Reg. No. : ....

Code No. : 21116 **Sub. Code : JMPH 31**

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

Third Semester

Physics – Main

ELECTRICITY AND MAGNETISM

(For those who joined in July 2016 onwards)

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — ($10 \times 1 = 10$ marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer :

1. பரிமாற்று மின்தூண்டல் எண்ணுக்கான M அலகு

(அ) ஆம்பியர் (ஆ) வோல்ட்ஸ்

(இ) ஹென்றிட (ஈ) கூலும்

The unit for mutual inductance M is

(a) Ampere (b) Volts

(c) Henry (d) Coulomb

2. இரு கம்பிச்சுருள்களுக்கிடையே இரட்டையாதலுக்கான குணகம் k = ————

(அ) $\frac{M}{L_1L_2}$ (ஆ) $\frac{M}{\sqrt{L_1L_2}}$

(இ) 0 (ஈ) 1

The coefficient of coupling between two coils is k = ————

(a) $\frac{M}{L_1L_2}$ (b) $\frac{M}{\sqrt{L_1L_2}}$

(c) 0 (d) 1

3. L மற்றும் R கொண்ட மின்சுற்றில் மின்னோட்டம் குறைதலுக்கான கோவையைத் தருவி

(அ) $I_0e^{-(R/L)t}$ (ஆ) $I_0e^{(R/L)t}$

(இ) $I_0\left(1-e^{(-R/L)t}\right)$ (ஈ) இல்லை

The expression for decay of current in a circuit containing L and R is, I =

(a) $I_0e^{-(R/L)t}$ (b) $I_0e^{(R/L)t}$

(c) $I_0\left(1-e^{(-R/L)t}\right)$ (d) None

4. LCR மின்சுற்றில் அளவு அதிர்வெண் f ————

(அ) $2\pi\sqrt{LC}$ (ஆ) $1/\left(2\pi\sqrt{LC}\right)$

(இ) $1/\left(2\pi\sqrt{LCR}\right)$ (ஈ) இல்லை

The frequency of oscillation in a LCR circuit is f = ————

(a) $2\pi\sqrt{LC}$ (b) $1/\left(2\pi\sqrt{LC}\right)$

(c) $1/\left(2\pi\sqrt{LCR}\right)$ (d) None

5. ஒத்ததிர்வு பக்க மின்சுற்றில், ஒத்ததிர்வின்போது மின்னோட்டம் ————

(அ) குறைவு (ஆ) அதிகம்

(இ) பூஜ்ஜியம் (ஈ) இல்லை

In a parallel resonant circuit the current become ————at resonant frequency

(a) minimum (b) maximum

(c) zero (d) none

6. 'j' செயலியின் மதிப்பு

(அ) -1 (ஆ) 1

(இ) $\sqrt{-1}$ (ஈ) 0

The value of the operator j is

(a) -1 (b) 1

(c) $\sqrt{-1}$ (d) 0

Nesamony Memorial Christian College, Marthandam

7. பெல்டியர் விளையின் படி வெப்பம் உமிழ்வு அல்லது உட் கவர்தல் சந்தியின் வழியே செல்லும் மின்னூட்டத்திற்கு ———— இருக்கும்

(அ) எதிர் விகிதத்தில் (ஆ) நேர்விகிதத்தில்

(இ) மாறாது (ஈ) இல்லை

According to Peltier effect, the heat absorbed or evolved at a junction is ———— to charge passing through the junction

(a) inversely proportional

(b) directly proportional

(c) independent of

(d) none

8. வெப்ப மின்னியக்க விசை (E) க்கும் வெப்ப நிலைக்கும் (T) இடையேயான வரைபடம் ஒரு ————

(அ) நேர்கோடு (ஆ) பரவளையம்

(இ) வட்டம் (ஈ) இல்லை

The graph drawn connecting thermo e.m.f (E) and temperature (T) is a ————

(a) straight line (b) parabola

(c) circle (d) none

9. காந்த வெக்டர்கள் M, B மற்றும் H க்கிடையேயான தொடர்பு ————

(அ) $B = \mu_0(H - M)$ (ஆ) $B = \mu_0(H + M)$

(இ) $B = (H + M)$ (ஈ) எதுவும் இல்லை

The relation between the three magnetic vectors M, B and H is

(a) $B = \mu_0(H - M)$ (b) $B = \mu_0(H + M)$

(c) $B = (H + M)$ (d) None

10. சார்பு உட்புகுதிறனுக்கும் (μ_r) காந்த susceptibility–க்கும் (χ_m) இடையேயான தொடர்பு

(அ) $\mu_r = \chi_m$ (ஆ) $\mu_r = (1 + \chi_m)$

(இ) $\mu_r = (1 - \chi_m)$ (ஈ) எதுவும் இல்லை

The relation connecting relative permeability (μ_r) and magnetic susceptibility (χ_m) is

(a) $\mu_r = \chi_m$

(b) $\mu_r = (1 + \chi_m)$

(c) $\mu_r = (1 - \chi_m)$

(d) None

Nesamony Memorial Christian College, Marthandam

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

Each answer should not exceed 250 words.

11. (அ) மின்காந்தத் தூண்டலுக்கான லென்ஸ் விதியை கூறி விளக்குக.

State and explain Lenz's law for electromagnetic induction.

Or

(ஆ) இரட்டையாகலுக்கான குணகத்திற்கான கோவையைத் தருவி.

Derive the expression for coefficient of coupling.

12. (அ) L மற்றும் R உள்ள மின்சுற்றில் மின்னோட்டம் குறைத்தலுக்கான கோவையைத் தருவி.

Derive the expression for decay of current in a circuit containing inductance and resistance.

Or

(ஆ) கசிவு முறையில் உயர்மின் தடையை அளக்கும் முறையை விவரி.

Explain the measurement of high resistance by the leakage method.

13. (அ) $L, C,$ மற்றும் R கொண்ட A.C சுற்றில் திறனுக்கான கோவையைத் தருவி.

Derive the expression for power in an A.C circuit containing L, C and R.

Or

(ஆ) தொடர் மற்றும் பக்க ஒத்ததிர்வு மின்சுற்றுகளை ஒப்பிடுக.

Compare series and parallel resonant circuits.

14. (அ) சீபெக் விளைவை விளக்குக.

Explain Seebeck effect.

Or

(ஆ) பெல்டியர் விளைவை விளக்குக.

State and explain Peltier effect.

15. (அ) சார்பு உட்புக திறனுக்கும் (μ_r) காந்த susceptibility (χ_m) இடையேயான தொடர்பைத் தருவி.

Derive the relation connecting realive permitivity (μ_r) and magnetic susceptibility (χ_m) of a material.

Or

Nesamony Memorial Christian College, Marthandam

(ஆ) மின்காந்த அலைகளை உருவாக்கப் பயன்படும் ஹெர்ட்ஸ் சோதனையை விவரி.

Explain Hertz experiment for the production of electromagnetic waves.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

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

Each answer should not exceed 600 words.

16. (அ) தன்மின் தூண்டலை வரையறு. கம்பிச் சுருள் ஒன்றின் தன் மின்தூண்டலுக்காக கோவையைத் தருவி.

Define self inductance of a coil. Derive the expression for the self inductance of solenoid.

Or

(ஆ) இரு கம்பிச் சுருள்களுக்கிடையே பரிமாற்று மின்தூண்டலுக்கான கணக்கிடும் முறையை விவரி.

Describe a method of determining mutual inductance between two coils.

17. (அ) மின் தடை வழியே மின்தேக்கியின் மின்னூட்டம் வளர்வதையும், குறைவதற்கும் கோவைகளைத் தருவி.

Derive the expression for growth and decay of charge in a capacitor through a resistor.

Or

(ஆ) LCR மின்சுற்றில் மின்னூட்டம் குறைவதை விளக்கமாக விவரி.

Discuss in detail the decay of charge in a LCR circuit.

18. (அ) ஒத்ததிர்வு தொடர் மின்சுற்றியின், ஒத்ததிர்வு ஒண்ணுக்கான கோவையைத் தருவி.

Obtain the expression for resonant frequency of a series resonant circuit.

Or

(ஆ) ஒத்ததிர்வு பக்க மின்சுற்றின் ஒத்ததிர்வு எண்ணுக்கான கோவையைத் தருவி.

Obtain the expression for resonant frequency of a parallel resonant circuit.

19. (அ) தாம்சன் விளைவை விவரி. தாம்சன் விளைவை விளக்கும் சோதனையை விவரி.

Explain Thomson effect. Describe an experiment to demonstrate Thomson effect.

Or

(ஆ) வெப்ப –மின்–வரைபடம் என்பது யாது? அதன் இரு பயன்கள் தருக.

What is a Thermo - Electric diagram. Explain any two applications of it.

Nesamony Memorial Christian College, Marthandam

20. (அ) B.G யைக் கொண்டு மின்தேக்கியின் மின்னூட்ட உணர்திறன் காணும் முறையை விவரி.

Explain how charge sensitiveness of a capacitor is determined using Ballistic Galvanometer.

Or

(ஆ) வெற்றிடத்தில் Maxwell's சமன்பாடுகள் பற்றி குறிப்பு வரைக.

Give an account of Maxwell's equations in free space.

———————

Nesamony Memorial Christian College, Marthandam