(ஆ) ஒரு வீட்ஸ்டோன் சமனச் சுற்றின் AB, BC, CD மற்றும் DA என்ற பக்கங்களின் மின்தடைகள் முறையே 1, 2, 3 மற்றும் 4 ஓம் ஆகும். BD என்ற பக்கத்தில் 5 ஓம் மின்தடை கொண்ட கால்வனாமீட்டர் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. A வழியே 1 ஆம்பியர் மின்னோட்டம் உள்ளே சென்று C வழியே வெளியேறினால் கால்வனாமீட்டர் வழியே பாயும் மின்னோட்டத்தைக் கண்டுபிடி.

The arms AB, BC, CD and DA of a Wheatstone's bridge have resistances 1, 2, 3 and 4 ohms. A galvanometer of resistance 5 ohms is placed across BD and a current of 1 ampere enters at A and leaves at C. Calculate the current through the galvanometer.

Reg. No. : ....

Code No. : 20871 **Sub. Code : GAPH 11**

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER 2015.

First Semester

Physics — Allied

ALLIED PHYSICS – I

(For those who joined in July 2012 onwards)

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer:

1. ஒரு பொருள் ————————க்கு உட்படும்பொழுது சறுக்குப் பெயர்ச்சி திரிபு ஏற்படுகிறது

   (அ) நீளம் அதிகரிக்கும்

   (ஆ) பரப்பு அதிகரிக்கும்

   (இ) கனஅளவு அதிகரிக்கும்

   (ஈ) உருவ மாற்றுபாட்டிற்கு

Nesamony Memorial Christian College, Marthandam

Shearing strain results, when a body

(a) increase in length

(b) increases in area

(c) increases in volume

(d) changes shape

2. முறுக்கு ஊசலில்

(அ) $\frac{l}{T}$ = மாறிலி

(ஆ) $\frac{l}{T^2}$ = மாறிலி

(இ) $\frac{l^2}{T}$ = மாறிலி

(ஈ) $\frac{l^2}{T^2}$ = மாறிலி

In a given torsion pendulum

(a) $\frac{l}{T}$ = constant

(b) $\frac{l}{T^2}$ = constant

(c) $\frac{l^2}{T}$ = constant

(d) $\frac{l^2}{T^2}$ = constant

3. பரப்பு இழுவிசை என்பது இதன் விகிதம்

(அ) $\frac{\text{விசை}}{\text{நீளம்}}$

(ஆ) $\frac{\text{விசை}}{\text{பருமன்}}$

(இ) $\frac{\text{நீளம்}}{\text{விசை}}$

(ஈ) $\frac{\text{விசை}}{\text{பரப்பளவு}}$

Surface tension is the ratio of

(a) $\frac{\text{Force}}{\text{Length}}$

(b) $\frac{\text{Force}}{\text{Volume}}$

(c) $\frac{\text{Length}}{\text{Force}}$

(d) $\frac{\text{Force}}{\text{Area}}$

4. பரப்பு இழுவிசையின் அலகு

(அ) N/m^2

(ஆ) N/m

(இ) $N-m$

(ஈ) N

The unit of surface tension is

(a) N/m^2

(b) N/m

(c) $N-m$

(d) N

5. சூடான பொருளிலிருந்து குளிரான பொருளுக்கு வெப்பக் கடத்தல் எடுத்துக்காட்டு ————

(அ) எதிர் நிகழ்வு

(ஆ) எதிரெற்ற நிகழ்வு

(இ) என்ட்ரோபி முறை

(ஈ) மேற்சொன்ன எதுவுமில்லை

The conduction of heat from a hot body to a cold body is an example of ————

(a) reversible process

(b) irreversible process

(c) entropy process

(d) none of the above

Nesamony Memorial Christian College, Marthandam

6. வியட்மேன் – பிரான்ஸ் விதியானது

(அ) $K = \sigma T$

(ஆ) $K =$ மாறிலி $\times \sigma T$

(இ) $KT = \sigma$

(ஈ) $KT =$ மாறிலி $\times \sigma T$

Wiedman – Franz law is

(a) $K = \sigma T$

(b) $K =$ constant $\times \sigma T$

(c) $KT = \sigma$

(d) $KT =$ constant $\times \sigma T$

7. ஒரு சீரிசை இயக்கத்தின் அலைவு நேரமானது

(அ) $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\text{இடப்பெயர்ச்சி}}{\text{முடுக்கம்}}}$

(ஆ) $T = 2\pi\sqrt{\frac{\text{இடப்பெயர்ச்சி}}{\text{முடுக்கம்}}}$

(இ) $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\text{முடுக்கம்}}{\text{இடப்பெயர்ச்சி}}}$

(ஈ) $T = 2\pi\sqrt{\frac{\text{முடுக்கம்}}{\text{இடப்பெயர்ச்சி}}}$

Time period of a simple harmonic motion is

(a) $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\text{Displacement}}{\text{Acceleration}}}$

(b) $T = 2\pi\sqrt{\frac{\text{Displacement}}{\text{Acceleration}}}$

(c) $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\text{Acceleration}}{\text{Displacement}}}$

(d) $T = 2\pi\sqrt{\frac{\text{Acceleration}}{\text{Displacement}}}$

8. கொடுக்கப்பட்ட தடையுறு சீரிசை இயக்கத்தின் சமன்பாட்டில் $\frac{dy^2}{dt^2} + 3\frac{dy}{dt} + 36x = 0$,அலைவு நேரமானது

(அ) $\frac{2\pi}{16}$ (ஆ) $\frac{2\pi}{36}$

(இ) $\frac{2\pi}{6}$ (ஈ) $\frac{3}{2\pi}$

The equation for damped SHM is given by $\frac{dy^2}{dt^2} + 3\frac{dy}{dt} + 36x = 0$ the period is

(a) $\frac{2\pi}{16}$ (b) $\frac{2\pi}{36}$

(c) $\frac{2\pi}{6}$ (d) $\frac{3}{2\pi}$

Nesamony Memorial Christian College, Marthandam

9. மின்னூட்டத்தின் அலகு ————

(அ) கூலூம் (ஆ) ஓம்

(இ) ஆம்பியர் (ஈ) மோல்

The unit of charge is ————

(a) Coulomb (b) Ohm

(c) Ampere (d) Mol

10. கால்வனாமீட்டரை அம்மீட்டராக மாற்ற குறை மின்தடையை கால்வனாமீட்டருக்கு ————ல் இணைக்க வேண்டும்.

(அ) தொடரிணைப்பு

(ஆ) டெல்டா

(இ) பக்கஇணைப்பு

(ஈ) மேற்சொன்ன எதுவுமில்லை

When a galvanometer is converted into an ammeter a low resistance is connected ———— to the galvanometer.

(a) Series (b) Delta

(c) Parallel (d) None of the above

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions, choosing either (a) or (b), each answer should not exceed 250 words.

11. (அ) 4 மீ நீளமும் 5 மிமீ விட்டமும் கொண்ட ஒரு உலோக கம்பி 5 கிலோ எடையால் நீட்டப்படும் பொழுது எந்த கம்பியில் ஏற்படும் நீட்சியை காண்க. யங்குணகம் $E = 2.4 \times 10^{11}$ பாஸ்கல்.

A steel wire 4 m long and of diameter 5 mm is stretched by a load of 5 kg. Find the elongation of the wire, if young's modulus $E = 2.4 \times 10^{11}$ Pascal.

Or

(ஆ) ஒரு பொருளின் முறுக்கலைவு பற்றிக் குறிப்பு.

Give a note on torsional oscillations of body.

12. (அ) பரப்பு இழுவிசை மற்றும் பரப்பு ஆற்றல் வரையறு. அவற்றின் அலகுகள் மற்றும் பரிமாணம் தருவி.

Define surface tension and surface energy. Give their units and dimensions.

Or

Nesamony Memorial Christian College, Marthandam

(ஆ) வெவ்வேறு குறுக்கு வெட்டு பரப்பையுடைய கிடைத்தள குழாயின் வழியே பாயும் நீரின் வேகம் $1.6\ m^2s^{-1}$. அந்த குழாயின் ஆரம் 0.1 மீ இருக்கும் புள்ளியில் பாயும் நீரின் திசைவேகத்தை காண்க.

Water flows through a horizontal pipe of ranging cross section at the rate of $1.6\ m^2s^{-1}$. Determine the velocity of water at a point where the radius of the pipe is $0.1\ m$.

13. (அ) 1 மீ நீளமும், 1 சமீ குறுக்குப் பரப்பும் கொண்ட உலோக கம்பியின் இருமுனைகள் முறையே 400° k, 300° k வெப்பநிலையில் அமைந்தால் அதன் வழியே 1 நிமிடத்தில் பாயும் வெப்பத்தின் அளவை மதிப்பிடு ($k = 0.2$).

Calculate the quantity of heat flowing a metallic wire in one minute of dimension 1 m long, 0.1 sq. cross section area with its edges at 400° k, 300° k temperatures ($k = 0.2$).

Or

(ஆ) கருப்பொருள் நிறமாலையை விவரி

Describe black body spectrum.

14. (அ) 0.4 மி.மீ விட்டமுடைய ஒரு உலோக கம்பி 2 kg-weight இழுவிசைக்கு உட்படுத்தப்படுகிறது. அந்த உலோககம்பியின் அடர்த்தி $7.8 \times 10^3\ kg/m^3$ இருக்கும்பட்சத்தில் அந்த கம்பியில் ஏற்படும் குறுக்கலையின் திசைவேகத்தைக் கணக்கிடு.

A metal wire of diameter 0.4 mm is kept under tension of 2 kg-weight. If the density of material of the wire be $7.8 \times 10^3\ kg/m^3$. Calculate the velocity of transverse wave on the wire.

Or

(ஆ) ஒலியின் செறிவு மற்றும் ஒலியின் உரப்பு வரையறு. மேலும் டெசிபல் வரையறு.

Define intensity and loudness of sound. Also define decibel.

15. (அ) 20 மீ நீளமும் 1.5 மி.மீ விட்டமும் கொண்ட ஒரு கம்பியின் மின்தடை 2.5 ஓம் எனில் 35 மீ, 3 மி.மீ விட்டம் கொண்ட அதே பொருளினால் செய்யப்பட்ட கம்பியின் மின்தடை என்ன?

A 20 m length of wire 1.5 mm in diameter has a resistance of 2.5 ohm. What is the resistance of a 35 m length of wire 3 mm in diameter made of same material?

Or

(ஆ) 10 மீ நீளமும் 2 மி.மீ ஆரமும் கொண்ட கம்பியினால் ஆன கம்பிச் சுருளின் மின்தடை $5\ \Omega$. அதே பொருளினால் ஆன 20 மீ நீளம் கொண்ட $7\ \Omega$ மின்தடை கொண்ட கம்பியின் ஆரம் கணக்கிடுக.

The resistance of a coil of radius 2 mm and length 10 m is $5\ \Omega$. Calculate the radius of a wire made up of same material with resistance $7\ \Omega$ and length 20 m.

Nesamony Memorial Christian College, Marthandam

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

Answer ALL questions, choosing either (a) or (b), each answer should not exceed 600 words.

16. (அ) 2 செ.மீ அகலமும் 3 மிமீ தடிமனும் உடைய ஒரு உத்திரம் 0.8 மீ இடைவெளியில் வைக்கப்பட்டுள்ள இரு கத்தி முனைகளின் மீது வைக்கப்பட்டு அதன் இரு முனைகளிலும் கத்தி முனையிலிருந்து 0.15 m நீளத்தில் 10×10^{-3} kg எடைகள் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளன. அந்த உத்திரத்தின் மையத்தில் ஏற்படும் ஏற்றம் 2 மிமீ இருக்கும் பட்சத்தில் அந்த உத்திரத்தின் யங்குணகத்தை கணக்கிடுக.

A beam of width 2 cm and thickness 3 mm supported horizontally on knife edges 0.8 m apart is loaded with weights 10×10^{-3} kg from its ends, which projects 0.15 m beyond the knife edge. If the centre of the beam is thereby elevated by 2 mm, calculate the young's modulus of the beam.

Or

(ஆ) சீரான வளைவுக்கு உட்படுத்தப்பட்ட உத்திரத்தின் மத்தியில் ஏற்படும் ஏற்றத்திற்கான கோவையை வருவி.

Derive an expression for elevation at the middle of a beam subjected to uniform bending.

17. (அ) 4 செ.மீ. ஆரமுடைய ஒரு சோப்பு குமிழ்–ஐ ஊதும்பொழுது பரப்பு இழுவிசைக்கு எதிராக செய்யப்படும் வேலையைக் கணக்கிடு. 6 செ.மீ. ஆரமுடைய சோப்பு குமிழ்–ஐ உருவாக்க செய்யப்படும் கூடுதல் வேலை என்ன? (சோப்பு குமிழ்கள் $30\times 10^{-3}\ N/m$).

Calculate the work done against surface tensional force in blowing a soap bubble of radius 4 cm. What additional work is to be done if its radius has to become 6 cm? (σ of soap solution $= 30\times 10^{-3}\ N/m$)

Or

(ஆ) மாறாத அழுத்த உயரம் திரவத்தின் 0.2 m ஆக இருக்கும்போது 0.2 m நீளமும் $0.81\times 10^{-3}\,m$ உள்ஆரமும் கொண்ட கிடைமட்ட குழாயின் வழியே தண்ணீர் பாய்கிறது. 12 நிமிடங்களில் $8.64\times 10^{-4}\,m^3$ அளவு தண்ணீர் குழாயிலிருந்து வெளியேறினால் தண்ணீரின் பாகியல் எண்ணைக் கணக்கிடு. நீரின் அடர்த்தி = 1000 kg/m³, $g = 9.81\,m/s^2$

Nesamony Memorial Christian College, Marthandam

Water flows through a horizontal tube of length 0.2 m and internal radius $0.81\times10^{-3}m$ under a constant pressure head of the liquid 0.2 m. If $8.64\times10^{-4}m^3$ of water issues from the tube in 12 minutes, calculate the coefficient of viscosity of water. Given density of water 1000 kg/m³ $g = 9.81 m/s^2$.

18. (அ) நியூட்டனின் குளிர்வித்தல் விதியை சோதனை மூலம் நிரூபிப்பதை விவரி.

Describe experimental verification of Newton's law of cooling.

Or

(ஆ) ஒரு பொருள் 5 நிமிடங்களில் 80° C லிருந்து 50° C ஆக குளிர்விக்கப்படுகிறது. சுற்றுப்புறத்தின் வெப்பநிலை 20° C ஆக இருக்கும்பொழுது அந்த பொருள் 60° C லிருந்து 30° C ஆக குளிர எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் எவ்வளவு?

A body cools from 80° C to 50° C in 5 minutes. How long will it take time to cool from 60° C to 30° C, given that the temperature of the surrounding is 20° C?

19. (அ) மெல்டெஸ் சோதனை மூலம் இசைக்கவையின் அதிர்வெண்ணைக் காண்க.

Find the frequency of the tuning fork by Meld's experiment.

Or

(ஆ) ஓர் இடத்தில் ஒலிபெருக்கியிலிருந்து வரும் ஒலியின் அளவு 120 dB என்று அளக்கப்படுகிறது. அதே இடத்தில் மற்றொரு ஒலி மூலத்திலிருந்து வரும் ஒலியின் அளவு 92 dB. இரண்டு ஒலியின் செறிவுகளுக்கிடையே உள்ள விகிதம் என்ன?

The sound level at a spot from a loudspeaker system is measured to be 120 dB. At the same spot, the sound level due to another source is 92 dB. What is the ratio of the intensities of the two sounds?

20. (அ) கொடுக்கப்பட்ட கால்வனாமீட்டர் எப்படி அம்மீட்டராக மாற்றப்படுகிறது என்பதை விளக்குக.

Explain how a given galvanometer may be converted into an ammeter.

Or

Nesamony Memorial Christian College, Marthandam