw$

(c)  $\delta Q = 2dV + \delta w$                       (d) none

6. In an adiabatic process

(a)  $PV^r = \text{Constant}$                       (b)  $PV^{1-r} = \text{Constant}$

(c)  $PV^{r-1} = \text{Constant}$                       (d)  $PV = \text{Constant}$

7. From Maxwell's thermodynamic relations,  
 $E_S / E_T =$
- (a) 2 (b)  $1/\lambda$   
(c)  $\lambda$  (d) none
8. The heat energy is measured in
- (a) Joule (b) Watt  
(c) Newton (d) Kelvin
9. The spin of photon is
- (a) zero (b)  $\frac{1}{2} \hbar$   
(c)  $\hbar$  (d)  $\frac{3}{2} \hbar$
10. Photons obey the \_\_\_\_\_ Statistics.
- (a) M – B (b) F – D  
(c) B – E (d) None

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

Answer should not exceed 250 words.

11. (a) What are the results of Joule-Kelvin Effect?

Or

- (b) What are the practical applications of low temperature?

12. (a) Derive Van der Waals equation for gases.

Or

(b) Obtain the relation between temperature of inversion, Boyle's temperature and Critical temperature.

13. (a) Explain about isothermal and adiabatic changes.

Or

(b) Briefly explain about Carnot's Cycle.

14. (a) Derive the Clausius latent heat equation.

Or

(b) Obtain Maxwell's third thermodynamic relation.

15. (a) What are bosons? What are their properties?

Or

(b) What are the postulates of Bose-Einstein distribution law?

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

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

Answer should not exceed 600 words.

16. (a) Discuss the Onne's method for the liquefaction of Helium.

Or

- (b) Define adiabatic demagnetization. Explain in detail the production of low temperature using it.

17. (a) Derive the expression for the pressure of a gas.

Or

- (b) Derive Maxwell's distribution law of velocities for gas molecules.

18. (a) Using first law of thermodynamics show that  $C_p - C_v = R$ .

Or

- (b) Discuss with necessary theory, the construction and working of Diesel engine.



19. (a) Derive the Clausius-Clapeyron's equation.

Or

(b) Deduce the Maxwell's Thermodynamical relations.

20. (a) Derive Maxwell Boltzmann Distribution Law.

Or

(b) Derive Fermi Dirac Distribution Law.

---

Reg. No. : .....

Code No. : 20558 B Sub. Code : SMPH 22

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2021.

Second Semester

Physics — Core

OPTICS

(For those who joined in July 2017 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer.

1. இரண்டு வில்லைகளுக்கிடையே உள்ள தூரம் ( $a$ ) என்றால் குறைந்த கோண அபேரேசனுக்கான கட்டுப்பாடு
- (அ)  $a = f_1 + f_2$                       (ஆ)  $a = f_1 - f_2$
- (இ)  $a = \frac{f_1 + f_2}{2}$                       (ஈ) எதுவும் இல்லை

The condition for minimum spherical aberration for two lenses separated by a distance ( $a$ ) is

- (a)  $a = f_1 + f_2$                       (b)  $a = f_1 - f_2$   
(c)  $a = \frac{f_1 + f_2}{2}$                       (d) none

2. ஒரு கண்ணருகு வில்லை பிம்பத்தை \_\_\_\_\_  
உருவாக்கும்.

- (அ) குவியப் புள்ளி                      (ஆ) முடிவிலாத தூரம்  
(இ) கார்டினல் புள்ளி                      (ஈ) எதுவும் இல்லை

An eye-piece forms the final image at \_\_\_\_\_.

- (a) focal point                      (b) infinity  
(c) cardinal point                      (d) none

3. மெல்லேடுகளில் வண்ணங்கள் தோன்றக் காரணம்

- (அ) இரட்டை விலகல்                      (ஆ) குறுக்கீட்டு விளைவு  
(இ) விளிம்பு விளைவு                      (ஈ) தள விளைவு

Colours of thin films is due to

- (a) Double refraction                      (b) Interference  
(c) Diffraction                      (d) Polarization

4. ஒரு காற்று ஆப்பு சோதனையில் உருவான வரிகளின் பட்டை அகலம் ( $\beta$ ) \_\_\_\_\_.

(அ) மாறாது (ஆ) இடமிருந்து கூடும்

(இ) வலமிருந்து கூடும் (ஈ) எதுவும் இல்லை

In an air-wedge, fringe width ( $\beta$ ) is \_\_\_\_\_.

(a) constant

(b) increasing from left

(c) increasing from right

(d) none

5. ஒரு மண்டலத் தகட்டிற்கு \_\_\_\_\_ குவியத் தூரங்(கள்) இருக்கும்.

(அ) ஒன்றே ஒன்று (ஆ) இரண்டு

(இ) நிறைய (ஈ) எதுவும் இல்லை

A zone plate has \_\_\_\_\_ focal length (s)

(a) only one (b) two

(c) several (d) none

6. கீற்றணி மூலம் என்பது

- (அ)  $a$  (ஆ)  $b$   
(இ)  $\frac{1}{(a+b)}$  (ஈ)  $(a+b)$

Grating element is

- (a)  $a$  (b)  $b$   
(c)  $\frac{1}{(a+b)}$  (d)  $(a+b)$

7. ஒரு கருவியின் பிரிதிறனுக்கான கோவை \_\_\_\_\_.

- (அ)  $\frac{d\lambda}{\lambda}$  (ஆ)  $\frac{\lambda}{d\lambda^2}$   
(இ)  $\frac{\lambda}{d\lambda}$  (ஈ) ஏதுமில்லை

The expression for the resolving power of an instrument is \_\_\_\_\_.

- (a)  $\frac{d\lambda}{\lambda}$  (b)  $\frac{\lambda}{d\lambda^2}$   
(c)  $\frac{\lambda}{d\lambda}$  (d) None

8. டீர்மலைன் படிசும் ஒரு
- (அ) தளவிளைவாக்கி மட்டும்
- (ஆ) பசுப்பான் மட்டும்
- (இ) தளவிளைவாக்கி மற்றும் பசுப்பான்
- (ஈ) இரட்டை விலகல் படிசும்

Tourmaline crystal is a

- (a) polarizer alone
- (b) analyser alone
- (c) polarizer and analyser
- (d) doubly refracting crystal
9.  $N_1$ ,  $N_2$  முறையே தாழ் மற்றும் உயர் ஆற்றல் மட்டங்களில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை என்றால், எதிர் மூலக்கூறுத் தொகையின் போது
- (அ)  $N_1 = N_2$                       (ஆ)  $N_2 > N_1$
- (இ)  $N_1 > N_2$                       (ஈ)  $N_1 - N_2 = 0$

If  $N_1$  and  $N_2$  are the number of molecules in lower and upper levels respectively, the for population inversion

- (a)  $N_1 = N_2$                       (b)  $N_2 > N_1$
- (c)  $N_1 > N_2$                       (d)  $N_1 - N_2 = 0$

10. எண் திறப்பு ( $NA$ )-க்கும் ஏற்புக்கோணம் ( $i_m$ )-க்கும் இடையேயான தொடர்பு

(அ)  $NA = \operatorname{cosec}(i_m)$       (ஆ)  $NA = \cos(i_m)$

(இ)  $NA = \sin(i_m)$       (ஈ)  $NA = \tan(i_m)$

The relation between numerical aperture ( $NA$ ) and the angle of acceptance ( $i_m$ ) is

(a)  $NA = \operatorname{cosec}(i_m)$       (b)  $NA = \cos(i_m)$

(c)  $NA = \sin(i_m)$       (d)  $NA = \tan(i_m)$

PART B — ( $5 \times 5 = 25$  marks)

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

Each answer should not exceed 250 words.

11. (அ) முப்பட்டகத்தின் பிரிதிறனுக்கான கோவையைத் தருவி.

Derive the expression for the dispersive power of a prism.

Or

(ஆ) கோளகப் பிறழ்ச்சியைக் குறைக்கும் ஏதாவது இரண்டு முறைகளை விளக்குக.

Discuss any two methods of reducing spherical aberration.

12. (அ) பரப்புக்களின் சமதளத்தை சோதிக்கும் முறையை விவரி.

Explain the testing of planeness of surface.

Or

- (ஆ) மைக்கேல்சன் குறுக்கீட்டு விளைவுமானியின் பயன்கள் யாவை?

Give the application of Michaelson Interferometer.

13. (அ) பிரித்திறிதலுக்கான ராலே கோட்பாட்டை தருவி.

Derive the Rayleigh Criterion for resolution.

Or

- (ஆ) ஃபிரெனெல் மற்றும் ஃபிரான்ஹாபர் விளிம்பு விளைவுகளை ஒப்பிடுக.

Compare Fresnel and Fraunhofer diffractions.

14. (அ) கால் அலைத்தகடு பற்றி சிறுகுறிப்ப வரைக.

Write short note on quarter wave plates.

Or



(ஆ) வட்டத்தின் விளைவு பெற்ற ஒளியைத் தயாரித்தலை விவரி.

Explain the production of circularly polarised light.

15. (அ) எதிர் அணுத்தொகையை வரையறு. அது எவ்வாறு பெறப்படுகின்றது?

Define population inversion. How it is achieved?

Or

(ஆ) குறைக்கடத்தி லேசரின் செயல்பாட்டை விளக்குக.

Explain the working of a semiconductor laser.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

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

Each answer should not exceed 500 words.

16. (அ) வில்லைகளில் ஏதேனும் இரண்டு பிறழ்ச்சிகளை விவரி. அவை எவ்வாறு நீக்கப்படுகின்றன?

Explain any two aberration in lenses. How they are removed?

Or

Page 8 Code No. : 20558 B

(ஆ) நிறப்பிரிகையற்ற திசைமாற்றம் விளக்குக.  
சிறுகோண முப்பட்டகங்களைக் கொண்டு இது  
எவ்வாறு பெறப்படுகின்றது?

Explain deviation without dispersion. How  
can it be achieved using small angled  
prisms?

17. (அ) ஃபிரெஸ்னல் இரட்டைப் பெட்டகத்தைப்  
பயன்படுத்தி அலைநீளம் காணும் சோதனையை  
விவரி.

Explain the experimental determination of  
wavelength by Fresnel's biprism.

Or

(ஆ) மெல்லேடுகளில் எதிரொளிப்பினால் குறுக்கீட்டு  
விளைவினை விவரி.

Explain interference in thin films due to  
reflected light.

18. (அ) மண்டிலத் தட்டு என்பது யாது? அதன்  
கொள்கையைத் தருக.

What is a zone plate? Give its theory.

Or

(ஆ) வட்டத் துளையில் ஃப்ரெநெல் விளிம்பு விளைவிற்கான கொள்கையை விவரி.

Describe the theory of Fresnel diffraction due to a circular aperture.

19. (அ) (i) கால் அலைத்தகடு, மற்றும்

(ii) அரை அலைத்தகடு ஆகியவற்றின் கட்டமைப்பு மற்றும் கொள்கையைத் தருக.

Give the construction and theory of (i) Quarter wave plate, and (ii) Half wave plate.

Or

(ஆ) (i) சமதள

(ii) வட்ட, மற்றும்

(iii) நீள்வட்டத் தள விளைவுற்ற ஒளி என்றால் என்ன?

அவைகள் எவ்வாறு உருவாக்க மற்றும் கண்டுணரப்படுகிறது?

What is meant by

(i) Plane

(ii) Circularly and

(iii) Elliptically polarized light. How are they produced and detected?

20. (அ) கார்பன்-டை-ஆக்சைடு சேலரின் அமைப்பையும் செயல்பாட்டையும் விவரி.

Explain the construction and working of carbon dioxide laser.

Or

(ஆ) ஹோலோகிராபி மூலம் எவ்வாறு பிம்பங்கள் பதிவு செய்யப்படுதலும், மறு உருவாக்கமும் நடைபெறுகின்றன?

Explain how images are recorded and reproduced using Holography.

(7 pages)

Reg. No. : .....

**Code No. : 20558 E      Sub. Code : SMPH 22**

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2021.

Second Semester

Physics — Core

OPTICS

(For those who joined in July 2017 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer.

1. The condition for minimum spherical aberration for two lenses separated by a distance ( $a$ ) is

(a)  $a = f_1 + f_2$                       (b)  $a = f_1 - f_2$

(c)  $a = \frac{f_1 + f_2}{2}$                       (d) none

2. An eye-piece forms the final image at \_\_\_\_\_.
- (a) focal point            (b) infinity  
(c) cardinal point        (d) none
3. Colours of thin films is due to
- (a) Double refraction    (b) Interference  
(c) Diffraction            (d) Polarization
4. In an air-wedge, fringe width ( $\beta$ ) is \_\_\_\_\_.
- (a) constant  
(b) increasing from left  
(c) increasing from right  
(d) none
5. A zone plate has \_\_\_\_\_ focal length (s)
- (a) only one                (b) two  
(c) several                 (d) none
6. Grating element is
- (a)  $a$                         (b)  $b$   
(c)  $\frac{1}{(a+b)}$                 (d)  $(a+b)$

7. The expression for the resolving power of an instrument is \_\_\_\_\_.
- (a)  $\frac{d\lambda}{\lambda}$                       (b)  $\frac{\lambda}{d\lambda^2}$
- (c)  $\frac{\lambda}{d\lambda}$                       (d) None
8. Tourmaline crystal is a
- (a) polarizer alone
- (b) analyser alone
- (c) polarizer and analyser
- (d) doubly refracting crystal
9. If  $N_1$  and  $N_2$  are the number of molecules in lower and upper levels respectively, the for population inversion
- (a)  $N_1 = N_2$                       (b)  $N_2 > N_1$
- (c)  $N_1 > N_2$                       (d)  $N_1 - N_2 = 0$
10. The relation between numerical aperture ( $NA$ ) and the angle of acceptance ( $i_m$ ) is
- (a)  $NA = \operatorname{cosec}(i_m)$                       (b)  $NA = \cos(i_m)$
- (c)  $NA = \sin(i_m)$                       (d)  $NA = \tan(i_n)$

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

Each answer should not exceed 250 words.

11. (a) Derive the expression for the dispersive power of a prism.

Or

- (b) Discuss any two methods of reducing spherical aberration.

12. (a) Explain the testing of planeness of surface.

Or

- (b) Give the application of Michaelson Interferometer.

13. (a) Derive the Rayleigh Criterion for resolution.

Or

- (b) Compare Fresnel and Fraunhofer diffractions.



14. (a) Write short note on quarter wave plates.

Or

(b) Explain the production of circularly polarised light.

15. (a) Define population inversion. How it is achieved?

Or

(b) Explain the working of a semiconductor laser.

PART C — ( $5 \times 8 = 40$  marks)

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

Each answer should not exceed 500 words.

16. (a) Explain any two aberration in lenses. How they are removed?

Or

(b) Explain deviation without dispersion. How can it be achieved using small angled prisms?

17. (a) Explain the experimental determination of wavelength by Fresnel's biprism.

Or

- (b) Explain interference in thin films due to reflected light.

18. (a) What is a zone plate? Give its theory.

Or

- (b) Describe the theory of Fresnel diffraction due to a circular aperture.

19. (a) Give the construction and theory of  
(i) Quarter wave plate, and (ii) Half wave plate.

Or

- (b) What is meant by  
(i) Plane  
(ii) Circularly and  
(iii) Elliptically polarized light. How are they produced and detected?

20. (a) Explain the construction and working of carbon dioxide laser.

Or

(b) Explain how images are recorded and reproduced using Holography.

---

(8 Pages)

Reg. No. : .....

Code No. : 20559 B Sub. Code : SMPH 31

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2021.

Third Semester

Physics — Core

ELECTRICITY

(For those who joined in July 2017 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer :

1. மின்னூட்டத்திலிருந்து மின்பாயம் வெளியேறுவதற்கான வாய்பாடு

(அ)  $q/\epsilon_0$

(ஆ)  $q/\epsilon_0\epsilon_r$

(இ)  $q$

(ஈ)  $q\epsilon_0$

The electric flux emanating from an electric charge for is

(a)  $q/\epsilon_0$

(b)  $q/\epsilon_0\epsilon_r$

(c)  $q$

(d)  $q\epsilon_0$

2. வெற்றிடத்திற்கான பெர்மிட்டிவிட்டியின் மதிப்பு

(அ)  $9 \times 10^9$  (ஆ) 1

(இ)  $8.85 \times 10^{-12}$  (ஈ) 0

The permittivity of free space has the value

(a)  $9 \times 10^9$  (b) 1

(c)  $8.85 \times 10^{-12}$  (d) zero

3. வெப்ப மின் ஆற்றலின் மதிப்பு

(அ)  $dE/dT$  (ஆ)  $dT/dE$

(இ)  $\frac{d^2 E}{dT^2}$  (ஈ)  $T \frac{dE}{dT}$

Thermo electric power is

(a)  $dE/dT$  (b)  $dT/dE$

(c)  $\frac{d^2 E}{dT^2}$  (d)  $T \frac{dE}{dT}$

4. தாம்ஸன் குணகம் எதற்கு பூஜியமாகும்

(அ) தங்கம் (ஆ) செம்பு

(இ) பிஸ்மத் (ஈ) ஈயம்

The Thomson coefficient is zero for

(a) gold (b) copper

(c) bismuth (d) lead

5. Ni-Fe அக்குமிலேட்டரின் மின்னியக்க விசை

- (அ) 2.0 V (ஆ) 1.2 V  
(இ) 1.08 V (ஈ) 1.44 V

The emf of Ni-Fe accumulator is

- (a) 2.0 V (b) 1.2 V  
(c) 1.08 V (d) 1.44 V

6. இரண்டாம் நிலை கலத்தின் எடுத்துக்காட்டு

- (அ) லெக்லான்சி கலம் (ஆ) டேனியல்  
(இ) ஈய-அமில கலம் (ஈ) கேட்மியம் கலம்

An example of secondary cell is

- (a) Lechlanche cell (b) Daniel cell  
(c) Lead-acid cell (d) Cadmium cell

7. Rc-யின் பரிமாணம்

- (அ) வினாடி (ஆ) 1/வினாடி  
(இ) பாரட்/வினாடி (ஈ) வினாடி/பாரட்

Rc has the dimension of

- (a) second (b) 1/second  
(c) farad/second (d) second/farad

8. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எதற்கு கால பரிமாணமில்லை

(அ) CR (ஆ) L/R

(இ)  $\sqrt{LC}$  (ஈ) LC

Which of the following has no time dimension

(a) CR (b) L/R

(c)  $\sqrt{LC}$  (d) LC

9. A.C. சுற்று வழியில்  $I_{rms}$  மதிப்பு

(அ)  $I_{peak}$  (ஆ)  $I_{peak}/2$

(இ)  $I_{peak}/\sqrt{3}$  (ஈ)  $I_{peak}/\sqrt{2}$

$I_{rms}$  in A.C. circuit is

(a)  $I_{peak}$  (b)  $I_{peak}/2$

(c)  $I_{peak}/\sqrt{3}$  (d)  $I_{peak}/\sqrt{2}$

10. தூய மின்தேக்கியின் ஆற்றல் காரணி

(அ) 1 (ஆ) 0

(இ) 0.5 (ஈ) 0.707

Power factor of a pure capacitor

(a) 1 (b) 0

(c) 0.5 (d) 0.707

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

Each answer should not exceed 250 words.

11. (அ) காஸ் விதியிலிருந்து கூலும்ப் விதியை பெறுக.

Derive Coloumb's law from Gauss law.

Or

- (ஆ) சமத்திறல் வரிகள் மற்றும் பரப்புக்களை பற்றி எழுதுக.

Write about equipotential lines and surfaces.

12. (அ) சீபேக் விளைவு பற்றி விளக்குக.

Explain Seebeck effect.

Or

- (ஆ) வெப்பமின் விளைவின் பயன்களை தருக.

Write the applications of thermoelectric effect.

13. (அ) மின்னாற்பகுப்பிற்கான பாரடேஸ் விதிகளை விளக்குக.

Explain faraday's laws of electrolysis.

Or

- (ஆ) முதன்நிலை கலம் மற்றும் இரண்டாம் நிலை கலம் பற்றி எழுதுக.

Write about primary and secondary cells.



14. (அ) ஒரு கால்வானோ மீட்டரை அம்மீட்டராக மாற்றுவது எவ்வாறு?

How will you convert galvanometer into ammeter?

Or

- (ஆ) மின்தூண்டச் சுருளில் மின் வளர்ச்சி பற்றி விளக்குக.

Explain growth of current in an inductance coil.

15. (அ)  $j$ -இயக்கி முறையை விளக்குக.

Explain  $j$ -operator method in detail.

Or

- (ஆ) தொடர் மற்றும் இணை ஒத்திசை சுற்று வழி ஒப்பிடுக.

Compare series and parallel resonant circuit.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

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

Each answer should not exceed 600 words.

16. (அ) ஒரு மின்னூட்டப்பட்ட கோள குண்டினால் வரும் மின்னழுத்த கோவையை வருவி.

Derive an expression to find potential due to a charged spherical shell.

Or

(ஆ) காஸ் விதி விளக்குக. ஒரு புள்ளி மின்னூட்டத்தினால் வரும் மின்புலத்தின் கோவையை தருக.

Define Gauss law and derive an expression to find electric field due to point charge using Gauss law.

17. (அ) வெப்பமின் ஆற்றல் படத்தை விளக்கி பயன்களை தருக.

Explain thermo electric power diagram and its application.

Or

(ஆ) வெப்ப மின்னியக்க விசையை மின்னழுத்தமானி மூலம் அளவிடும் முறையை விளக்குக.

Explain the measurement of thermo emf of a thermo couple with potentiometer.

18. (அ) ஹோல்ராச் முறையின் மின்பகுளியின் மின் கடத்து திறன் பெறுவதை விளக்குக.

Explain Kohlrausch's method to find specific conductivity of an electrolyte.

Or

(ஆ) அர்ஹீனியஸ் கோட்பாட்டை விவாதி.

Discuss Arrhenius theory in detail.

19. (அ) மின் அடர்த்தியின் கோவையை வருவி. கால்வானோ மீட்டரை வால்ட் மீட்டராக மாற்றுவது எப்படி?

Find expression for current density and how will you convert a galvanometer to a voltmeter.

Or

- (ஆ) LCR சுற்று வழியில் மின்னூட்ட வளர்ச்சி மற்றும் தளர்வினை விளக்குக.

Explain growth and decay of charge in LCR circuit.

20. (அ) தொடர் ஒத்திசை சுற்றுவழியின் கோட்பாட்டினை தருக. ஒத்திசை அதிர்வெண் அறிக.

Give the theory of series resonant circuit and deduce resonance frequency.

Or

- (ஆ) AC சுற்றுவழியில் R, L, C இடம்பெறும்பொழுது அதற்கான ஆற்றலின் கோவையை வருவி.

Derive an expression for power in an AC circuit having R, L and C

Reg. No. : .....

Code No. : 20560 B Sub. Code : SMPH41

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2021.

Fourth Semester

Physics — Core

ELECTROMAGNETISM

(For those who joined in July 2017 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer.

1. ஒரு கம்பிச்சுருளின் மின்தூண்டல் எதை பொருத்து அமையும்?

(அ) சுருளின் எண்ணிக்கை (ஆ) கோரின் வகை

(இ) இடைவெளி (ஈ) எல்லாம்

The inductance of coil depends upon

(a) Number of turns (b) Type of core

(c) Space (d) All

2.  $e = -\frac{dq}{dt}$  என்பது

(அ) லென்ஸ் விதி (ஆ) ஃபாரடே விதி

(இ) கூலும் விதி (ஈ) ஏதுமில்லை

$e = -\frac{dq}{dt}$  is

(a) Lens law (b) Faraday's law

(c) Coloumb law (d) None

3. காந்த தூண்டலின் அலகு யாது?

(அ) வெபர்/மீட்டர்<sup>2</sup> (ஆ) வெபர்

(இ) கூலும் (ஈ) ஏதுவுமில்லை

The unit of magnetic induction is

(a)  $w/m^2$  (b)  $w$

(c) Coloumb (d) None

{ $w \rightarrow$  weber }

4. காந்த தூண்டல், உட்புகுதிறன் மற்றும் காந்த புலம் உள்ள தொடர்பு

(அ)  $B = \mu_0 H$  (ஆ)  $H = \mu B$

(இ)  $HB = \mu$  (ஈ) ஏதுமில்லை

The relation between induction permeability and field is

- (a)  $B = \mu_0 H$  (b)  $H = \mu B$   
(c)  $HB = \mu$  (d) None

5.  $\nabla \cdot D$  ன் மதிப்பு

- (அ)  $\delta$  (ஆ) 0  
(இ) 1 (ஈ) எதுமில்லை

The value of  $\nabla \cdot D$  is

- (a)  $\delta$  (b) 0  
(c) 1 (d) none

6. பாயன்டிங் தேற்றம் என்பது

- (அ)  $\int (E \times H) \cdot \partial A = -\frac{\partial U}{\partial t}$   
(ஆ)  $\int (E \times H) \cdot \partial A = \phi^2$   
(இ) 0  
(ஈ) 1

Poynting's theorem is

(a)  $\int (E \times H) \cdot \partial A = -\frac{\partial U}{\partial t}$

(b)  $\int (E \times H) \cdot \partial A = \phi^2$

(c) 0

(d) 1

7. மின்காந்த அலை எந்த வெக்டர் திசையில் பரவும்?

(அ)  $E$  (ஆ)  $H$

(இ)  $\frac{1}{\mu}(\epsilon \times B)$  (ஈ) ஏதுமில்லை

The direction of EM Wave propagation is along \_\_\_\_\_ vector.

(a)  $E$  (b)  $H$

(c)  $\frac{1}{\mu}(\epsilon \times B)$  (d) none

8.  $\mu$  -ன் மதிப்பு யாது?

(அ)  $\frac{\sin i_p}{\cos i_p}$  (ஆ)  $\sin i_p \cdot \cos i_p$

(இ)  $\frac{\cos i_p}{\sin i_p}$  (ஈ) ஏதுமில்லை

The value of  $\mu$  is

- (a)  $\frac{\sin i_p}{\cos i_p}$  (b)  $\sin i_p \cdot \cos i_p$   
(c)  $\frac{\cos i_p}{\sin i_p}$  (d) none

9. புவித் தூண்டியல் பயன்

- (அ) புவியில் காந்தப் புலன் அறிய  
(ஆ) மின்னோட்டம் அறிய  
(இ) தூரம் அறிய  
(ஈ) ஏதுமில்லை

Earth inductor is used to measure

- (a) Change field  
(b) Earth's magnetic field  
(c) Distance  
(d) None

10. புவியின் காந்தப் புலத்தின் மதிப்பு

- (அ) 0.25–0.65 காஸ் (ஆ) 1 காஸ்  
(இ) 0 (ஈ) 10 காஸ்



The magnitude of Earth's Magnetic Field at its surface

- (a) 0.25–0.65 gauss      (b) 1 gauss  
(c) 0                              (d) 10 gauss

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

Each answer should not exceed 250 words.

11. (அ) பாரடையின் மின்காந்த தூண்டல் விதியைக் கூறி விளக்குக.

Explain Faraday's law of Electromagnetic induction.

Or

- (ஆ) பரிமாற்று மின்தூண்டலை அதன் அலகுகளுடன் விளக்குக.

Explain Mutual Inductance with its units.

12. (அ) காந்தப்பாயம், தூண்டல் மற்றும் லாரன்ஸ் விசை பற்றி விளக்குக.

Explain flux, induction and Lorentz' force.

Or

(ஆ) ஒரு வரிச்சுருளினுள் உள்ள காந்தப் புலத்தின் கோவையை தருக.

Derive an expression to find magnetic field is solenoid.

13. (அ) உட்புகுதிறன் மற்றும் காந்த ஏற்புத்திறன் பற்றி விளக்கி, தொடர்பை தருக.

Define permeability and susceptibility and relate them.

Or

(ஆ) பெயர்ச்சி மின்னோட்டம் பற்றி விளக்குக.

Explain displacement current in detail.

14. (அ) காந்தப் புலத்திற்கான மின்காந்த அலை சமன்பாட்டினை தருக.

Derive an expression for EM wave equation for magnetic field.

Or

(ஆ) பிரதிபலிப்பின் மூலம் ஒளி முனைவாக்கம் பற்றி விளக்குக.

Explain polarization of reflection.

15. (அ) BG-ன் அளவுத் திருத்தம் பற்றி விளக்குக.

Explain in detail, the calibration of BG.

Or

(ஆ) தூண்டற் சுருளின் பயன்களை விவரி.

Write down the uses of Induction Coils.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

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

Each answer should not exceed 600 words.

16. (அ) பிணைப்பு என்றால் என்ன? இரு சுருளின் பிணைப்பு குணகத்திற்கான கோவையை பெறுக.

What is meant by coupling? Obtain an expression for coefficient of coupling between two coils.

Or

(ஆ) இரு சுருள்களின் பரிமாற்று மின்தூண்டல் எண் காணும் முறையை விவரி.

Explain the method of finding mutual inductance between two coils.

17. (அ) ஒரு வட்டச் சுருளில், ஒரு புள்ளியில் உருவாகும் காந்தத் தூண்டலின் கோவை வரவி.

Explain an expression for magnetic induction at a point on axis of a circular coil.

Or

- (ஆ) B.G.யின் அமைப்பு, செயல்பாடு மற்றும் பயன்களை விளக்குக.

Explain construction, working and uses of B.G.

18. (அ) பெயர்ச்சி மின்னோட்டம், B.H.-வளைவு மற்றும் பிற்படுத்தலில் ஆற்றல் இழப்பு பற்றி விளக்குக.

Explain displacement current, B.H. Curve and energy loss in Hysteresis.

Or

- (ஆ) மின்காந்த அலைகளுக்கான ஹெர்ட்சின் சோதனையை விளக்குக.

Explain Hertz experiment on E.M. waves.

19. (அ) மின்புலம் மற்றும் காந்த புலத்திற்கான அலை சமன்பாட்டினை வரவி.

Derive an expression for wave equation for Electric and Magnetic field.

Or

(ஆ) EM அலைகளின் பிரதிபலிப்பு மற்றும் ஊடுருவல் பற்றி விளக்குக.

Explain in detail reflection and transmission of EM Waves.

20. (அ) விளக்குக : (i) புவித்தூண்டி (ii) புவியின் காந்த புலத்தின் கிடைமட்டக் கூறு (iii) செங்குத்துக்கூறு.

Explain (i) Earth inductor (ii) Horizontal component (iii) Vertical component of Earths Magnetic Field.

Or

(ஆ) ஒரு தூண்டல் சுருளின் செயல்பாட்டினை விளக்குக.

Explain the working of an Induction Coil.

---

(6 pages)

Reg. No. : .....

**Code No. : 20560 E      Sub. Code : SMPH41**

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2021.

Fourth Semester

Physics — Core

**ELECTROMAGNETISM**

(For those who joined in July 2017 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer.

1. The inductance of coil depends upon
  - (a) Number of turns
  - (b) Type of core
  - (c) Space
  - (d) All
  
2.  $e = -\frac{dq}{dt}$  is
  - (a) Lens law
  - (b) Faraday's law
  - (c) Coloumb law
  - (d) None

3. The unit of magnetic induction is
- (a)  $w/m^2$                       (b)  $w$   
(c) Coloumb                      (d) None  
{ $w \rightarrow$  weber }
4. The relation between induction permeability and field is
- (a)  $B = \mu_0 H$                       (b)  $H = \mu B$   
(c)  $HB = \mu$                       (d) None
5. The value of  $\nabla \cdot D$  is
- (a)  $\delta$                       (b) 0  
(c) 1                      (d) none
6. Poynting's theorem is
- (a)  $\int (E \times H) \cdot \partial A = -\frac{\partial U}{\partial t}$   
(b)  $\int (E \times H) \cdot \partial A = \phi^2$   
(c) 0  
(d) 1

7. The direction of EM Wave propagation is along \_\_\_\_\_ vector.

- (a)  $E$  (b)  $H$   
(c)  $\frac{1}{\mu}(\epsilon \times B)$  (d) none

8. The value of  $\mu$  is

- (a)  $\frac{\sin i_p}{\cos i_p}$  (b)  $\sin i_p \cdot \cos i_p$   
(c)  $\frac{\cos i_p}{\sin i_p}$  (d) none

9. Earth inductor is used to measure

- (a) Change field  
(b) Earth's magnetic field  
(c) Distance  
(d) None

10. The magnitude of Earth's Magnetic Field at its surface

- (a) 0.25–0.65 gauss (b) 1 gauss  
(c) 0 (d) 10 gauss



PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

Each answer should not exceed 250 words.

11. (a) Explain Faraday's law of Electromagnetic induction.

Or

- (b) Explain Mutual Inductance with its units.

12. (a) Explain flux, induction and Lorentz' force.

Or

- (b) Derive an expression to find magnetic field in solenoid.

13. (a) Define permeability and susceptibility and relate them.

Or

- (b) Explain displacement current in detail.

14. (a) Derive an expression for EM wave equation for magnetic field.

Or

- (b) Explain polarization of reflection.

15. (a) Explain in detail, the calibration of BG.

Or

(b) Write down the uses of Induction Coils.

PART C — ( $5 \times 8 = 40$  marks)

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

Each answer should not exceed 600 words.

16. (a) What is meant by coupling? Obtain an expression for coefficient of coupling between two coils.

Or

(b) Explain the method of finding mutual inductance between two coils.

17. (a) Explain an expression for magnetic induction at a point on axis of a circular coil.

Or

(b) Explain construction, working and uses of B.G.

18. (a) Explain displacement current, B.H. Curve and energy loss in Hysteresis.

Or

(b) Explain Hertz experiment on E.M. waves.

19. (a) Derive an expression for wave equation for Electric and Magnetic field.

Or

- (b) Explain in detail reflection and transmission of EM Waves.

20. (a) Explain (i) Earth inductor (ii) Horizontal component (iii) Vertical component of Earth's Magnetic Field.

Or

- (b) Explain the working of an Induction Coil.
-

Reg. No. : .....

Code No. : 20561 B Sub. Code : SMPH 52

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2021.

Fifth Semester

Physics — Main

COMPUTER PROGRAMMING IN C++

(For those who joined in July 2017 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the best answer :

1. C++ பெற்று இருப்பது \_\_\_\_\_ செயற்குறி ஆகும்.

(அ) மிகுப்பு

(ஆ) சிறிய

(இ) பெரிய

(ஈ) குறைப்பு

C++ has a \_\_\_\_\_ set of operator.

(a) Rich

(b) Small

(c) High

(d) Poor

2. ஒரு நிரலில் உள்ள மீச்சிறு தனித்த அலகு \_\_\_\_\_.

(அ) கணினி (ஆ) வில்லை

(இ) அணி (ஈ) பைட்ஸ்

The smallest individual units in a program are known as \_\_\_\_\_.

(a) System (b) Token

(c) Array (d) Bytes

3. முன்னியல்பு அளபுருக்கள் மிகவும் பயன்படக்கூடிய சூழலானது அளபுருக்கள் மதிப்பு \_\_\_\_\_ இருக்கும் போது பயன்படும்.

(அ) சமம் (ஆ) சிறியது

(இ) பெரியது (ஈ) சமமின்மை

Default arguments are useful in situation when some argument always have \_\_\_\_\_ value.

(a) same (b) smaller

(c) higher (d) different

4. C++ல் main ( ) ஆனது \_\_\_\_\_ மதிப்புகளை திருப்பி அனுப்பும்.

(அ) Istream (ஆ) Ostream

(இ) int (ஈ) ஏதுமில்லை

In C++ the main ( ) returns a value of type \_\_\_\_\_ to the operating system.

- (a) Istream                      (b) Ostream  
(c) int                              (d) none

5. பொருளின் முகவரியானது எந்த வழிமுறை மூலம் மாற்றப்படுகிறது \_\_\_\_\_ ?

- (அ) Reference-by Pass  
(ஆ) Pass-By Reference  
(இ) Pass-By Pass  
(ஈ) Reference-By Reference

Only address of the object is transferred in \_\_\_\_\_ method.

- (a) Reference-by Pass  
(b) Pass-By Reference  
(c) Pass-By Pass  
(d) Reference-By Reference

6. இனக்குழு செயற்கூறானது எப்படி இனக்குழு செயற்கூறில் \_\_\_\_\_ விவரிக்கப்படுகிறது?

(அ) இயங்கு

(ஆ) கூடுதல்

(இ) நடைமுறைப்படுத்துதல்

(ஈ) குறைதல்

Class function describe how the class function are \_\_\_\_\_.

(a) Activated (b) Increase

(c) Implemented (d) Decrease

7. ஒரே ஒரு தருவிக்கப்பட்ட தரவினம் \_\_\_\_\_ மரபுரிமம்.

(அ) பலநிலை (ஆ) ஒரு தரவினம்

(இ) பலநிலை (ஈ) இரண்டும் இணைந்தது

A derived class with only one base class is called \_\_\_\_\_ Inheritance.

(a) Multiple (b) Single

(c) Multi Level (d) Hierarchy

8. Unary minus செயற்குறி பொருளில் பயன்படுத்தும்போது அந்த தகவல் \_\_\_\_\_ மாறும்.

- (அ) குறி (ஆ) நீளம்  
(இ) பைட்ஸ் (ஈ) எழுத்து

The unary minus when applied to an object should change the \_\_\_\_\_ of each of its data item.

- (a) Sign (b) Length  
(c) Bytes (d) Character

9. கையாளுகை என்பது ஒரு சிறப்பான செயற்கூறு இது மாற்றக்கூடிய அளபுருக்களைக் கொண்ட ஸ்டீம் \_\_\_\_\_.

- (அ) குறைப்பு (ஆ) மாற்று  
(இ) கூடுதல் (ஈ) ஏதுமில்லை

Manipulator are special function that to \_\_\_\_\_ the format parameter of a stream.

- (a) Reduce (b) Alter  
(c) Increase (d) None

10. ஸ்டீம் என்பது தொடர்ச்சியான \_\_\_\_\_.

- (அ) யூனிட் (ஆ) கணினி  
(இ) பைட்ஸ் (ஈ) வில்லை



A stream is a sequence of \_\_\_\_\_.

- (a) Unit                      (b) System  
(c) Bytes                      (d) Token

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

11. (அ) பயனர் வரையறுக்கும் தரவினத்தின் கூட்டுரு மற்றும் இனக்குழு பற்றி விளக்குக.

Describe the various user defined data types, such as structure and classes.

Or

- (ஆ) மாற்றப்படக் கூடிய மாறிகளைப் பற்றி விவரி.

Discuss the modifying variables.

12. (அ) சரம் அணி இவற்றை எவ்வாறு தொடக்க மதிப்பளித்தல் செய்ய வேண்டும்?

Describe the initialization and string arrays.

Or

(ஆ) C++ நிரலிலுள்ள Main ( ) செயற்கூறுகளின் பயன்பாடுகள் பற்றி விளக்குக.

Describe the usage of main ( ) function in a C++ program.

13. (அ) C++ நிரலில் இனக்குழு பற்றி விவரி.

Discuss how a class is specified in a C++ program.

Or

(ஆ) இனக்குழுவிலுள்ள அணி பற்றி விரிவாக எழுதுக.

Explain arrays within a class.

14. (அ) செயற்குறிப் பணி மிகுப்புப் பற்றி விளக்குக.

Explain the term operator overloading.

Or

(ஆ) பலநிலை மரபுரிமம் விளக்கு.

Describe about abstract class.

15. (அ) C++ நிரலிலுள்ள Stream பற்றி விளக்குக.

Explain the overview of stream in C++.

Or

(ஆ) கையாளுகையில் பயன் மற்றும் வெளியீட்டில் அதன் செயல் பற்றி விளக்குக.

Illustrate the use of manipulators for managing output.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

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

Each answer should not exceed 600 words.

16. (அ) C++ நிரலில் உள்ள பல்வேறு வெளிப்பாடுகளை சுருக்கி கூறுக.

Outline the various types of expression used in a C++ Program.

Or

(ஆ) C++ நிரலின் அமைப்பை விவரி.

Explain the structure of simple C++ program.

17. (அ) செயற்கூறுகளின் அழைப்புகள் இல்லாமல் திரும்பி வரும் மதிப்புகளைப் பற்றி விரிவாக எழுதுக.

Briefly explain the function with no argument but return value.

Or

Page 8 **Code No. : 20561 B**

(ஆ) C++ல் உள்ள பல்வேறு கணித நூலக செயற்கூறுகளை வரிசைப்படுத்துக.

List the various math library functions available in C++.

18. (அ) இனக்குழுவில் அணி மற்றும் அணியில் பொருள் பற்றி விரிவாக எழுதுக.

Explain the term array within the class and array of object.

Or

(ஆ) பல்நிலை ஆக்கிகள் எவ்வாறு இனக்குழுவில் பயன்படுகிறது என்பதை விவரி.

Interpret the usage of multiple constructors in a class.

19. (அ) செயற்குறிப் பணி மிகுப்புக்கான விதிமுறைகள் யாவை?

Identify the rules for overloading operators.

Or

(ஆ) ஒருவழி மரபுரிமம் விளக்குக.

Explain the single inheritance.

20. (அ) வடிவமைக்கப்படாத மற்றும் வடிவமைக்கப்பட்ட  
உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு செயல்பாடுகளை  
விவரிக்க.

Describe unformatted and formatted I/O  
operations.

Or

(ஆ) கோப்பு சுட்டிக்காட்டி மற்றும் அதன்  
கையாளுகையை உதாரணங்களுடன் விளக்குக.

Illustrate the use of file pointers and their  
manipulators.

Reg. No.....

Code No: 20562B

Sub. Code: SMPH53

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2021

FIFTH SEMESTER

PHYSICS-MAIN

ATOMIC PHYSICS

(For those who joined in July 2017 onwards)

Time : Three hours

Maximum: 75 marks

Part - A (10 X 1 = 10 marks)

Answer all questions, choose the correct answer

1. The Hall angle is

- a)  $\theta = -H_z$       b)  $\theta = -\mu$       c)  $\theta = -\mu H_z$       d)  $\theta = H_z$

ஹாலின் கோணம் என்பது

- அ)  $\theta = -H_z$    ஆ)  $\theta = -\mu$    இ)  $\theta = -\mu H_z$    ஈ)  $\theta = H_z$

2. The product of drift velocity of free electrons and collision time is called as -----

- a) Average velocity   b) mean free path   c) relaxation time   d) velocity

.கட்டற்ற எலக்ட்ரான்களின் மாறுநிலை திசைவேகம் மற்றும் அதன் மோதலின் காலஅளவு

- அ) சராசரி திசைவேகம்   ஆ).நிறை மின்னூட்டம்   இ) இரண்டும்   ஈ) திசைவேகம்

3. The speed of the electron in the circular path is  $v =$  -----

- a)  $Be / m$       b)  $Be r / m$       c)  $Bm / e$       d)  $Bmr / e$

ஒரு வட்டப்பாதையில் எலக்ட்ரானின் வேகம்  $V =$

- அ)  $Be / m$       ஆ)  $Be r / m$       இ)  $Bm / e$       ஈ)  $Bmr / e$

4. The velocity of the positive rays ranges from -----

- a)  $10^4 - 10^5 \text{ ms}^{-1}$    b)  $10^5 - 10^6 \text{ ms}^{-1}$    c)  $10^{-4} - 10^{-5} \text{ ms}^{-1}$    d)  $10^{-5} - 10^{-6} \text{ ms}^{-1}$

கதிர்வீச்சுகளின் நேர்த்திசைவேக அளவு

- அ)  $10^4 - 10^5 \text{ ms}^{-1}$    ஆ)  $10^5 - 10^6 \text{ ms}^{-1}$    இ)  $10^{-4} - 10^{-5} \text{ ms}^{-1}$    ஈ)  $10^{-5} - 10^{-6} \text{ ms}^{-1}$

5. Rydberg constant is given as -----

- a)  $1.097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$    b)  $1.096 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$    c)  $1.097 \times 10^{-7} \text{ m}^{-1}$    d)  $1.096 \times 10^6 \text{ m}^{-1}$

ரிட்பெர்ட் மாறிலி என்பது

- அ)  $1.097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$    ஆ)  $1.096 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$    இ)  $1.097 \times 10^{-7} \text{ m}^{-1}$    ஈ)  $1.096 \times 10^6 \text{ m}^{-1}$

6. The electrons jumping from outer orbits to the second orbit is called ----- series.

- a) Pfund series b) Brackett series c) paschen series d) balmer series

எலக்ட்ரான்கள் வெளிவட்ட ஆர்பிட்டலிருந்து உள்வட்ட ஆர்பிட்டலுக்கு தாவுவது ----- தொடர்.

- அ) பண்ட் ஸீரிஸ்  
ஆ) ப்ராகெட் வரிசை இ) பாச்சன் வரிசை ஈ) பால்மர் வரிசை

7. The stern and gerlach experiment is based on the behaviour of -----

- a) electric dipole b) magnetic dipole c) both a and b d) none of the above

ஸ்டெர்ன் மற்றும் ஜெர்லாக் சோதனைகளின்தன்மைகள் எதனைச் சார்ந்தது.

- அ) மின்னிருமுனைவு ஆ) காந்தவிருமுனைவு இ) இரண்டும் ஈ) மேற்கண்டவற்றில் எதுவுமில்லை

8. The frequency of the larmor precession is given by  $\omega =$  -----

- a)  $e/2m$  b)  $B/2m$  c)  $B/2me$  d)  $Be/2m$

லார்மரின் அதிர்வெண் என்பது

- அ)  $e/2m$  ஆ)  $B/2m$  இ)  $B/2me$  ஈ)  $Be/2m$

9. According to Moseley's law the frequency of a spectral line in X-ray spectrum is directly proportional to -----

- a)  $Z$  b)  $Z^2$  c)  $Z^3$  d)  $Z^4$

மோஸ்லே விதியின்படி X-கதிர் நிறல்நிரவரிகளின் அதிர்வெண் எதற்கு நேர்மாறாக உள்ளது.

- அ)  $Z$  ஆ)  $Z^2$  இ)  $Z^3$  ஈ)  $Z^4$

10. The decrease in the intensity of the X-ray is given as  $dI =$  -----

- a)  $-\mu I dx$  b)  $\mu I dx$  c)  $I_0 e^{-\mu x} dx$  d)  $I_0 e^{\mu x} dx$

X-கதிர்குறைவின் தீவிரம் என்பது  $dI =$

- அ)  $-\mu I dx$  ஆ)  $\mu I dx$  இ)  $I_0 e^{-\mu x} dx$  ஈ)  $I_0 e^{\mu x} dx$

Part B (5 x 5 = 25 Marks)

Answer all Questions, Choosing either (a) or (b), Each answer should not exceed 250 words

11.a) State and Explain Wiedman – Franz's law.

- அ) வைட்மன் மற்றும் ப்ரான்ஸ் கூற்றை விளக்குக.

(or)

b) Explain about the construction and working of an electron microscope.

- ஆ) நுண்ணோக்கியின் கட்டமைப்பு மற்றும் வேலைதிறன் பற்றி விவரி.



12.a) Explain the Thomson's method for positive ray analysis.

அ) நோர்மறைக் கதிர்களை தாம்சன் வழி விவரிக்க

(or)

b) Describe the principle, construction and working of Bainbridge's mass spectrograph.

ஆ) பெயின்பிரிட்ஜ் நிறையின் நிறல் நிரவரைபடத்தின் தத்துவம், கட்டமைப்பு மற்றும் செயல்படும் திறன் பற்றிவிவரி.

13. a) Give the drawbacks of the Bohr atom model.

அ) போர் அணுமாதிரியின் குறைபாடுகள்

(or)

b) Explain the different quantum numbers associated with the vector atom model.

ஆ) வெக்டர் அணுமாதிரியின் வேறுபட்ட குவாண்டம் எண்களை விவரி?

14. a) State and explain about Larmor's theorem with the diagram.

அ) லார்மர் தேற்றத்தை கூறி அதனை வரைபடத்துடன் விவரி.

(or)

b) Explain the fine structure of sodium D- line.

ஆ) சோடியம் D-வரியின் வடிவமைப்பு பற்றி விவரி?

15. a) State and explain Mosley's law. What is its importance.

அ).மோஸ்லே விதியை கூறி அதன் முக்கியத்துவத்தை விவரி.

(or)

b) Explain about the production of X- rays.

ஆ) X-கதிர்களின் உருவாக்கத்தை விவரி.

Part C (5 x 8 = 40 Marks)

Answer all Questions, Choosing either (a) or (b), Each answer should not exceed 600 words

16.a) Describe Millikan's method for the determination of electronic charge.

அ)மின்னணுகட்டண நிர்ணயத்தை மில்லிக்கன் முறையை விவரிக்க.

(or)

b) Classify the solids based on band theory of solids.

ஆ) திடப்பொருட்களின் பேண்ட் கோட்பாட்டின்படி திடப்பொருட்களை வகைப்படுத்துக.



17. a) Describe the construction, working and theory of a Dempster mass spectrograph.

அ) டெம்ஸ்டர் நிரல் நிறைமாலையின் கட்டமைப்பு மற்றும் வேலைதிறனை விவரி.  
(or)

b) Explain how Thomson's parabola method is helpful to determine the mass of the positive ions

ஆ) நேர்மறை அயினிகளின் நிறையை கண்டறிய தாம்சனின் பாரபோலாமுறை எவ்வாறு உதவுகிறது என்பதை விவரி?

18.a) Describe the Sommerfeld's relativistic atom model.

அ) சோமர்பெல்டின் சார்பியல் அணுமாதிரியை விவரி.

(or)

b) Describe vector atom model.

ஆ) திசையின் அணுமாதிரியை விவரி.

19.a) Describe Stern Gerlach experiment for the existence of space quantisation.

அ) இருப்பு இட அளவினை அறிவதற்கான ஸ்டெர்ன் ஜெர்லாக் சோதனையை விவரி.

(or)

b) Calculate the magnetic dipole moment of an electron due to orbital and spin motion.

ஆ) சுற்றுப்பாதை மற்றும் சுழல் இயக்கம் காரணமாக எலக்ட்ரானின் காந்த இருமுனை கணத்தை கணக்கிடுக.

20.a) Discuss about the absorption of X- rays through experimental study

அ) X-கதிர்களின் உறிஞ்சுதலை சோதனை ஆய்வின் வழியாக விவாதிக்க.

(or)

b) Explain the principle, construction and operation of a scintillation detector.

ஆ) பொறிசிதறல் கண்டுபிடிப்பின் தத்துவம், கட்டமைப்பு ஆகியவற்றை விவரி.

Reg. No. : .....

Code No. : 20563 B Sub. Code : SMPH 62

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2021.

Sixth Semester

Physics — Core

QUANTUM MECHANICS

(For those who joined in July 2017 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer.

1. நீண்ட அலைநீளம் கொண்ட கதிர்வீச்சுகளில், இராலே-சீன் விதி குறிப்பிடும் ஓரலகு கொள்ளளவில் இடம்பெறும் ஆற்றல்  $U_\lambda d\lambda$

(அ)  $\frac{8\pi kT}{\lambda^4} d\lambda$

(ஆ)  $\frac{8\pi kT}{\lambda^5} d\lambda$

(இ)  $\frac{\lambda^4}{8\pi kT} d\lambda$

(ஈ)  $\frac{\lambda^5}{8\pi kT} d\lambda$

In longer wavelength region, Rayleigh-Jean's law describes the energy per unit volume  $U_\lambda d\lambda$  is

- (a)  $\frac{8\pi kT}{\lambda^4} d\lambda$       (b)  $\frac{8\pi kT}{\lambda^5} d\lambda$   
(c)  $\frac{\lambda^4}{8\pi kT} d\lambda$       (d)  $\frac{\lambda^5}{8\pi kT} d\lambda$

2. தரைமட்ட ஆற்றல் அளவு

- (அ) 13.6 MeV      (ஆ) 16.3 eV  
(இ) -13.6 eV      (ஈ) -13.6 MeV

Ground state energy value is

- (a) 13.6 MeV      (b) 16.3 eV  
(c) -13.6 eV      (d) -13.6 MeV

3. ஓர் அலையின் முன்னேறு மாறிலி  $\vec{k}$

- (அ)  $\frac{\vec{p}}{h}$       (ஆ)  $\frac{\vec{p}}{\hbar}$   
(இ)  $\frac{h}{\vec{p}}$       (ஈ)  $\frac{\hbar}{\vec{p}}$

Propagation constant of a wave  $\vec{k}$  is

- (a)  $\frac{\vec{p}}{h}$       (b)  $\frac{\vec{p}}{\hbar}$   
(c)  $\frac{h}{\vec{p}}$       (d)  $\frac{\hbar}{\vec{p}}$

4. ஓர் அலையின் ஃபூரியர் மாற்றம் தருகின்ற அலைவீச்சு

(அ)  $\frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \psi(x, t) e^{(kx-wt)} dt$

(ஆ)  $\frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \psi(x, t) e^{(kx+wt)} dx$

(இ)  $\frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \psi(x, t) e^{i(kx+wt)} dt$

(ஈ)  $\frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \psi(x, t) e^{-i(kx-wt)} dx$

Fourier transform of a wave function gives the amplitude as

(a)  $\frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \psi(x, t) e^{(kx-wt)} dt$

(b)  $\frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \psi(x, t) e^{(kx+wt)} dx$

(c)  $\frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \psi(x, t) e^{i(kx+wt)} dt$

(d)  $\frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \psi(x, t) e^{-i(kx-wt)} dx$

5. துல்லிய குறைபாடுகளுக்கு இடையேயான தொடர்பு

(அ)  $\Delta p \cdot \Delta t \leq \hbar$                       (ஆ)  $\Delta p \cdot \Delta t \geq \hbar$

(இ)  $\Delta L \cdot \Delta \phi \geq \hbar$                       (ஈ)  $\Delta L \cdot \Delta \phi \leq \hbar$

The uncertainty relation is

(a)  $\Delta p \cdot \Delta t \leq \hbar$                       (b)  $\Delta p \cdot \Delta t \geq \hbar$

(c)  $\Delta L \cdot \Delta \phi \geq \hbar$                       (d)  $\Delta L \cdot \Delta \phi \leq \hbar$

6. மிக கனரக உருக்களுக்கு பொருத்தமான சமன்பாடு

(அ)  $\frac{\hbar}{m} = 0$                       (ஆ)  $\frac{m}{\hbar} = 0$

(இ)  $\frac{\hbar}{m} = \infty$                       (ஈ)  $\frac{\hbar}{m} = 1$

The suitable equation for very heavy bodies is

(a)  $\frac{\hbar}{m} = 0$                       (b)  $\frac{m}{\hbar} = 0$

(c)  $\frac{\hbar}{m} = \infty$                       (d)  $\frac{\hbar}{m} = 1$

7. சீராக்கப்பட்ட அலைச்சர்பிற்கான கட்டுப்பாடு

$$(அ) \frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \psi^*(x)\psi(x)dx = 0$$

$$(ஆ) \int_{-\infty}^{\infty} \psi^*(x)\psi(x)dx = 1$$

$$(இ) \frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \psi^*(x)\psi(x)dx = 1$$

$$(ஈ) \int_{-\infty}^{\infty} \psi^*(x)\psi(x)dx = \infty$$

The condition for normalized wave function is

$$(a) \frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \psi^*(x)\psi(x)dx = 0$$

$$(b) \int_{-\infty}^{\infty} \psi^*(x)\psi(x)dx = 1$$

$$(c) \frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \psi^*(x)\psi(x)dx = 1$$

$$(d) \int_{-\infty}^{\infty} \psi^*(x)\psi(x)dx = \infty$$

8.  $|\psi(x, t)|$ ன் பரிமாண வாய்பாடு

(அ)  $[L]^{-1/2}$  (ஆ)  $[L]^{1/2}$

(இ)  $[L]^{-2}$  (ஈ)  $[L]^2$

The dimension of  $|\psi(x, t)|$  is

(a)  $[L]^{-1/2}$  (b)  $[L]^{1/2}$

(c)  $[L]^{-2}$  (d)  $[L]^2$

9. கோண அதிர்வெண்  $\omega$  ன் மதிப்பு

(அ)  $\sqrt{\frac{m}{k}}$  (ஆ)  $\sqrt{\frac{\lambda}{k}}$

(இ)  $\sqrt{\frac{k}{m}}$  (ஈ)  $\sqrt{\frac{k}{\lambda}}$

Angular frequency  $\omega$  is

(a)  $\sqrt{\frac{m}{k}}$  (b)  $\sqrt{\frac{\lambda}{k}}$

(c)  $\sqrt{\frac{k}{m}}$  (d)  $\sqrt{\frac{k}{\lambda}}$

10. ஒரு நிலையாற்றல் தடுப்பரணில், எப்பொழுது நிலையாற்றல் சுழியமாக இருக்கும்?

(அ)  $L < x < 0$  (ஆ)  $x = 0$

(இ)  $x < L$  (ஈ)  $L > x > 0$

When does the Potential energy be zero in a potential barrier?

(a)  $L < x < 0$  (b)  $x = 0$

(c)  $x < L$  (d)  $L > x > 0$

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

Each answer should not exceed 250 words.

11. (அ) பிளாங்கின் குவாண்டம் கருதுகோளை சுருக்கமாக எழுதுக.

Brief the Planck's quantum hypothesis.

Or

(ஆ) காம்ப்டன் விளைவு பற்றி சிறுகுறிப்பு எழுதுக.

Write a short note on Compton Effect.



12. (அ) அலைத் திசைவேகம் என்ற கருத்திலிருந்து கட்ட  
மாறிலி  $k = \frac{2\pi}{\lambda}$  எனும் சமன்பாட்டினை பெறுக.

Obtain the equation, phase constant  $k = \frac{2\pi}{\lambda}$   
from the concept of wave velocity.

Or

- (ஆ) ஒளியின் திசைவேகத்துடன் ஒத்த திசைவேகத்தில்  
பயனிக்கும்  $m$  நிறை கொண்ட துகளொன்றின் தி

ப்ராக்லி அலைநீளம்  $\lambda = \frac{h}{\sqrt{2m_0k\left(1 + \frac{k}{2m_0c^2}\right)}}$

என்பதை நிரூபிக்க.

Prove that the deBroglie's wavelength of a  
particle of mass  $m$ , moving with the velocity  
comparable to the velocity of light, as

$$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2m_0k\left(1 + \frac{k}{2m_0c^2}\right)}}.$$

13. (அ) ஃபோர் சுற்று வட்டப்பாதையில், எதிர்மிந்துகளின் தரைமட்ட ஆற்றல் மதிப்பினை கணக்கிடுக.

Calculate the value of ground state energy of an electron in Bohr orbit.

Or

- (ஆ) எதிர் மின் துகளொன்றின் வேகம் 0.01% துல்லியத்துடன் 300 m/s என்று அளவிடப்பட்டால், அதனுடைய இருப்பிடத்தை எவ்வளவு துல்லியத்துடன் அளவிடமுடியும்?

If the speed of an electron is measured as 300 m/s accurate to 0.01%, with what accuracy can you measure the position of the electron?

14. (அ) ஒற்றை பரிமாணத்தில், காலம் சார்ந்த இச்சுரோடிஞ்சரின் அலைச் சமன்பாட்டினை வருவி.

Derive the one dimensional time independent Schrödinger wave equation.

Or

- (ஆ) ஒற்றை பரிமாண நிலையாற்றலின் முடிவிலா ஆழத்தினுள்,  $x = 0$ ,  $x = a$  எனும் இடைவெளியில் இயங்கும் துகளின் அலைச்சார்பு

$$\psi_n = A \sin \frac{n\pi x}{a}, \text{ அதன் சீராக்கப்பட்ட அலைச் சார்பினை தீர்மானிக்க.}$$

A particle is moving inside an 1-D infinite potential well between  $x = 0$  and  $x = a$  with zero potential energy. Its wave function is  $\psi_n = A \sin \frac{n\pi x}{a}$ . Determine its normalized wave function.

15. (அ) ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான அலைச்சார்பிற்கான நிபந்தனையை காண்க.

Find the condition for mutually orthogonal wave function.

Or

- (ஆ) 1000 Å பக்களவு கொண்ட ஒற்றை பரிமாண நிலையாற்றல் பெட்டகத்தினுள் இயங்கும்  $1.67 \times 10^{-27}$  Kg நிறை கொண்ட நடுநிலை துகளின் சிறும ஆற்றல் மதிப்பினைக் காண்க.

Find the lowest energy of a neutron of mass  $1.67 \times 10^{-27}$  Kg confined to move in 1-D potential box of length 1000 Å.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

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

Each answer should not exceed 600 words.

16. (அ) ஒளிமின் விளைவை பற்றிய அயன்சுடீனின் விளக்கத்தை விவரிக்க.

Explore the Einstein's explanation about Photoelectric effect.

Or

- (ஆ) வியனின் கதிரியக்க சமன்பாட்டினையும் இராலே-சீன் விதியையும் அதன் வரையறைகளுடன் விளக்குக.

Explain Wein's radiation formula and Rayleigh-Jean law with their limitations.

17. (அ) துகளொன்றின் இயக்கத்தினை அலைக்கட்டு மூலம் குறிப்பிடுக. மேலும்  $v_g = \frac{d\omega}{dk}$  மற்றும்  $v_p = \frac{\omega_0}{k_0}$  என்று நிரூபிக்க.

Represent the motion of a particle by wave packet. And also prove that  $v_g = \frac{d\omega}{dk}$  and

$$v_p = \frac{\omega_0}{k_0}.$$

Or

- (ஆ) அலைகளின் குழுத் திசைவேகம் என்ற கருத்தினைப் பற்றி தகுந்த படங்களுடன் கணித முறையில் பகுப்பாய்க. மேலும்  $v_g = \frac{d\omega}{dk}$  என்று நிரூபிக்க.

Analyze the concept of Group velocity with appropriate pictures and mathematical methods. And also prove that  $v_g = \frac{d\omega}{dk}$ .

18. (அ) நிரூபிக்க :  $\Delta x \cdot \Delta p_x \geq \hbar$ . மேலும் அது குறிப்பிடும் இயற்பொருள் விளக்கத்தை தருக.

Prove :  $\Delta x \cdot \Delta p_x \geq \hbar$ . And also give its physical significance.

Or

- (ஆ) பிளவில் எதிர் மின்துகள்களின் விளிம்பு விளைவு பற்றிய சிந்தனை அளவில் உள்ள பரிசோதனையை விவரிக்க.

Explain the diffraction of electrons at a slit thought experiment.

19. (அ) நிலையாற்றல், இயக்க ஆற்றல் மற்றும் உந்தம் ஆகியவற்றின் எதிர்பார்க்கப்பட்ட மதிப்புகளை கணக்கிடுக.

Calculate the expectation values of Potential energy, Kinetic energy and Momentum.

Or

- (ஆ) உந்தம், இயக்க ஆற்றல் மற்றும் மொத்த ஆற்றல் ஆகியவற்றின் சுவாண்டம் செயலிகளை மதிப்பிடுக.

Evaluate the quantum operators for Momentum, Kinetic energy and Total energy.

20. (அ) ஒரு பெட்டகத்தினுள் துகளொன்றின் முப்பரிமாண இயக்கத்தை விவரிக்க. மேலும்

$$E_{cube} = \frac{\hbar^2 \pi^2}{2ma^2} (n_x^2 + n_y^2 + n_z^2) \text{ என்பதை நிரூபிக்க.}$$

Explain a particle's three dimensional motion in a box and hence prove that

$$E_{cube} = \frac{\hbar^2 \pi^2}{2ma^2} (n_x^2 + n_y^2 + n_z^2).$$

Or

(ஆ) சுரங்க விளைவை விளக்குக. மேலும் எதிரொளிப்புக் குணகம் மற்றும் ஊடுருவுதல் குணகம் ஆகியவற்றை தீர்மானிக்க.

Describe the tunnel effect and hence determine the reflection coefficient and transmission coefficient.

---

(7 pages)

Reg. No. : .....

**Code No. : 20563 E      Sub. Code : SMPH 62**

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2021.

Sixth Semester

Physics — Core

**QUANTUM MECHANICS**

(For those who joined in July 2017 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer.

1. In longer wavelength region, Rayleigh-Jean's law describes the energy per unit volume  $U_\lambda d\lambda$  is

- (a)  $\frac{8\pi kT}{\lambda^4} d\lambda$                       (b)  $\frac{8\pi kT}{\lambda^5} d\lambda$   
(c)  $\frac{\lambda^4}{8\pi kT} d\lambda$                       (d)  $\frac{\lambda^5}{8\pi kT} d\lambda$

2. Ground state energy value is

- (a) 13.6 MeV                      (b) 16.3 eV  
(c) -13.6 eV                      (d) -13.6 MeV



3. Propagation constant of a wave is

(a)  $\frac{\bar{p}}{h}$                       (b)  $\frac{\bar{p}}{\hbar}$

(c)  $\frac{h}{\bar{p}}$                       (d)  $\frac{\hbar}{\bar{p}}$

4. Fourier transform of a wave function gives the amplitude as

(a)  $\frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \psi(x, t) e^{(kx-wt)} dt$

(b)  $\frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \psi(x, t) e^{(kx+wt)} dx$

(c)  $\frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \psi(x, t) e^{i(kx+wt)} dt$

(d)  $\frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \psi(x, t) e^{-i(kx-wt)} dx$

5. The uncertainty relation is

(a)  $\Delta p \cdot \Delta t \leq \hbar$                       (b)  $\Delta p \cdot \Delta t \geq \hbar$

(c)  $\Delta L \cdot \Delta \phi \geq \hbar$                       (d)  $\Delta L \cdot \Delta \phi \leq \hbar$

6. The suitable equation for very heavy bodies is

(a)  $\frac{\hbar}{m} = 0$                       (b)  $\frac{m}{\hbar} = 0$

(c)  $\frac{\hbar}{m} = \infty$                       (d)  $\frac{\hbar}{m} = 1$

7. The condition for normalized wave function is

(a)  $\frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \psi^*(x)\psi(x)dx = 0$

(b)  $\int_{-\infty}^{\infty} \psi^*(x)\psi(x)dx = 1$

(c)  $\frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \psi^*(x)\psi(x)dx = 1$

(d)  $\int_{-\infty}^{\infty} \psi^*(x)\psi(x)dx = \infty$

8. The dimension of  $|\psi(x, t)|$  is

(a)  $[L]^{-1/2}$                       (b)  $[L]^{1/2}$

(c)  $[L]^{-2}$                       (d)  $[L]^2$

9. Angular frequency  $\omega$  is

- (a)  $\sqrt{\frac{m}{k}}$                       (b)  $\sqrt{\frac{\lambda}{k}}$   
(c)  $\sqrt{\frac{k}{m}}$                       (d)  $\sqrt{\frac{k}{\lambda}}$

10. When does the Potential energy be zero in a potential barrier?

- (a)  $L < x < 0$                       (b)  $x = 0$   
(c)  $x < L$                       (d)  $L > x > 0$

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

Each answer should not exceed 250 words.

11. (a) Brief the Planck's quantum hypothesis.

Or

(b) Write a short note on Compton Effect.

12. (a) Obtain the equation, phase constant  $k = \frac{2\pi}{\lambda}$  from the concept of wave velocity.

Or

(b) Prove that the deBroglie's wavelength of a particle of mass  $m$ , moving with the velocity comparable to the velocity of light, as

$$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2m_0k\left(1 + \frac{k}{2m_0c^2}\right)}}$$

13. (a) Calculate the value of ground state energy of an electron in Bohr orbit.

Or

- (b) If the speed of an electron is measured as 300 m/s accurate to 0.01%, with what accuracy can you measure the position of the electron?

14. (a) Derive the one dimensional time independent Schrödinger wave equation.

Or

- (b) A particle is moving inside an 1-D infinite potential well between  $x=0$  and  $x=a$  with zero potential energy. Its wave function is  $\psi_n = A \sin \frac{n\pi x}{a}$ . Determine its normalized wave function.

15. (a) Find the condition for mutually orthogonal wave function.

Or

- (b) Find the lowest energy of a neutron of mass  $1.67 \times 10^{-27}$  Kg confined to move in 1-D potential box of length 1000 Å.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

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

Each answer should not exceed 600 words.

16. (a) Explore the Einstein's explanation about Photoelectric effect.

Or

- (b) Explain Wein's radiation formula and Rayleigh-Jean law with their limitations.

17. (a) Represent the motion of a particle by wave packet. And also prove that  $v_g = \frac{d\omega}{dk}$  and

$$v_p = \frac{\omega_0}{k_0}.$$

Or

- (b) Analyze the concept of Group velocity with appropriate pictures and mathematical methods. And also prove that  $v_g = \frac{d\omega}{dk}$ .

18. (a) Prove :  $\Delta x \cdot \Delta p_x \geq \hbar$ . And also give its physical significance.

Or

- (b) Explain the diffraction of electrons at a slit thought experiment.

19. (a) Calculate the expectation values of Potential energy, Kinetic energy and Momentum.

Or

- (b) Evaluate the quantum operators for Momentum, Kinetic energy and Total energy.

20. (a) Explain a particle's three dimensional motion in a box and hence prove that

$$E_{cube} = \frac{\hbar^2 \pi^2}{2ma^2} (n_x^2 + n_y^2 + n_z^2).$$

Or

- (b) Describe the tunnel effect and hence determine the reflection coefficient and transmission coefficient.

---

Reg. No. : .....

**Code No. : 20564 B      Sub. Code : SMPH 63**

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2021.

Sixth Semester

Physics — Core

**NUCLEAR PHYSICS**

(For those who joined in July 2017 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer.

1. இரண்டு புரோட்டான்களுக்கு இடையிலான சக்தி  
(அ) நிலை மின்னியல் சக்தி  
(ஆ) மின்காந்த சக்தி  
(இ) நிலையான சக்தி  
(ஈ) கூலொம்ப் சக்தி

The force between two protons is

- (a) Electrostatic force
- (b) Electromagnetic force
- (c) Static force
- (d) Coulomb force

2. டியூட்டீரியத்தின் B.E./A மதிப்பு

- (அ) 1.1 MeV                      (ஆ) 1.1 eV
- (இ) 8.8 MeV                      (ஈ) 8.8 eV

The B.E./A of deuterium is

- (a) 1.1 MeV                      (b) 1.1 eV
- (c) 8.8 MeV                      (d) 8.8 eV

3. அதிகம் ஊடுருவக்கூடிய சக்தி எது?

- (அ) ஆல்பா கதிர்கள்              (ஆ) பீட்டா கதிர்கள்
- (இ) காமாக் கதிர்கள்              (ஈ) (அ) மற்றும் (ஆ)

Which one has highest penetrating power?

- (a) Alpha Rays                      (b) Beta Rays
- (c) Gamma Rays                      (d) (a) and (b)



4. கிளர் நிலை மற்றும் ஐசோமர்களின் தரை நிலையில்  
\_\_\_\_\_ வேறுபடுகின்றன.

(அ) கோண உந்தம் (ஆ) அணு எண்

(இ) சுழல் மதிப்பு (ஈ) (அ) மற்றும் (இ)

The excited state and the ground state of isomers  
differ in their \_\_\_\_\_.

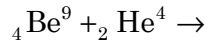
(a) Angular momentum

(b) Atomic number

(c) Spin value

(d) Both (a) and (c)

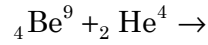
5. சமன்பாட்டை நிறைவு செய்யவும்.



(அ)  ${}_5\text{C}^{12} + {}_1\text{H}^1$  (ஆ)  ${}_7\text{C}^{13} + {}_{-1}\text{e}^0$

(இ)  ${}_6\text{C}^{12} + {}_0\text{n}^1$  (ஈ) ஏதுமில்லை

Complete the equation



(a)  ${}_5\text{C}^{12} + {}_1\text{H}^1$  (b)  ${}_7\text{C}^{13} + {}_{-1}\text{e}^0$

(c)  ${}_6\text{C}^{12} + {}_0\text{n}^1$  (d) none

6. அணு உலை \_\_\_\_\_ ஆற்றலின் மூலமாகும்

(அ) அணு ஆற்றல் (ஆ) மூலக்கூறு ஆற்றல்

(இ) இரசாயன ஆற்றல் (ஈ) மின் ஆற்றல்

A nuclear reactor is a source of \_\_\_\_\_.

(a) atomic energy

(b) molecular energy

(c) chemical energy

(d) electrical energy

7. பீட்டர்ரான் என்பது \_\_\_\_\_களை துரிதப்படுத்த பயன்படும் இயந்திரம்.

(அ) புரோட்டான்

(ஆ) நியூட்ரான்ஸ்

(இ) எலக்ட்ரான்

(ஈ) மேலே உள்ள அனைத்தும்

Betatron is a machine used to accelerate

(a) protons (b) neutrons

(c) electrons (d) all the above

8. சின்க்ரோட்ரானில்

(அ) B-புலம் மாறுபடுகிறது

(ஆ) அதிர்வெண் மாறுபடலாம் அல்லது மாறுபடாமல் இருக்கலாம்

(இ) அதிர்வெண் மட்டும் மாறுபடலாம்

(ஈ) (அ) மற்றும் (ஆ)

In synchrotron

(a) B-field is varied

(b) Frequency may or may not be varied

(c) Only frequency is varied

(d) Both (a) and (b)

9. லாம்ப்டா ஹைப்பராம் \_\_\_\_\_ வகையைச் சார்ந்தது.

(அ) லெப்டான்கள் (ஆ) மிசான்கள்

(இ) பேரியான்கள் (ஈ) போட்டான்கள்

Lambda hyperon belongs to

(a) leptons (b) mesons

(c) baryons (d) photons

10. காஸ்மிக் கதிர்களைக் கண்டறிய முதலில் பயன்படுத்தப்பட்ட கருவி

- (அ) G.M. எண்ணி  
(ஆ) குமிழி அறை  
(இ) தங்க இலை எலக்ட்ரோஸ்கோப்  
(ஈ) CRO

The instrument first used to discover cosmic rays is

- (a) G.M. Counter  
(b) Bubble chamber  
(c) Gold leaf electroscope  
(d) CRO

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

Each answer should not exceed 250 words.

11. (அ) அணுசக்திகளின் மெசன் கோட்பாட்டை விவரி.

Describe the meson theory of nuclear forces.

Or

(ஆ) கருவின் பிணைப்பு ஆற்றலை வரையறுத்து, BE/A-வின் முக்கியத்துவத்தை கொடு.

Define binding energy of the nucleus and give the significance of BE/A curve.

12. (அ) கதிரியக்கத் தொடரை வரையறுத்து நான்கு கதிரியக்கத் தொடர்களை விளக்கு.

Define radioactive series. Explain the four radioactive series.

Or

(ஆ) ரேடியோ ஐசோடோப்புகள் என்றால் என்ன? அவற்றின் பயன்களை பட்டியலிடு.

What are radioisotopes? List out their applications.

13. (அ) அணு பிளவை வரையறுத்து பிளவு செயல்பாட்டில் வெளியாகும் ஆற்றலை எவ்வாறு கணக்கிட முடியும் என்பதை விளக்கு.

Define nuclear fission. Explain how energy released in fission process can be calculated.

Or

(ஆ) இணைவு உலையில் ஏற்படக்கூடிய வினைகள் யாவை? மற்றும் இணைவு வினைக்கான நிலையையும் விளக்கு.

What are the possible reactions in a fusion reactor? Also explain the conditions for fusion reactor.

14. (அ) சிண்டில்லேஷன் எண்ணியின் கொள்கை மற்றும் செயல்பாட்டை எழுது.

Write the principle and working of scintillation counter.

Or

(ஆ) சின்க்ரோ சைக்ளோட்ரானின் கட்டுமானம் மற்றும் செயல்பாட்டை விவாதி.

Discuss the construction and working of a synchrocyclotron.

15. (அ) வான் ஆலன் பெல்ட்களின் உருவாக்கத்தை விளக்கு.

Explain the formation of Van Allen belts.

Or

(ஆ) அடிப்படைத் துகள்களின் சமச்சீர் மற்றும் அழியாமை விதிகளின் தொடர்பை விளக்கு.

Explain the connection between symmetry and conservation laws in elementary particles.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

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

Each answer should not exceed 600 words.

16. (அ) அணுக்கருவின் பொதுவான பண்புகளை விவரி.

Describe the general properties of nucleus.

Or

(ஆ) வெயிஸ் சாக்கர்ஸ் அனுபவ நிறை வாய்ப்பாட்டு சமன்பாட்டை விவரி.

Derive Weizsacker's semi-empirical mass formula.

17. (அ) ஆல்பா, பீட்டா மற்றும் காமா கதிர்களின் பண்புகளை விவாதி.

Discuss the properties of alpha, beta and gamma rays.

Or

Page 9 Code No. : 20564 B

(ஆ) பீட்டா சிதைவின் நியூட்ரினோ கோட்பாட்டை விளக்கு.

Explain the neutrino theory of beta decay.

18. (அ) அணு இணைவு மற்றும் வெப்ப அணுக்கரு வினை ஆகியவற்றை விவரி.

Describe nuclear fusion and thermonuclear reaction.

Or

(ஆ) அணுகுண்டு மற்றும் ஹைட்ரஜன் குண்டின் கொள்கை மற்றும் செயலை விளக்கு.

Explain the principle and action of atom bomb and hydrogen bomb.

19. (அ) குமிழி அறையின் கட்டுமானம் மற்றும் செயல்பாட்டை விவரி. அதன் சிறப்பு அம்சங்கள் என்ன?

Describe the working of bubble chamber.  
What are its special features?

Or

(ஆ) பீட்டட்ரானின் சரிப்படுத்தும் நிலையைப் பெறு.

Obtain the tuning condition for the betatron.



20. (அ) அடிப்படைத் துகள்களை அதன் குவாண்டம் எண்களுடன் பட்டியலிடு.

List out the elementary particles and their quantum numbers.

Or

(ஆ) காஸ்மிக் கதிர்கள் என்றால் என்ன? காஸ்மிக் கதிர்களின் கண்டுபிடிப்பு பற்றி எழுது.

What are cosmic rays? Write about the discovery of cosmic rays.

---

(6 pages)

**Reg. No. : .....**

**Code No. : 20564 E      Sub. Code : SMPH 63**

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2021.

Sixth Semester

Physics — Core

**NUCLEAR PHYSICS**

(For those who joined in July 2017 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer.

1. The force between two protons is
  - (a) Electrostatic force
  - (b) Electromagnetic force
  - (c) Static force
  - (d) Coulomb force

2. The B.E./A of deuterium is
- (a) 1.1 MeV                      (b) 1.1 eV  
(c) 8.8 MeV                      (d) 8.8 eV
3. Which one has highest penetrating power?
- (a) Alpha Rays                      (b) Beta Rays  
(c) Gamma Rays                      (d) (a) and (b)
4. The excited state and the ground state of isomers differ in their \_\_\_\_\_.
- (a) Angular momentum  
(b) Atomic number  
(c) Spin value  
(d) Both (a) and (c)
5. Complete the equation
- $${}_4\text{Be}^9 + {}_2\text{He}^4 \rightarrow$$
- (a)  ${}_5\text{C}^{12} + {}_1\text{H}^1$                       (b)  ${}_7\text{C}^{13} + {}_{-1}\text{e}^0$   
(c)  ${}_6\text{C}^{12} + {}_0\text{n}^1$                       (d) none

6. A nuclear reactor is a source of \_\_\_\_\_.
- (a) atomic energy      (b) molecular energy  
(c) chemical energy    (d) electrical energy
7. Betatron is a machine used to accelerate
- (a) protons              (b) neutrons  
(c) electrons            (d) all the above
8. In synchrotron
- (a) B-field is varied  
(b) Frequency may or may not be varied  
(c) Only frequency is varied  
(d) Both (a) and (b)
9. Lamda hyperon belongs to
- (a) leptons              (b) mesons  
(c) baryons              (d) photons
10. The instrument first used to discover cosmic rays is
- (a) G.M. Counter  
(b) Bubble chamber  
(c) Gold leaf electroscope  
(d) CRO

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

Each answer should not exceed 250 words.

11. (a) Describe the meson theory of nuclear forces.

Or

- (b) Define binding energy of the nucleus and give the significance of BE/A curve.

12. (a) Define radioactive series. Explain the four radioactive series.

Or

- (b) What are radioisotopes? List out their applications.

13. (a) Define nuclear fission. Explain how energy released in fission process can be calculated.

Or

- (b) What are the possible reactions in a fusion reactor? Also explain the conditions for fusion reactor.

14. (a) Write the principle and working of scintillation counter.

Or

- (b) Discuss the construction and working of a synchrocyclotron.

15. (a) Explain the formation of Van Allen belts.

Or

- (b) Explain the connection between symmetry and conservation laws in elementary particles.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

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

Each answer should not exceed 600 words.

16. (a) Describe the general properties of nucleus.

Or

- (b) Derive Weizsacker's semi-empirical mass formula.

17. (a) Discuss the properties of alpha, beta and gamma rays.

Or

- (b) Explain the neutrino theory of beta decay.

18. (a) Describe nuclear fusion and thermonuclear reaction.

Or

- (b) Explain the principle and action of atom bomb and hydrogen bomb.

19. (a) Describe the working of bubble chamber. What are its special features?

Or

- (b) Obtain the tuning condition for the betatron.

20. (a) List out the elementary particles and their quantum numbers.

Or

- (b) What are cosmic rays? Write about the discovery of cosmic rays.

---

Reg. No. : .....

Code No. : 20565 B Sub. Code : SMPH 64

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2021.

Sixth Semester

Physics — Core

SOLID STATE PHYSICS

(For those who joined in July 2017 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer.

1. FCCஇன் பொதிம காரணி \_\_\_\_\_.

(அ) 75%

(ஆ) 74%

(இ) 76%

(ஈ) 70%

Packing factor of FCC is \_\_\_\_\_.

(a) 75%

(b) 74%

(c) 76%

(d) 70%



2. HCP கட்டமைப்பிற்கான ஒருங்கிணைப்பு எண்

(அ) 14 (ஆ) 11

(இ) 12 (ஈ) 10

The coordination number for HCP structure is

(a) 14 (b) 11

(c) 12 (d) 10

3. மின்சார புலத்தின் வலிமை அதிகரிக்கும் போது தூண்டப்பட்ட இருமுனையின் வலிமை

(அ) குறைகிறது (ஆ) அதிகரிக்கிறது

(இ) 0 (ஈ) முடிவிலி

If the strength of the electric field is increased, the strength of the induced dipole is \_\_\_\_\_.

(a) decreases (b) increases

(c) zero (d) infinity

4. டயா காந்த தன்மை பாதிப்பு \_\_\_\_\_ இருக்கும்.

(அ) நேர்மறை (ஆ) எதிர்மறை

(இ) 0 (ஈ) பொருளை பொருத்து

The diamagnetic susceptibility is always

- (a) positive
- (b) negative
- (c) zero
- (d) depending on the material

5. \_\_\_\_\_ அணுக்களுக்கு இடையேயான பிணைப்பு திசையை பெற்றிருக்கும்.

- (அ) சகபிணைப்பு (ஆ) உலோக
- (இ) அயனி (ஈ) வாண்டல் வால்ஸ்

Which of the interatomic bonds are directional?

- (a) Covalent (b) Metallic
- (c) Ionic (d) Vander Waals

6. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எந்த திண்மம் பலப்படியாத தன்மையை பெற்றிருக்கும்?

- (அ) உலோக (ஆ) அயனி
- (இ) சகபிணைப்பு (ஈ) ஹைட்ரஜன் பாண்டு

Which of the following solids show a tendency to polymerise?

- (a) Ionic (b) Covalent
- (c) Metallic (d) Hydrogen bond

7. மீக்கடத்திகளில் ஃபெர்மி ஆற்றல் நிலை என்பது

(அ) தரை நிலைக்கு கீழே

(ஆ) தரை நிலை மற்றும் முதல் கிளர்வுற்ற நிலைக்கு இடையில்

(இ) முதல் கிளர்வுற்ற நிலைக்கு மேலே

(ஈ) முதல் கிளர்வுற்ற நிலை

In superconductors, the Fermi energy level is

(a) below the ground state

(b) midway between the ground state and first excited state

(c) above first excited state

(d) at first excited state

8. ஒரு கூப்பர் ஜோடியை உடைக்க தேவையான ஆற்றல் மீக்கடத்தியின் ஆற்றல் இடைவெளியில் \_\_\_\_\_ ஆகும்.

(அ) ஒரு பாதி (ஆ) சமமாக

(இ) இரு மடங்கு (ஈ) மூன்று மடங்கு

The energy required to break a cooper pair is \_\_\_\_\_ of the energy gap of superconductor.

- (a) one half (b) equal to  
(c) twice (d) thrice

9. தொழில்துறை வினையூக்கிகளின் மேற்பரப்பு \_\_\_\_\_ இருக்க வேண்டும்.

- (அ) அதிகபட்ச (ஆ) குறைந்தபட்ச  
(இ) மிதமான (ஈ) பூஜ்ஜியம்

Industrial catalysts should have \_\_\_\_\_ surface area.

- (a) maximum (b) minimum  
(c) moderate (d) zero

10. நானோ துகள் அளவு இவற்றிற்கிடையே அமையும்

- (அ) 10-100 mm (ஆ) 1-100 nm  
(இ) 1-1000 cm (ஈ) 10-50 mm

The size of the nanoparticle range is between \_\_\_\_\_.

- (a) 10-100 mm (b) 1-100 nm  
(c) 1-1000 cm (d) 10-50 mm

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

Each answer should not exceed 250 words.

11. (அ) படிக்கங்களின் BCC அமைப்பு பற்றி குறிப்பு வரைக.

Write a note on BCC structure.

Or

- (ஆ) பிராக் விதியை எழுதி விளக்குக.

State and explain Bragg's law.

12. (அ) ஃபெரோ காந்தவியலின் டொமைன் கோட்பாட்டை விளக்குக.

Explain the domain theory of ferromagnetism.

Or

- (ஆ) மின்கடத்தா பொருள்களுக்கான மின்முனைவாக்கலின் கோவையை வருவிக்க.

Derive an expression for electronic polarizability in dielectric materials.

13. (அ) படிக்கங்களில் அயனி மற்றும் சக பிணைப்பு குறித்து சிறுகுறிப்பு எழுதுக.

Write a short note on ionic and covalent bonding in crystals.

Or

- (ஆ) NaCl மூலக்கூறின் பிணைப்பு ஆற்றலை விளக்குக.

Explain the bonding energy of NaCl molecule.

14. (அ) மீக்கடத்திகளின் தோற்றத்தை கூறி மெய்ஸ்னர் விளைவை விளக்குக.

Describe the occurrence of superconductors and explain Meissner Effect.

Or

- (ஆ) மீக்கடத்திகளின் பண்புகளை பற்றி விவரி.

Discuss the general properties of superconductors.

15. (அ) சால்ஜெல் முறையில் நானோ பொருள்களின் உருவாக்கம் பற்றி விளக்குக.

Explain sol gel method in synthesis of nanomaterials.

Or

- (ஆ) கார்பன் நானோ குழாய்கள் பற்றி குறிப்பு எழுதுக.

Write a note on carbon nanotubes.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

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

Each answer should not exceed 600 words.

16. (அ) ஏழு படிக அமைப்பின் பிரிவில் லாட்டிஸ்களை தகுந்த வரைபடத்துடன் விவரி.

Describe the Bravais lattices of seven Crystal system with a neat sketch.

Or

- (ஆ) படிகத்தளங்களுக்கான மில்லர் குறிகாட்டிகள் பற்றி விளக்குக. மேலும் மில்லர் குறிக்காட்டிகளை பெறுவதற்கான செயல்முறைகளை தகுந்த எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

Explain the Miller indices in crystal planes and the procedure for finding the miller indices with suitable examples.

17. (அ) பாரா காந்தவியலுக்கான வெயிஸ் கோட்பாட்டை விளக்குக.

Explain Weiss theory of paramagnetism.

Or

- (ஆ) பல்வேறு வகையான முனைவாக்கல் பற்றி விரிவாக விளக்குக. மேலும் முனைவாக்கும் திறனுக்கான கோவையைப் பெறுக.

Discuss different types of polarization in detail and obtain the expression for total polarizability.

18. (அ) வாண்டல் வால்ஸ் பிணைப்பு மற்றும் ஹைட்ரஜன் பிணைப்பு பற்றி விரிவாக எழுதுக.

Explain about Vander Waals bonding and Hydrogen bonding in detail.

Or

- (ஆ) சோடியம் குளோரைடு படிகத்திற்கான மெடுலாங் மாறிலியை விளக்குக மற்றும் அதன் பயன்பாட்டை எழுதுக.

Explain Madelung constant for sodium chloride crystal and its applications.



19. (அ) மீக்கடத்திகளுக்கான AC மற்றும் DC ஜோசப்சன் விளைவை விரிவாக விளக்குக.

Explain in detail both AC and DC Josephson effect in Superconductors.

Or

- (ஆ) மீக்கடத்திகளின் வெப்ப மற்றும் காந்தவியல் பண்புகளை பட்டியலிடுக.

List the thermal and magnetic properties of superconductors.

20. (அ) நானோ பொருள்களை கண்டறிய உதவும் முறைகளை விளக்குக.

Explain the characterization methods to analyse the nano materials.

Or

- (ஆ) பால்மில்லிங் முறையில் நானோ பொருள்களின் உருவாக்கம் பற்றி எழுதுக.

Explain the ball milling method in synthesise of nano materials.

(6 pages)

Reg. No. : .....

**Code No. : 20565 E      Sub. Code : SMPH 64**

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2021.

Sixth Semester

Physics — Core

**SOLID STATE PHYSICS**

(For those who joined in July 2017 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer.

1. Packing factor of FCC is \_\_\_\_\_.  
(a) 75%                      (b) 74%  
(c) 76%                      (d) 70%
  
2. The coordination number for HCP structure is  
(a) 14                      (b) 11  
(c) 12                      (d) 10

3. If the strength of the electric field is increased, the strength of the induced dipole is \_\_\_\_\_.
- (a) decreases                      (b) increases  
(c) zero                              (d) infinity
4. The diamagnetic susceptibility is always
- (a) positive  
(b) negative  
(c) zero  
(d) depending on the material
5. Which of the interatomic bonds are directional?
- (a) Covalent                      (b) Metallic  
(c) Ionic                              (d) Vander Waals
6. Which of the following solids show a tendency to polymerise?
- (a) Ionic                              (b) Covalent  
(c) Metallic                      (d) Hydrogen bond

7. In superconductors, the Fermi energy level is
- (a) below the ground state
  - (b) midway between the ground state and first excited state
  - (c) above first excited state
  - (d) at first excited state
8. The energy required to break a cooper pair is \_\_\_\_\_ of the energy gap of superconductor.
- (a) one half
  - (b) equal to
  - (c) twice
  - (d) thrice
9. Industrial catalysts should have \_\_\_\_\_ surface area.
- (a) maximum
  - (b) minimum
  - (c) moderate
  - (d) zero
10. The size of the nanoparticle range is between \_\_\_\_\_.
- (a) 10-100 mm
  - (b) 1-100 nm
  - (c) 1-1000 cm
  - (d) 10-50 mm

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

Each answer should not exceed 250 words.

11. (a) Write a note on BCC structure.

Or

- (b) State and explain Bragg's law.

12. (a) Explain the domain theory of ferromagnetism.

Or

- (b) Derive an expression for electronic polarizability in dielectric materials.

13. (a) Write a short note on ionic and covalent bonding in crystals.

Or

- (b) Explain the bonding energy of NaCl molecule.

14. (a) Describe the occurrence of superconductors and explain Meissner Effect.

Or

- (b) Discuss the general properties of superconductors.
15. (a) Explain sol gel method in synthesis of nanomaterials.

Or

- (b) Write a note on carbon nanotubes.

PART C — ( $5 \times 8 = 40$  marks)

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

Each answer should not exceed 600 words.

16. (a) Describe the Bravais lattices of seven Crystal system with a neat sketch.

Or

- (b) Explain the Miller indices in crystal planes and the procedure for finding the miller indices with suitable examples.

17. (a) Explain Weiss theory of paramagnetism.

Or

(b) Discuss different types of polarization in detail and obtain the expression for total polarizability.

18. (a) Explain about Vander Waals bonding and Hydrogen bonding in detail.

Or

(b) Explain Madelung constant for sodium chloride crystal and its applications.

19. (a) Explain in detail both AC and DC Josephson effect in Superconductors.

Or

(b) List the thermal and magnetic properties of superconductors.

20. (a) Explain the characterization methods to analyse the nano materials.

Or

(b) Explain the ball milling method in synthesise of nano materials.

Reg. No. : .....

**Code No. : 20567 B      Sub. Code : SEPH5B**

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2021.

Fifth Semester

Physics

Major Elective — SPECTROSCOPY

(For those who joined in July 2017 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer :

1. தூய சுழற்சி நிறமாலையில் நடைபெறும் இடையே  
(அ) UV மற்றும் IR  
(ஆ) IR மற்றும் புலப்படும்  
(இ) நுண்ணலை மற்றும் IR  
(ஈ) IR மற்றும் UV



Pure-rotational spectrum takes place between

- (a) UV and IR
- (b) IR and Visible
- (c) Microwave and for IR
- (d) IR and UV

2. அலை எண்ணின் அலகு என்பது

- (அ) metre (ஆ) km
- (இ)  $\text{cm}^{-1}$  (ஈ) mm

The unit of Wave number is

- (a) metre (b) km
- (c)  $\text{cm}^{-1}$  (d) mm

3. பகுதிக்கு அப்பால் சிவப்பு முனை வரை  $400\mu$  என்று அழைப்பது

- (அ) UV நிறமாலை
- (ஆ) IR நிறமாலை
- (இ) சூரிய நிறமாலை
- (ஈ) NMR நிறமாலை

Region beyond red end upto  $400 \mu$  is called

- (a) UV Spectrum      (b) IR Spectrum  
(c) Solar Spectrum    (d) NMR Spectrum

4. IR கதிர்களின் தலைமை கண்டுபிடிப்புகள்

- (அ) தெர்மோபைல்  
(ஆ) போலோ மீட்டர்  
(இ) ரேடியோ மைக்ரோமீட்டர்  
(ஈ) அனைத்தும்

Chief detectors of IR rays are

- (a) Thermopiles  
(b) Polometer  
(c) Radio micrometers  
(d) All

5. அகச்சிவப்பு      உறிஞ்சுதல்      பின்வருவனவற்றுள்  
நோக்கப்படுவது

- (அ)  $N_2$                       (ஆ)  $O_2$   
(இ)  $HCl$                       (ஈ)  $C_2$

Infrared absorption can be observed in which of following molecule?

- (a)  $N_2$  (b)  $O_2$   
(c)  $HCl$  (d)  $C_2$

6. இராமன் நிறமாலை பயன்படுவது

- (அ) மூலக்கூறு அமைப்பை கண்டுபிடிக்க  
(ஆ) உலோகங்கள் பண்புகள்  
(இ) வேதியியல் இராசாயன ஆய்வு செய்தல்  
(ஈ) அனைத்தும்

Raman spectrum is used to

- (a) find the molecular structure  
(b) properties of metals  
(c) analyse the chemical constitution  
(d) all

7. இராமன் மாற்றம் சார்ந்து இருக்காது

- (அ) ஒளியின் வீச்சு  
(ஆ) படுகதிர் ஒளியின் அதிர்வெண்  
(இ) இரண்டும் (அ), (ஆ)  
(ஈ) உறிஞ்சுதல்

Raman shift does not depend upon

- (a) Amplitude of light
- (b) Frequency of incident light
- (c) Both (a) and (b)
- (d) Absorption

8. நிரந்தர மின் இருமுனை திருப்புத்திறன் பெற்ற மூலக்கூறுகள் தருவது

- (அ) அதிர்வியல் நிறமாலை
- (ஆ) சுழற்சி நிறமாலை
- (இ) அதிர்வு-சுழற்சி நிறமாலை
- (ஈ) ஒரு விளைவுமில்லை

Molecules possessing permanent electric dipole movement gives

- (a) Vibrational spectra
- (b) Rotational spectra
- (c) Vibration-rotation spectra
- (d) No effect

9. எலக்ட்ரான்-அதிர்வு பெயர்வில் R-பிரிவோடு தொடர்புடைய  $\Delta J$  மதிப்பு

(அ) -1 (ஆ) +1

(இ) 2 (ஈ) -2

$\Delta J$  value corresponding to R-branch in electronic vibration transition is

(a) -1 (b) +1

(c) 2 (d) -2

10. அகச்சிவப்பு நிறமலைமாளியில் நெர்ன்ஸ்ட் இழை பெற்றிருப்பது

(அ) இரும்பு

(ஆ) தாமிரம்

(இ) டங்க்ஸ்டன்

(ஈ) அபூர்வ புவி ஆக்ஸைடுகள்

Nernst filament in IR spectrometer contain

(a) Iron (b) Copper

(c) Tungsten (d) Rare

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

Each answer should not exceed 250 words.

11. (அ) நிறமாலை வரிகளின் அடர்த்திகளை விவரி.

Describe the Intensities of Spectral Lines.

Or

- (ஆ) நுண்ணலை நிறமாலையை படத்துடன் விளக்குக.

Explain the microwave spectrometer with a diagram.

12. (அ) ஈரணு மூலக்கூறின் சீரான அலையியற்றி பற்றி விளக்குக.

Explain diatomic molecule as a harmonic oscillator.

Or

- (ஆ) IR நிறமாலையின் கார்பன் மோனாக்சைடு பற்றி விவரி.

Discuss IR spectrum of Carbon Monoxide.

13. (அ) இராமன் விளைவில் உள்ள அதிர்வு விளைவை பற்றி எழுதுக.

Write the effect of vibration in Raman effect.

Or

- (ஆ) பரஸ்பர விலக்கு விதியை கூறி விளக்குக.

State and explain Rule of mutual exclusion.

14. (அ) ஈரணு மூலக்கூறின் மின்னணு மாற்றம் பற்றி விவரி.

Describe the Electronic transition in a diatomic molecule.

Or

- (ஆ) மின்னணு நிறமாலையின் அதிர்வு முரடான அமைப்பை பற்றி விளக்குக.

Explain vibrational coarse structure of electronic spectra.

15. (அ) IR நிறமாலையின் ஒத்த நிறமாக்கியை பற்றி விவரி.

Describe the Monochromators in IR Spectrometer.

Or

- (ஆ) ஒத்த பிம்ப அகச்சிவப்பு நிறமாலையின் குறைபாடுகளை வரையறு.

Outline the disadvantages of single beam Infrared Spectrometer.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

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

Each answer should not exceed 600 words.

16. (அ) ஈரணு மூலக்கூறின் திடமான சுழற்சியை பற்றி விளக்குக.

Explain the Diatomic molecule as a Rigid rotator.

Or

- (ஆ) சமச்சீர் மற்றும் சமச்சீர்ற்ற மேல் மூலக்கூறுகள் பற்றி விளக்குக.

Explain symmetric and asymmetric top molecules.

17. (அ) அகச்சிவப்பு உறிஞ்சுதல் நிறமாலையின் கோட்பாடு பற்றி விளக்குக.

Explain the theory of Infrared Absorption Spectroscopy.

Or

- (ஆ) பல அணு மூலக்கூறுகளின் அதிர்வை பற்றி விவாதி.

Discuss the vibration of polyatomic molecules.



18. (அ) இராமன் நிறமாலையின் சமச்சீரான மேல் மூலக்கூறுகள் பற்றி விளக்குக.

Explain Raman Spectrum of symmetric top molecules.

Or

- (ஆ) அதிகபடியான சாயல் மற்றும் சேர்கையை உடைய அதிர்வுகள் பற்றி விளக்குக.

Explain the overtone and combinational vibrations.

19. (அ) Born-Oppenheimer சரியான கணிப்பு உள்ள மின்னணு நிறமாலை பற்றி விளக்குக.

Explain Born-Oppenheimer approximation in electronic spectroscopy.

Or

- (ஆ) முன் கூட்டப்பிரிகை கோட்பாடு பற்றி விவாதி.

Discuss the theory of predissociation.

20. (அ) IR நிறமாலை உள்ள மாதிரி செல்கள் மற்றும் கண்டுபிடிப்புகள் பற்றி விளக்குக.

Explain the sample cells and detectors in IR spectrometer.

Or

(ஆ) இருபிம்ப அகச்சிவப்பு நிறமாலையை படத்துடன் விளக்குக.

With a diagram explain Double Beam Infrared Spectrometer.

---

Reg. No. :.....

**Code No. : 20568 B      Sub. Code : SSPH 4 A**

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2021.

Fourth Semester

Physics

Skill Based Subject - MAINTENANCE OF  
ELECTRONIC APPLIANCES

(For those who joined in July 2017 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer.

1. ஒரு மின்தடையின் நிறம் பிரவும், கறுப்பு, ஆரஞ்சு மற்றும் கோல்ட் குறியீடு செய்யப்பட்டுள்ளது. அந்த மின்தடையின் மதிப்பு என்பது,

(அ)  $(1K \pm 5\%) \Omega$

(ஆ)  $(10K \pm 5\%) \Omega$

(இ)  $(1K \pm 10\%) \Omega$

(ஈ)  $(10K \pm 10\%) \Omega$

A resistor is colour coded brown, black, orange, gold. The value of the resistance is

- (a)  $(1K \pm 5\%) \Omega$  (b)  $(10K \pm 5\%) \Omega$   
(c)  $(1K \pm 10\%) \Omega$  (d)  $(10K \pm 10\%) \Omega$

2. ஒரு நல்ல இளகியின் கலவை என்பது கீழ்க்கண்ட கலவை ஆகும்.

- (அ) 60% காரீயம், 40% தகரம்  
(ஆ) 50% காரீயம், 50% தகரம்  
(இ) 40% காரீயம், 60% தகரம்  
(ஈ) 90% காரீயம், 10% தகரம்

A good solder's composition is an alloy of

- (a) 60% lead, 40% tin (b) 50% lead, 50% tin  
(c) 40% lead, 60% tin (d) 90% lead, 10% tin

3. ஒரு மல்டிமீட்டர் உள்ளிருக்கும் பேட்டரியிலிருந்து சக்தி நுகர்வு செய்வது எதை அளக்கும்போது நடைபெறும்?

- (அ) மின்தடை (ஆ) கொள்திறன்  
(இ) A.C. மின்னழுத்தம் (ஈ) D.C. மின்னழுத்தம்

A multimeter consumes power from battery inside during measurement of

- (a) Resistance (b) Capacitance  
(c) A.C voltage (d) D.C. voltage

4. A.F. அலையியற்றிக்கு உதாரணம்

- (அ) ஹார்ட்டிடி அலையியற்றி  
(ஆ) கால்பிட் அலையியற்றி  
(இ) நிலைமாற்ற அலையியற்றி  
(ஈ) மேற்கண்ட அனைத்தும்

Example of A.F. oscillator is

- (a) Hartley oscillator  
(b) Colpitt's oscillator  
(c) Phase shift oscillator  
(d) All the above

5. PVC-கள் மாற்றுவது

- (அ) மின்னழுத்திலிருந்து மின்னூட்டத்திற்கு  
(ஆ) மின்னூட்டத்திலிருந்து மின்னழுத்திற்கு  
(இ) ஒளியிலிருந்து மின்சாரத்திற்கு  
(ஈ) மின்சாரத்திலிருந்து ஒளிக்கு

PVCs convert

- (a) Voltage into current
- (b) Current into voltage
- (c) Light into electricity
- (d) Electricity into light

6. LVDT எந்த கொள்கையினடிப்படையில் வேலை செய்கிறது?

- (அ) செயல்பாட்டு பெருக்கி (Op-amp)
- (ஆ) சுய தூண்டுதல்
- (இ) லாரன்ஸ் விசை
- (ஈ) நியூட்டன் 3-வது விதி

LVDT works on the principle of

- (a) Op-amp
- (b) Self induction
- (c) Lorentz force
- (d) Newton's third law

7. டிஷ் ஆன்டெனாக்கள் பெரும்பாலும் ஒலிபரப்பு செய்ய பயன்படுவது,

- (அ) அதிக அலைநீள ரேடியோ அலைகள்
- (ஆ) நுண்ணலைகள்
- (இ) குறைந்த அலைநீள ரேடியோ அலைகள்
- (ஈ) ஒலி அலைகள்

Dish antennas are mostly used for transmission of

- (a) long wavelength radio waves
- (b) microwaves
- (c) short wavelength radio waves
- (d) sound waves

8.  $-3\text{dB}$  என்பது சக்தியின் எந்த அறுதி மதிப்பை ஒத்திருக்கும்?

- (அ) 1
- (ஆ) 0.5
- (இ) 0.1
- (ஈ)  $10^{-3}$

Which absolute value does  $-3\text{dB}$  correspond to in terms of power?

- (a) 1
- (b) 0.5
- (c) 0.1
- (d)  $10^{-3}$

9. டிஜிட்டல் தகவலை சேமிப்பதற்கு எந்த மின்னணு ஃபிளாஷ் நினைவக தரவு சேமிப்பக சாதனம் பயன்படுகிறது?

(அ) டிரைபோட் (ஆ) ஃபிளாஷ் கார்டு

(இ) நினைவக கார்டு (ஈ) ஃபிளாஷ் இயக்கி

Electronic flash memory data storage device used for storing digital information

(a) Tripod (b) Flash card

(c) Memory card (d) Flash drive

10. லென்ஸ் வழியாக அதிக அளவிலான ஒளி எந்த அளவிலான துளையின் வழியாக செல்லும்?

(அ)  $\frac{f}{5.6}$  (ஆ)  $\frac{f}{1.4}$

(இ)  $\frac{f}{11}$  (ஈ)  $\frac{f}{2}$  விநாடி

Which of the following apertures will allow the most light through the lens?

(a)  $\frac{f}{5.6}$  (b)  $\frac{f}{1.4}$

(c)  $\frac{f}{11}$  (d)  $\frac{f}{2}$  second



SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

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

Each answer should not exceed 250 words.

11. (அ) மின்னழுத்த பிரிப்பான் ஏற்பாடை விவரிக்குக.  
மேலும் அவற்றின் ஏதேனும் இரண்டு  
பயன்பாடுகளை தருக.

Describe potential divider arrangement and  
give any two of its applications.

Or

- (ஆ) இளகி என்றால் என்ன? நீ எப்படி நல்ல இளகியை  
அடைவாய் என்பதை விவரிக்குக.

What is soldering? Describe how you would  
achieve good soldering.

12. (அ) தவறான மின்தேக்கியை நீ எவ்வாறு  
கண்டுபிடிப்பாய் என்பதை விவரிக்குக.

Describe how you would detect a faulty  
capacitor.

Or

(ஆ) LCD காட்சியையும், LED காட்சியையும் ஒப்பிட்டு ஒரு குறிப்பெழுதுக.

Write a note on comparison of LCD displays with LED displays.

13. (அ) ஆற்றல் மாற்றிக்கு தேவையான அடிப்படை பண்புகளை தருக.

Give the basic requirements of a transducer.

Or

(ஆ) செமிகண்டெக்டர் I.C. சென்சாரை பற்றியும் அவற்றின் செயல்பாடுகளையும் விவரிக்கുക.

Describe a semiconductor I.C. sensor and its functioning.

14. (அ) கீழ்காணும் பதங்களை விளக்குக.

(i) ஆன்டெனாவின் திசை ஆதாயம்

(ii) நெறிபடுத்துதல் மற்றும்

(iii) ஆன்டெனா ஆதாயம்.

Explain antenna direction gain, directivity and antenna gain.

Or

(ஆ) ISDN என்றால் என்ன? ISDN-ன் வலைபின்னல் ஏற்பாடுகளை விளக்குக.

What is ISDN? Explain the network arrangements in ISDN.

15. (அ) புகைப்படம் எடுப்பதற்கு பயன்படும் பல்வேறு வகையான வடிகட்டிகளை விளக்குக.

What are the various types of filters used in Photography?

Or

(ஆ) வெளிப்பாடு முக்கோணத்தின் விவரங்களை விவரிக்குக.

Describe in detail the 'exposure triangle'.

SECTION C — (5 × 8 = 40 marks)

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

Each answer should not exceed 600 words.

16. (அ) மின்தடைகளின் பல்வேறு வகைகளையும் அவற்றின் பண்புகளையும் விவரிக்குக.

Describe various types of resistors and give their characteristics.

Or

Page 9 Code No. : 20568 B

(ஆ) அச்சிடப்பட்ட சர்க்யூட் போர்டு எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது என்பதையும் அவற்றின் பயன்பாட்டையும் விவரிக்குக.

Describe how printed circuit board is prepared and used.

17. (அ) C.R.O.-வின் தொகுதி வரைபடத்தை தருக. அவற்றின் ஒவ்வொரு அலகின் செயல்பாட்டை விளக்குக.

Give the block diagram of a C.R.O. and explain the function of each unit in it.

Or

(ஆ) R.F. அலையியற்றியின் சுற்று வரைபடத்தை தெளிவாக வரைந்து அவற்றின் செயல்பாட்டை விளக்குக.

Giving neat circuit diagram, explain the functioning of an R.F. oscillator.

18. (அ) மாற்றி காற்று இடைவெளி மின்தேக்கி ஆற்றல் மாற்றியின் வரைபடத்தை தெளிவாக வரைந்து விவரிக்குக.

Describe, with neat sketch, capacitive transducer of variable air gap type.

Or

(ஆ) RTD மூலம் வெப்பநிலையை அளப்பது குறித்து விளக்குக.

Explain measurement of temperature with RTD.

19. (அ) மோடம் என்றால் என்ன? தொகுதி வரைபடத்துடன் அதன் செயல்பாட்டை விவரிக்குக. அவற்றின் பயன்பாடுகள் என்ன?

What is a modem? Describe its working with a block diagram. What are its applications?

Or

(ஆ) கைபேசியின் பாகங்களை தெளிவான வரைபடத்துடன் விவரிக்குக. அவற்றின் செயல்படும் கொள்கைகளை விளக்குக.

Describe the parts of mobile phone with neat sketch. Explain the principle of its operation.

20. (அ) தெளிவான வரைபடத்துடன் கேமராவின் பல்வேறு பாகங்களை விவரிக்குக.

Describe the various parts of a camera giving neat sketch.

Or

(ஆ) தெளிவான வரைபடத்துடன் டிஜிட்டல் கேமராவின் பாகங்களை விவரிக்குக. அது எவ்வாறு செயல்படுகிறது என்பதை விளக்குக.

Describe with a sketch, the parts of a digital camera. Explain its working.

---

(6 pages)

Reg. No. : .....

**Code No. : 20568 E      Sub. Code : SSPH 4 A**

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2021.

Fourth Semester

Physics

Skill Based Subject - MAINTENANCE OF  
ELECTRONIC APPLIANCES

(For those who joined in July 2017 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer.

1. A resistor is colour coded brown, black, orange, gold. The value of the resistance is
  - (a)  $(1K \pm 5\%) \Omega$
  - (b)  $(10K \pm 5\%) \Omega$
  - (c)  $(1K \pm 10\%) \Omega$
  - (d)  $(10K \pm 10\%) \Omega$

2. A good solder's composition is an alloy of
- (a) 60% lead, 40% tin
  - (b) 50% lead, 50% tin
  - (c) 40% lead, 60% tin
  - (d) 90% lead, 10% tin
3. A multimeter consumes power from battery inside during measurement of
- (a) Resistance
  - (b) Capacitance
  - (c) A.C voltage
  - (d) D.C. voltage
4. Example of A.F. oscillator is
- (a) Hartley oscillator
  - (b) Colpitt's oscillator
  - (c) Phase shift oscillator
  - (d) All the above
5. PVCs convert
- (a) Voltage into current
  - (b) Current into voltage
  - (c) Light into electricity
  - (d) Electricity into light



6. LVDT works on the principle of
- (a) Op-amp
  - (b) Self induction
  - (c) Lorentz force
  - (d) Newton's third law
7. Dish antennas are mostly used for transmission of
- (a) long wavelength radio waves
  - (b) microwaves
  - (c) short wavelength radio waves
  - (d) sound waves
8. Which absolute value does  $-3\text{dB}$  correspond to in terms of power?
- (a) 1
  - (b) 0.5
  - (c) 0.1
  - (d)  $10^{-3}$
9. Electronic flash memory data storage device used for storing digital information
- (a) Tripod
  - (b) Flash card
  - (c) Memory card
  - (d) Flash drive

10. Which of the following apertures will allow the most light through the lens?

(a)  $\frac{f}{5.6}$

(b)  $\frac{f}{1.4}$

(c)  $\frac{f}{11}$

(d)  $\frac{f}{2}$  second

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

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

Each answer should not exceed 250 words.

11. (a) Describe potential divider arrangement and give any two of its applications.

Or

(b) What is soldering? Describe how you would achieve good soldering.

12. (a) Describe how you would detect a faulty capacitor.

Or

(b) Write a note on comparison of LCD displays with LED displays.

13. (a) Give the basic requirements of a transducer.

Or

(b) Describe a semiconductor I.C. sensor and its functioning.

14. (a) Explain antenna direction gain, directivity and antenna gain.

Or

(b) What is ISDN? Explain the network arrangements in ISDN.

15. (a) What are the various types of filters used in Photography?

Or

(b) Describe in detail the 'exposure triangle'.

SECTION C — (5 × 8 = 40 marks)

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

Each answer should not exceed 600 words.

16. (a) Describe various types of resistors and give their characteristics.

Or

(b) Describe how printed circuit board is prepared and used.

17. (a) Give the block diagram of a C.R.O. and explain the function of each unit in it.

Or

- (b) Giving neat circuit diagram, explain the functioning of an R.F. oscillator.

18. (a) Describe, with neat sketch, capacitive transducer of variable air gap type.

Or

- (b) Explain measurement of temperature with RTD.

19. (a) What is a modem? Describe its working with a block diagram. What are its applications?

Or

- (b) Describe the parts of mobile phone with neat sketch. Explain the principle of its operation.

20. (a) Describe the various parts of a camera giving neat sketch.

Or

- (b) Describe with a sketch, the parts of a digital camera. Explain its working.

Reg. No. : .....

Code No. : 20570 B Sub. Code : SNPH 4 A

U.G. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2021.

Fourth Semester

Physics

Non-Major Elective — BASIC PHYSICS — II

(For those who joined in July 2017 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer.

1.  $\beta$ - துகள்கள் என்பவை \_\_\_\_\_.

(அ) எலக்ட்ரான்கள்

(ஆ) புரோட்டான்கள்

(இ) ஹீலியம் அணுக்கரு

(ஈ) ஹைட்ரஜன் அணுக்கரு

$\beta$ -particles are \_\_\_\_\_.

- (a) electrons                      (b) protons  
(c) helium nuclei                  (d) hydrogen nuclei

2. சமன்பாட்டை பூர்த்தி செய்க :  $U_{92}^{235} + n_0^1$  \_\_\_\_\_?

(அ)  $U_{93}^{236}$                       (ஆ)  $U_{92}^{235}$

(இ)  $U_{92}^{234}$                       (ஈ)  $U_{93}^{235}$

Complete the equation  $U_{92}^{235} + n_0^1$  \_\_\_\_\_.

(a)  $U_{93}^{236}$                       (b)  $U_{92}^{235}$

(c)  $U_{92}^{234}$                       (d)  $U_{93}^{235}$

3. டயா-காந்தத்தின்,  $\chi_m$  \_\_\_\_\_ மதிப்பு

(அ) குறைவு, நேர்மறை      (ஆ) அதிகம், நேர்மறை

(இ) எதிர்மறை                  (ஈ) எதுவும் இல்லை

In a diamagnetic material, the magnetic susceptibility  $\chi_m$  is \_\_\_\_\_.

(a) small positive              (b) large positive

(c) negative                      (d) none

4. கண்ணாடி ஒரு \_\_\_\_\_ பொருள்.

(அ) படிகம்

(ஆ) படிகமற்ற

(இ) காந்தம்

(ஈ) எதுவும் இல்லை

Glass is a \_\_\_\_\_ material.

(a) crystalline

(b) amorphous

(c) magnetic

(d) none

5. LASER உமிழ்வுக்கான கட்டுப்பாடு \_\_\_\_\_.

(அ) உட்கவர்தல்

(ஆ) தன்னிச்சையான உமிழ்வு

(இ) எதிர்-அணுத்தொகை

(ஈ) எதுவும் இல்லை

The condition to achieve LASER action is

(a) absorption

(b) spontaneous emission

(c) population inversion

(d) none

6. He – Ne laser-ல் He மற்றும் Ne-ன் கலவை விகிதம் \_\_\_\_\_.

- (அ) 1 : 10 (ஆ) 10 : 1  
(இ) 1 : 1 (ஈ) 10 : 10

In a He – Ne laser, He and Ne are mixed in the ratio \_\_\_\_\_.

- (a) 1 : 10 (b) 10 : 1  
(c) 1 : 1 (d) 10 : 10

7.  $l_0$  நீளமுள்ள ஒரு துகள்  $v$ -திசைவேகத்தில் இருக்கும்போது புதிய நீளம்,  $l =$  \_\_\_\_\_.

- (அ)  $\frac{l_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$  (ஆ)  $l_0\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$   
(இ)  $\frac{l_0}{1-\frac{v^2}{c^2}}$  (ஈ) எதுவும் இல்லை

If a body of length  $l_0$  moving with a velocity  $v$ , the new length is,  $l =$  \_\_\_\_\_.

- (a)  $\frac{l_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$  (b)  $l_0\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$   
(c)  $\frac{l_0}{1-\frac{v^2}{c^2}}$  (d) none



8.  $m$  நிறையுள்ள துகள்  $v$ -திசைவேகத்தில் இயங்கும்போது அதன் டீ-பிராக்லி அலைநீளம்  $\lambda =$  \_\_\_\_\_.

(அ)  $\frac{mv}{h}$

(ஆ)  $\frac{h}{mv}$

(இ)  $\frac{m}{hv}$

(ஈ) எதுவும் இல்லை

The De-Broglie wavelength for a particle of mass  $m$  and moving with velocity  $v$  is,  $\lambda =$  \_\_\_\_\_.

(a)  $\frac{mv}{h}$

(b)  $\frac{h}{mv}$

(c)  $\frac{m}{hv}$

(d) none

9.  $(10)_{10}$  என்ற தசம எண்களின் இரண்டடிமான எண் \_\_\_\_\_.

(அ)  $(1000)_2$

(ஆ)  $(1010)_2$

(இ)  $(1001)_2$

(ஈ)  $(1100)_2$

The binary equivalent for the decimal number  $(10)_{10}$ , is \_\_\_\_\_.

(a)  $(1000)_2$

(b)  $(1010)_2$

(c)  $(1001)_2$

(d)  $(1100)_2$

10.  $(101101_2)$  மற்றும்  $(100111)_2$  என்ற எண்களின் கூட்டுத்தொகை \_\_\_\_\_.

(அ) 010100 (ஆ) 1010100

(இ) 111110 (ஈ) எதுவுமில்லை

The result of the addition of two binary numbers  $(101101_2)$  and  $(100111)_2$  is \_\_\_\_\_.

(a) 010100 (b) 1010100

(c) 111110 (d) none

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

Answer should not exceed 250 words.

11. (அ) அணுக்கரு விசைகள் யாவை? அவற்றின் ஏதேனும் மூன்று பண்புகள் தருக.

What are nuclear forces? Give any three properties of nuclear forces.

Or

(ஆ)  $\alpha$ -துகள்கள் யாவை? அவற்றின் ஏதேனும் மூன்று பண்புகள் தருக.

What are alpha particles? Give any three properties of alpha particles.

12. (அ) கடத்துப் பொருள்கள் யாவை? அவற்றின் ஏதேனும் மூன்று பண்புகள் தருக.

What are conducting materials? Give any three properties.

Or

(ஆ) படிகங்கள் யாவை? படிகங்களின் பண்புகள் ஏதேனும் மூன்று தருக.

What are crystalline materials? Give any three properties of crystalline materials.

13. (அ) தூண்டப்பட்ட உமிழ்வு — வரையறு. தூண்டப்பட்ட உமிழ்வின் பண்புகள் மூன்று தருக.

Define stimulated emission. Give any three properties of stimulated emission.

Or

(ஆ) பொதுவான லேசர் ஒன்றின் முக்கிய பாகங்கள் யாவை?

Explain the various parts in a general laser system.

14. (அ) சிறப்பு சார்பு கொள்கையின் எடுகோள்கள் யாவை?

What are the postulates of special theory of relativity?

Or

(ஆ) சார்பு இயக்கத்தால் நீளம் சுருங்குவதை விவரி.

Explain length contraction due to relativistic motion.

15. (அ)  $1101100101110010_2$  என்ற இருபடிமான எண்ணின் பதினாறடிமான எண் யாது?

Convert the binary number  $1101100101110010_2$  into hexadecimal number.

Or

(ஆ) கழிக்க :  $101101_2$  விருந்து  $100111_2$ .

Subtract  $101101_2$  from  $100111_2$ .

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

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

Answer should not exceed 600 words.

16. (அ) அணுக்கருப் பிளவை வரையறு : அணுக்கருப்பிளவிற்போது ஆற்றல் வெளியீட்டை உதாரணத்துடன் விளக்குக.

Define nuclear fission. Explain with an example, how energy is released during nuclear fission.

Or

- (ஆ) அணுக்கருவின் அமைப்பை விவரி.

Explain the structure of nucleus.

17. (அ) பாரா காந்தப் பொருள்கள் யாவை? அவற்றின் பண்புகள் யாவை?

What are paramagnetic materials? Give their properties.

Or

(ஆ) மீக்கடத்திகள் யாவை? மீக்கடத்திகளின் ஏதேனும் இரு பண்புகளை விவரி.

What are superconductors? Explain any two properties of superconductors.

18. (அ) He-Ne லேசரின் அமைப்பையும், வேலை செய்யும் விதத்தையும் விவரி.

Explain the construction and working of He-Ne laser.

Or

(ஆ) லேசரின் பயன்களை விரிவாக விவரி.

Explain in detail the applications of Lasers.

19. (அ) அலை மற்றும் கதிர்வீச்சின் இரட்டைப் பண்பை விவரி.

Explain in detail about the dual nature of wave and radiation.

Or

(ஆ) V-மின்னழுத்தத்தால் முடுக்கப்படும் எலக்ட்ரானின் அலைநீளத்திற்கான கோவையைத் தருக.

Derive the expression for the wavelength of an electron accelerated by a potential V.

20. (அ) தசம எண்ணை இருபடிமானமாகவும், இருபடிமான எண்ணை தசம எண்ணாகவும் மாற்றுவதை உதாரணத்துடன் விளக்குக.

Explain, with an example, the methods of conversion of decimal into binary and binary into decimal.

Or

(ஆ) OR, AND மற்றும் NOT கேட்டுகளின் வரைபடத்தையும், உண்மை அட்டவணைகளையும் தருக.

Give the block diagrams and the truth tables of OR, AND and NOT gates.

---





3. In a diamagnetic material, the magnetic susceptibility  $\chi_m$  is \_\_\_\_\_.
- (a) small positive      (b) large positive  
(c) negative              (d) none
4. Glass is a \_\_\_\_\_ material.
- (a) crystalline              (b) amorphous  
(c) magnetic                (d) none
5. The condition to achieve LASER action is
- (a) absorption  
(b) spontaneous emission  
(c) population inversion  
(d) none
6. In a He – Ne laser, He and Ne are mixed in the ratio \_\_\_\_\_.
- (a) 1 : 10                      (b) 10 : 1  
(c) 1 : 1                        (d) 10 : 10

7. If a body of length  $l_0$  moving with a velocity  $v$ , the new length is,  $l =$  \_\_\_\_\_.

(a)  $\frac{l_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$                       (b)  $l_0\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$

(c)  $\frac{l_0}{1-\frac{v^2}{c^2}}$                       (d) none

8. The De-Broglie wavelength for a particle of mass  $m$  and moving with velocity  $v$  is,  $\lambda =$  \_\_\_\_\_.

(a)  $\frac{mv}{h}$                       (b)  $\frac{h}{mv}$

(c)  $\frac{m}{hv}$                       (d) none

9. The binary equivalent for the decimal number  $(10)_{10}$ , is \_\_\_\_\_.

(a)  $(1000)_2$                       (b)  $(1010)_2$

(c)  $(1001)_2$                       (d)  $(1100)_2$

10. The result of the addition of two binary numbers  $(101101_2)$  and  $(100111_2)$  is \_\_\_\_\_.

(a) 010100                      (b) 1010100

(c) 111110                      (d) none

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

Answer should not exceed 250 words.

11. (a) What are nuclear forces? Give any three properties of nuclear forces.

Or

- (b) What are alpha particles? Give any three properties of alpha particles.

12. (a) What are conducting materials? Give any three properties.

Or

- (b) What are crystalline materials? Give any three properties of crystalline materials.

13. (a) Define stimulated emission. Give any three properties of stimulated emission.

Or

- (b) Explain the various parts in a general laser system.

14. (a) What are the postulates of special theory of relativity?

Or

- (b) Explain length contraction due to relativistic motion.

15. (a) Convert the binary number  $1101100101110010_2$  into hexadecimal number.

Or

- (b) Subtract  $101101_2$  from  $100111_2$ .

PART C — ( $5 \times 8 = 40$  marks)

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

Answer should not exceed 600 words.

16. (a) Define nuclear fission. Explain with an example, how energy is released during nuclear fission.

Or

- (b) Explain the structure of nucleus.

17. (a) What are paramagnetic materials? Give their properties.

Or

- (b) What are superconductors? Explain any two properties of superconductors.

18. (a) Explain the construction and working of He-Ne laser.

Or

- (b) Explain in detail the applications of Lasers.

19. (a) Explain in detail about the dual nature of wave and radiation.

Or

- (b) Derive the expression for the wavelength of an electron accelerated by a potential  $V$ .

20. (a) Explain, with an example, the methods of conversion of decimal into binary and binary into decimal.

Or

- (b) Give the block diagrams and the truth tables of OR, AND and NOT gates.

Reg. No. :.....

Code No. : 20712 B Sub. Code : AMPH 11

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2021.

First Semester

Physics — Main

PROPERTIES OF MATTER AND MECHANICS

(For those who joined in July 2020 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer.

1. மீட்சிக் குணகத்திற்கான அலகு \_\_\_\_\_.

(அ)  $\text{Nm}^{-2}$  (ஆ)  $\text{Nm}^{-1}$

(இ)  $\text{Nm}^2$  (ஈ)  $\text{Nm}$

The unit of elastic modulus is \_\_\_\_\_.

(a)  $\text{Nm}^{-2}$  (b)  $\text{Nm}^{-1}$

(c)  $\text{Nm}^2$  (d)  $\text{Nm}$

2. முறுக்கு ஊசலின் அலைவுநேரம் \_\_\_\_\_  
பொருத்து மாறாது.

- (அ) அதன் நிறை  
(ஆ) சறுக்குப் பெயர்ச்சிக் குணகம்  
(இ) புவிஈர்ப்பு முடுக்கம்  
(ஈ) எதுவும் இல்லை

The period of oscillation of a torsion pendulum is independent of \_\_\_\_\_.

- (a) its mass  
(b) rigidity modulus  
(c) acceleration due to gravity  
(d) none of these

3. கீரான வளைவில் உயர்ச்சி ( $y$ ) மற்றும் யங் குணகம் ( $q$ )  
இடையேயான தொடர்பு \_\_\_\_\_.

- (அ)  $y \propto q$                       (ஆ)  $y \propto \frac{1}{q}$   
(இ)  $y \propto q^2$                       (ஈ) எதுவுமில்லை

The uniform bending, the elevation ( $y$ ) is related to  
Young's modulus ( $q$ ) by the relation

- (a)  $y \propto q$                       (b)  $y \propto \frac{1}{q}$   
(c)  $y \propto q^2$                       (d) none of these

4. ஒரு சட்டத்தின் வளைவு திருப்புத்திறன் \_\_\_\_\_ சார்ந்தது.

(அ) யங் குணகம்

(ஆ) நிலைமத் திருப்புத்திறன்

(இ) இயல்பு அச்சின் வளைவு ஆரம்

(ஈ) இவை அனைத்தும்

The bending moments produced in a beam depends upon

(a) Young's modulus of the beam

(b) Moment of inertia of the beam

(c) Radius of curvature of the neutral axis

(d) All the above

5. பரப்பு இழுவிசையின் S.I. அலகு

(அ) Nm (ஆ) Nm<sup>-2</sup>

(இ) Nm<sup>-1</sup> (ஈ) N<sup>-1</sup>m<sup>-2</sup>

The S.I. Unit of surface tension is

(a) Nm (b) Nm<sup>-2</sup>

(c) Nm<sup>-1</sup> (d) N<sup>-1</sup>m<sup>-2</sup>



6. சோப்பு குமிழ்களின் விட்ட விகிதம் 2 : 1 என்றால், அவற்றின் உள்ளே உள்ள அதிகப்படியான அழுத்தம்

(அ) 1 : 4 (ஆ) 2 : 1

(இ) 1 : 2 (ஈ) 4 : 1

The excess of pressure inside two soap bubbles of diameters in the ratio 2 : 1 is

(a) 1 : 4 (b) 2 : 1

(c) 1 : 2 (d) 4 : 1

7. கெப்ளரின் இரண்டாம் விதிப்படி கோள்கள் சூரியனுக்கு அருகில் இருக்கும்போது \_\_\_\_\_ நகரும்.

(அ) மெதுவாக (ஆ) வேகமாக

(இ) நிலையாக (ஈ) எதுவுமில்லை

According to Kepler's second law, when the planet is nearer to the Sun, it moves \_\_\_\_\_.

(a) slower (b) faster

(c) rest (d) none of these

8. வேலையின் அலகு

(அ) ஜூல் (ஆ) நியூட்டன்

(இ) வாட் (ஈ) எதுவுமில்லை

The unit of work is

- (a) Joule (b) Newton  
(c) Watt (d) None of these

9. பெர்னாலியலித் தேற்றம் எதனைச் சார்ந்துள்ளது ?

- (அ) உந்த அழிவினமை  
(ஆ) ஆற்றல் அழிவினமை  
(இ) நிறை அழிவினமை  
(ஈ) நிறை-ஆற்றல் சமநிலை

Bernoulli's theorem is basis on

- (a) Conservation of momentum  
(b) Conservation of energy  
(c) Conservation of mass  
(d) Mass-energy equivalence

10. தொடர் சமன்பாட்டில்,  $a_1 v_1 =$  \_\_\_\_\_.

- (அ)  $a_2 v_2$  (ஆ)  $a_2^2 v_2$   
(இ)  $a_2 v_2^2$  (ஈ)  $a_2 / v_2$

The continuity equation,  $a_1 v_1 =$  \_\_\_\_\_.

- (a)  $a_2 v_2$  (b)  $a_2^2 v_2$   
(c)  $a_2 v_2^2$  (d)  $a_2 / v_2$

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

Each answer should not exceed 250 words.

11. (அ) முறுக்கு ஊசலின் அலைவு நேரத்திற்கான கோவையை வருவி,

Derive an expression for the period of oscillations of a Torsion Pendulum.

Or

- (ஆ) சட்டத்தின் வளைவுத் திருப்புத்திறனுக்கான கோவையை வருவி.

Derive an expression for the bending moment of a bar.

12. (அ) தகைவு-திரிபு வரைபடம் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.

Write a short note on Stress-Strain diagram.

Or

- (ஆ) கேன்டிலிவரின் தாழ்ச்சி அதன் நீளத்தின் மும்மடிக்கு நேர்விகிதத்தில் இருக்கும் எனக் காட்டுக.

Show that the depression of cantilever is proportional to the cube of its length.

13. (அ) வெப்பநிலையைப் பொருத்து திரவத்தின் பாகுநிலை எண் மாறுபடுவதை விவரி.

Explain the variation of viscosity of a liquid with temperature.

Or

- (ஆ) உயவுப் பொருள்கள் பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.

Write a short note on lubricants.

14. (அ) சுழலும் பொருளின் நிலைமைத் திருப்புத்திறனை வரையறு. சுழல் ஆரம் என்பது யாது?

Define moment of inertia of a rotating body.  
What is radius of gyration?

Or

- (ஆ) வேலை-ஆற்றல் கொள்கையைக் கூறி விளக்குக.

State and explain work-energy theorem.

15. (அ) தொடரி சமன்பாட்டினைக் கூறி விளக்குக.

State and explain equation of continuity.

Or

- (ஆ) பெர்னாலியி தத்துவத்தைக் கூறி விளக்குக.

State and explain Bernoulli's theorem.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

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

Each answer should not exceed 600 words.

16. (அ) மீட்சிக் குணகங்கள் மூலப் பாய்சன் விதிகளின் கோவையை வருவி.

Derive an expression for Poisson's ratio interms of elastic constants.

Or

- (ஆ) முறுக்கு ஊசல் மூலம் விறைப்புக் குணகம் காணுதலை விவரி.

Explain the determination of rigidity modulus using torsion pendulum.

17. (அ) சீரற்ற வளைவு முறையில் ஊசி மற்றும் நுண்ணோக்கி கொண்டு யங் குணகம் காணுதலை விவரி.

Describe the pin and microscope experiment for the determination of Young's modulus of a beam by non-uniform bending method.

Or

(ஆ) கேண்டிலிவர் என்பது யாது? கேண்டிலிவரின் அலைவுகளுக்கான கோவையை வருவி.

What is cantilever? Derive an expression for the oscillations of a cantilever.

18. (அ) நுண்புழை ஏற்றம் மூலம் திரவம் ஒன்றின் பரப்பு இழுவிசை காணும் முறையை விவாதி.

Discuss the experimental determination of surface tension of a liquid by capillary rise method.

Or

(ஆ) திரவம் ஒன்றின் பாகுநிலை எண்ணுக்கான பாய்செல்லி சூத்திரத்தை வருவி.

Derive the Poiseuille's formula for the coefficient of viscosity of a liquid.

19. (அ) சுழலும் பொருளின் இயக்க ஆற்றலுக்கான தொடர்பைத் தருவி.

Obtain an expression for the kinetic energy of a rotating body.

Or

(ஆ) கெப்ளரின் இரண்டாம் விதியைக் கூறி நிரூபி.

State and prove Kepler's II law.

20. (அ) மிதவை விதியைக் கூறுக. கப்பலின் மெட்டா-மைய உயரம் காணுதலை விளக்குக.

State law of floatation. Explain the determination of meta-centric height of a ship.

Or

(ஆ) வென்சுரிமானி செயல்படும் விதத்தை விவரி.

Explain the working of venturimeter.

---

Reg. No.....

Code No: 20713B

Sub. Code: AMPH21

B.Sc., (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2021

SECOND SEMESTER

PHYSICS - CORE

OPTICS AND THERMAL PHYSICS

(For those who joined in July 2020 onwards)

Time : Three hours

Maximum: 75 marks

Part - A (10 X 1 = 10 marks)

Answer all questions, choose the correct answer

1. Dispersive power is dependent on

- (a) Material of prism (b) angle of prism (c) length of prism (d) Angle of emergence of the ray of light.

சிதறல் சக்தி எதை சார்ந்துள்ளது?

- அ) பிரிஸத்தின் பொருள்      ஆ) பிரிஸத்தின் கோணம்      இ) பிரிஸத்தின் நீளம்  
ஈ) ஒளியின் கதிரின் தோற்றத்தின் கோணம்

2. In Huygens eyepiece

- (a) The cross wire are outside the eye piece (b) condition for achromatism is satisfied  
(c) Condition for minimum spherical aberration is not satisfied (d) the image formed by the objective is a virtual image.

ஹைஜன்ஸ் ஐப்பீஸில்

- அ) ஐப்பீஸிற்கு வெளியே குறுக்கு கம்பி  
ஆ) நிறுழர்த்தத்திற்கான நிலை திருப்தி அளிக்கிறது  
இ) குறைந்தபட்ச கோள் மாறுபாட்டுக்கான நிபந்தனை திருப்தி அடையவில்லை  
ஈ) படம் புறநிலையால் உருவாகிறது என்பது ஒரு மெய்நிகர் படம்

3. The shape of the fringes observed in interference is

- (a) Straight (b) circular (c) hyperbolic (d) elliptical

குறுக்கீட்டில் காணப்பட்ட விளம்புகளின் வடிவம்

- அ)நேரக      ஆ)வட்ட      இ)ஹைப்பர்போலிக்      ஈ)நீள்வட்ட



4. Which is the not the type of fringes in Michelson's interferometer  
(a) Straight (b) yellow light (c) circular (d) white light

எது மைக்கல்சன் இன்டர்பெரோமீட்டரில் விளிம்புகளின் வகையில் இல்லை?

அ)நேராக ஆ) மஞ்சள் ஒளி இ)வட்ட ஈ) வெள்ளை ஒளி

5. The condition for diffraction is  
(a) Bending of light waves around corners (b) Bending of light waves around centers  
(c) Both (a) and (b) (d) None of the above

அலைவலைவிற்கான நிபந்தனை

அ)மூலைகளைச் சுற்றி ஒளி அலைகளை வளைத்தல் ஆ)மையங்களைச் சுற்றி ஒளி அலைகளை வளைத்தல் இ) இரண்டும் ஈ) எதுவுமில்லை

6. Nicol prism can be used as  
(a) polarizer (b) analyzer (c) both (a) and (b) (d) none of the above

நிக்கல் பிரிஸம் எதற்கு பயன்படுத்தப்படலாம்?

அ)துருவமுனைப்பு ஆ)பகுப்பாய்வு இ)இரண்டும் ஈ)எதுவுமில்லை

7. Joule kelvin effect is related to  
(a) Adiabatic compression (b) adiabatic expansion (c) isothermal expansion

(d) Isothermal compression

ஜூல் கெல்வின் விளைவு எதனுடன் தொடர்புடையது?

அ)அடியாபட்டிக் விரிவாக்கம் ஆ)அடியாபட்டிக் சுருக்கம் இ)சமவெப்பநிலை விரிவாக்கம் ஈ) அடியாபட்டிக் சுருக்கம்

8. The coefficient of performance of a domestic refrigerator is -----as compared to a domestic air-conditioner.

(a) Same (b) less (c) more (d) none of the above

உள்நாட்டு குளிர்சாதன பெட்டியின் செயல்திறன் குணகம் ஒரு குளிர்நட்டியை ஒப்பிடுவது

அ) சமம் ஆ)குறைவு இ)அதிகம் ஈ) எதுவுமில்லை

9. Second law of thermodynamics defines

(a) Heat (b) work (c) internal energy (d) entropy

வெப்ப இயக்கவியலின் இரண்டாவது விதி

அ) வெப்பம் ஆ) வேலை இ) உள் ஆற்றல் ஈ) என்ட்ரோபி

10. Carnot cycle is

(a) Reversible (b) irreversible (c) unalterable (d) perpetual

கார்னோட் சுழற்சி

அ) மீளக்கூடியது ஆ) மாற்ற முடியாதது இ) மாற்ற இயலாதது ஈ) நிரந்தரமானது

### PART -B (5X5=25 MARKS)

Answer all Questions, Choosing either (a) or (b) Each answer should not exceed 250 words.

எல்லா கேள்விகளுக்கும் பதிலளிக்கவும், மற்றொன்று (அ) அல்லது (ஆ) தேர்வுசெய்தல் ஒவ்வொரு பதிலும் 250 வார்த்தைகளை மீறக்கூடாது

11. (a) Define the "dispersive power". Explain it. or

(b) Discuss the importance of an eyepiece in an optical instrument.

அ) "சிதறல் சக்தியை" வரையறுக்கவும். விவரமாக சொல்.

அல்லது

ஆ) ஒளியியல் கருவியில் ஒரு ஐப்பீஸின் முக்கியத்துவத்தைப் பற்றி விவாதிக்கவும்.

12. (a) Describe the theory of interference. or

(b) What are Newton's rings? How are they formed?

அ) குறுக்கீடு கோட்பாட்டை விவரிக்கவும்.

அல்லது

ஆ) நியூட்டனின் ரிங்கள் யாவை? அவை எவ்வாறு உருவாகின்றன?

13. (a) Distinguish between Fraunhofer and Fresnel class of diffraction. or

(b) Distinguish between the spectra obtained with a grating and prism.

அ) ஃபிரான்ஹோஃபர் மற்றும் ஃப்ரெஸ்னல் வகுப்பின் வேறுபாட்டை வேறுபடுத்துங்கள்.



அல்லது

ஆ) ஒரு கிராட்டிங் மற்றும் ப்ரிஸ்த்துடன் பெறப்பட்ட ஸ்பெக்ட்ராவை வேறுபடுத்துங்கள்

14. (a) Define Lambda point. or

(b) Explain the working theory of refrigerators

அ) லாம்ப்டா புள்ளியை வரையறுக்கவும்.

அல்லது

ஆ) குளிர்சாதன பெட்டிகளின் செயல்பாட்டுக் கோட்பாட்டை விளக்குங்கள்.

15. (a) Derive the work done during adiabatic and isothermal process. or

(b) Describe theory of Carnot's engine.

அ) அடியாடிக்க மற்றும் ஐசோதர்மல் செயல்பாட்டின் போது செய்யப்படும் வேலையைப் பெறுங்கள்

அல்லது

ஆ) கார்னோட்டின் இயந்திரத்தின் கோட்பாட்டை விவரிக்கவும்

### PART -C (5X8=40 MARKS)

Answer all Questions, Choosing either (a) or (b) Each answer should not exceed 600 words.

எல்லா கேள்விகளுக்கும் பதிலளிக்கவும், மற்றொன்று (அ) அல்லது (ஆ) தேர்வுசெய்தல் ஒவ்வொரு பதிலும் 600 வார்த்தைகளை மீறக்கூடாது

16. (a) Define the term "dispersive power". Explain how two narrow angled prisms of different dispersive powers may be combined to produce dispersion without deviation and deviation without dispersion. or

(b) (b) Describe with theory the construction of Ramsden and Huygen eyepieces. What are their relative merits and demerits?

அ) "சிதறல் சக்தி" என்ற வார்த்தையை வரையறுக்கவும். வெவ்வேறு சிதறல் சக்திகளின் இரண்டு குறுகிய கோண ப்ரிஸ்கள் எவ்வாறு இணைக்கப்படலாம் என்பதை விளக்குங்கள்.

அல்லது

ஆ) ராம்ப்டன் மற்றும் ஹ்யூஜென் ஐப்பீஸின் கட்டுமானத்தை கோட்பாட்டுடன் விவரிக்கவும். அவற்றின் உறவினர் தகுதிகள் மற்றும் குறைபாடுகள் என்ன?

17. (a) Explain the formation of interference fringes by an Air-wedge. Derive an expression for the fringes width. or

(b) Describe Michelson's interferometer with the help of line diagram. How are circular fringes formed in it? How is the wavelength of monochromatic light measured with their help?

அ) காற்று-ஆப்பு மூலம் குறுக்கீடு விளிம்புகளை உருவாக்குவதை விளக்குங்கள். விளிம்புகளின் அகலத்திற்கு ஒரு வெளிப்பாட்டைப் பெறுங்கள்.

அல்லது

ஆ) வரி வரைபடத்தின் உதவியுடன் மைக்கேல்சனின் இன்டர்-பெரோமீட்டரை விவரிக்கவும். அதில் வட்ட விளிம்புகள் எவ்வாறு உருவாகின்றன? ஒற்றை நிற ஒளியின் அலைநீளம் அவற்றின் உதவியுடன் எவ்வாறு அளவிடப்படுகிறது?

18. (a) Explain the formation of spectra by a plane diffraction grating. What are its chief characteristics? What do you understand by overlapping and absent spectra? or

(b) Discuss the theory of Fraunhofer diffraction by a slit.

அ) விமானம் மாறுபாடு தட்டுவதன் மூலம் ஸ்பெக்ட்ரா உருவாவதை விளக்குங்கள். அதன் முக்கிய பண்புகள் என்ன? ஒன்றுடன் ஒன்று மற்றும் ஸ்பெக்ட்ரா இல்லாததால் நீங்கள் என்ன புரிந்துகொள்கிறீர்கள்?

அல்லது

ஆ) ஃபிரான்ஹோஃபர் டிஃப்ராக்டன் கோட்பாட்டை ஒரு பிளவு மூலம் விவாதிக்கவும்

19. (a) What is adiabatic process and derive gas equation during adiabatic process. or

(b) Define super fluidity. What are the applications of super fluidity?

அ) அடியாடிக் செயல்முறை என்றால் என்ன மற்றும் அடியாடிக் செயல்பாட்டின் போது வாயு சமன்பாட்டைப் பெறுங்கள்.

அல்லது

ஆ) மிதமிஞ்சிய தன்மை வரையறுக்கவும். மிதமிஞ்சிய தன்மையின் பயன்பாடுகள் யாவை?

20. (a) Explain the Zeroth and first law of thermodynamics. or

(b) Explain working principle of Otto engine.

அ) வெப்ப இயக்கவியலின் பூஜ்ஜியம் மற்றும் முதல் விதியை விளக்குங்கள்.

அல்லது

ஆ) ஓட்டோ இயந்திரத்தின் செயல்பாட்டுக் கொள்கையை விளக்குங்கள்.



Reg. No.....

Code No: 20569B

Sub. Code: SNPH3B

U.G. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2021

THIRD SEMESTER

PHYSICS

NON MAJOR ELECTIVE-APPLIED PHYSICS

(For those who joined in July 2017 onwards)

Time : Three hours

Maximum: 75 marks

Part - A (10 X 1 = 10 marks)

Answer all questions, choose the correct answer

1) சூரிய கதிர்வீச்சுக்கள் கழகண்ட எந்த கதிர் வீச்சுக்களை கொண்டுள்ளன.....

அ)அகச்சிவப்பு கதிர்கள் ஆ)புற ஊதாக் கதிர்கள் இ)இரண்டும் ஈ)மேற்கண்ட எதுவும் இல்லை

Solar radiations consist of

a)Infra-red region b)ultraviolet region c)Both (A)and(B) d)None of these.

2) கழகண்ட ஆற்றல் மூலங்களின் எது புதுபிக்கக்கூக ஆற்றல் மூலம்.....

அ)புதைபடிவ எரிபொருள் ஆ)உலோக தாதுக்கள் இ)உலோக தாது அல்லாதது ஈ)காடுகள்

The natural resource, among the following which is a renewable resource is

a) Fossil fuel b) metallic minerals c) non-metallic minerals d) forests

3) ஒளிச்சேர்க்கைக்கு உதவும் வாயு எது?

அ)ஆக்சிஜன் ஆ)மூத்தேன் இ)நைட்ரஜன் ஈ)கார்பன் டை ஆக்சைடு

Plants use \_\_\_\_\_ gas for photosynthesis

a)Oxygen b)methane c)nitrogen d)carbon dioxide

4) தாஜ்மகால் பாதிப்படைய காரணமான வாயு.....

அ)சல்பர் டை ஆக்சைடு ஆ)குளோரின இ)ஹைட்ரஜன் ஈ)ஆக்சிஜன்

TajMahal at Agra may be damaged by

a) Sulphur dioxide b) Chlorine c) Hydrogen d) Oxygen

5) புவி வெப்ப ஆற்றல் ஒரு.....

அ)வெப்ப ஆற்றல் ஆ)மின்னாற்றல் இ)காற்றாற்றல் ஈ)சூரிய ஆற்றல்

Geothermal energy is a .....

a) Heat energy b)current energy c)wind energy d)solar energy

6) பசுமை இல்ல விளைவால் உண்டாவது.....

அ)பசுமை மரங்கள் உருவாதல் ஆ)புவி வெப்பமயமாதல் இ)புல்வெளி மண்டலம் ஈ)நாடு பசுமையடைதல்

Greenhouse effect is related to

- a) Green trees on house b) global warming c) grass lands d) greenery in country

7) புதைபடிவ எரிபொருளின் மறு பெயர்.....

அ)மசகு எரிபொருள் ஆ)திரவ எரிபொருள் இ)திட எரிபொருள் ஈ) தாது எரிபொருள்

Fossil fuel is also known as

- a) Lubricating fuel b) liquid fuel c) solid fuel d) mineral fuel

8)கூழ்கண்ட வாயுக்களில் எது பசுமை இல்ல வாயு அல்ல.....

அ) CO<sub>2</sub> ஆ)CH<sub>4</sub> இ) CFC ஈ)H<sub>2</sub>

Which of the following is not a green house.....?

- a) CO<sub>2</sub> b) CH<sub>4</sub> c) CFC d) H<sub>2</sub>

9) கீழ்க்கண்ட ஆற்றல் வகைகளில் எது புதுபிக்க இயலாத ஆற்றல் மூலம்

அ)காற்று ஆற்றல் ஆ)சூரிய ஆற்றல் இ)உயிரிய வாயு ஈ)மேற்கண்ட அனைத்தும்

Which of the following is non-conventional source of energy?

- a) Wind energy b) solar energy c) bio gas d) all of the above

10)கூழ்கண்ட ஆற்றல் மூலங்களின் எது புதுபிக்கதக்க ஆற்றல் மூலம்.....

அ)புதைபடிவ எரிபொருள் ஆ)உலோக தாதுக்கள் இ)உலோக தாது அல்லாதது ஈ)காடுகள்

The natural resource among the following which is a renewable resource is

- a) Fossil fuel b) metallic minerals c) nonmetallic minerals d) forests

### Part B (5 x 5 = 25 Marks)

Answer all Questions, Choosing either (a) or (b), Each answer should not exceed 250 words

\*11) a) இந்தியாவில் உள்ள புதிய ஆற்றல் மூலங்களை விவரி?

a) Explain new energy resources in India?

(or)

b) ஆற்றல் மூலங்கள் பற்றி விவரி?

b) Discuss in details about the energy resources?

12) புதைபடிவ எரிபொருளின் ஆற்றல் வகைகளை விவரி?

a) What are the types of power in Fossil fuels?

(or)

b) புதைபடிவ எரிபொருளின் புள்ளியல் விவரங்களை பற்றி விவரி?

b) Write briefly statistical details in Fossil fuels?

13) உயிரிய ஆற்றல் பற்றி குறிப்பு வரைக?

a) Write a short notes on Biomass energy?

(or)

b) உயிரிய ஆற்றலின் நன்மைகள் துமைகள் ஏதேனும் 5 எழுதுக?

b) Write any five advantages and disadvantages of biomass energy?

14) சூரிய குளத்தின் பயன்களை விவரி?

a) What are the main applications of a solar <sup>pond</sup> potential?

(or)

b) சூரிய மின்கலத்தின் கோட்பாடுகள் பற்றி எழுதுக?

b) What are the principles for a solar cell?

15) புவி வெப்ப ஆற்றலின் நன்மைகளை பற்றி எழுதுக?

a) Explain the advantages of Geothermal energy?

(or)

b) புவி வெப்ப மூலங்கள் பற்றி விவரி?

b) Explain the Geothermal sources?

### Part C (5 x 8 = 40 Marks)

Answer all Questions, Choosing either (a) or (b), Each answer should not exceed 600 words

16) எதிர்கால இந்தியாவில் ஆற்றலின் தேவைகளையும், அவற்றின் உற்பத்திக்கு ஏற்படும் இடையூறுகளையும் விவரி?

a) Explain the energy needs of future India and the problems in energy requirements for that is brief?

(or)

(b) ஆற்றல் மூலங்களின் வகைகளை பற்றி விவரி?

b) Explain in categories and classification of energy resources?

17)(a) ஆற்றல் மூலங்களை பெறுவதற்கான பல்வேறு வகையான வழிகளை பற்றி விவரி?



a) Discuss about the availability of energy resources?

(or)

(b) புதை படிவ எரிபொருளின் பயன்கள் சிலவற்றை கூறுக?

b) Write briefly applications of Fossil fuels?

18)(a) உயிர் வாயு அமைப்பை உருவாக்குவதற்கான சில நடைமுறைகளை பற்றி கூறுக?

a) What are the selections of site for a biogas plant?

(or)

(b) உயிர் வாயு தயாரிப்பதற்கான வழிமுறைகளை பற்றி விவரி?

b) Explain methods for maintaining Biogas production?

19)(a) சூரிய ஆற்றலின் நன்மைகளை பற்றி குறிப்பு வரைக?

a) Write briefly notes for applications of solar energy?

(or)

(b) சூரிய சூக்கரின் நன்மைகளையும் மற்றும் அதன் வரம்புகளையும் பற்றி விவரி?

b) Explain in merits and limitations for a solar cooker?

20)(a) காற்று ஆற்றல் வரையறு. காற்று ஆற்றலின் பயன்களை கூறுக?

a) Define Wind energy. What are the applications of wind energy?

(or)

(b) அலைகளிலிருந்து உருவாகும் ஆற்றலை பற்றி விவரி?

b) Explain the energy and power from waves?