

Reg. No. :

Code No. : 20201

Sub. Code : R 3 PH 31/
B 3 PH 31

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION,
NOVEMBER 2011.

Third Semester

Physics — Main

Paper V — ELECTROMAGNETISM

(For those who joined in July 2008 and afterwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer.

1. காந்த செறிவுக்கும் காந்தவிசைக்கும் உள்ள விகிதம்
(அ) காந்தசெறிவு (ஆ) காந்த ஏற்புத்திறன்
(இ) உட்புகுதிறன் (ஈ) காந்தத்தூண்டல்

The ratio of the intensity of magnetization to the magnetizing force is called

- (a) magnetic intensity
(b) magnetic susceptibility
(c) permeability
(d) magnetic induction.

2. பாரா காந்தப் பொருளின் காந்த ஏற்புத்திறன் χ வெப்பநிலை T பொருத்து கீழ்க்கண்டவற்றுள் அமையும்

(அ) $\chi \propto T$ (ஆ) $\chi = \text{const} \times T$
 (இ) $\chi \propto \frac{1}{T}$ (ஈ) $\chi = \text{const}$

For a paramagnetic material, the dependence of the magnetic susceptibility χ on the absolute temperature T is

(a) $\chi \propto T$ (b) $\chi = \text{const} \times T$
 (c) $\chi \propto \frac{1}{T}$ (d) $\chi = \text{const}$

3. ஒரு கம்பிச்சுருளின் மின்தூண்டல் எதை பொருத்து அமையும்

- (அ) ஒரு கம்பிச்சுருளின் எண்ணிக்கை
 (ஆ) கோரின் வகை
 (இ) கம்பிச்சுருளின் சுற்று இடைவெளி
 (ஈ) எல்லாம்

The inductance of Coil depends upon

- (a) Number of turns of coil
 (b) Type of core
 (c) Space between the turns
 (d) All the above

4. தன் மின்தூண்டல் L_1 மற்றும் L_2 கொண்ட கம்பிச்சுருளின் பிணைப்புக் குணகம்

(அ) $\sqrt{\frac{L_1}{L_2}}$ (ஆ) $\sqrt{L_1 L_2}$
 (இ) $\sqrt{\frac{L_2}{L_1}}$ (ஈ) $M/\sqrt{L_1 L_2}$

Coefficient of coupling between two coils of self inductance L_1 and L_2 is

(a) $\sqrt{\frac{L_1}{L_2}}$ (b) $\sqrt{L_1 L_2}$
 (c) $\sqrt{\frac{L_2}{L_1}}$ (d) $M/\sqrt{L_1 L_2}$

5. LCR மின்சுற்றில் $\frac{1}{LC} < \frac{R^2}{4L^2}$ ஆக இருந்தால் மின்சுற்று

- (அ) அலைவறும் (ஆ) டெட்பீட்
 (இ) நிபந்தனை தடுப்பு (ஈ) ஏதுமில்லை.

In LCR circuit if $\frac{1}{LC} < \frac{R^2}{4L^2}$ the circuit will be

- (a) oscillatory (b) dead beat
 (c) critically damped (d) none of these.

6. காலமாறிலி என்பது மின்நிலைமத்தில் மின்னோட்டம் உயர்வதற்கு எடுத்துக்கொள்ளும் நேரமாகும்

- (அ) நிலையான மின்னோட்டத்திலிருந்து 50 சதவீதம்
(ஆ) நிலையான மின்னோட்டத்திலிருந்து 70 சதவீதம்
(இ) நிலையான மின்னோட்டத்திலிருந்து 66 சதவீதம்
(ஈ) நிலையான மின்னோட்டத்திலிருந்து 63 சதவீதம்.

Time constant is the time, the current in an inductive circuit to rise to

- (a) 50% of its final steady state value
(b) 70% of its final steady state value
(c) 66% of its final steady state value
(d) 63% of its final steady state value

7. LCR தொடர் இணைப்பில் $L\omega = 1/C\omega$ உள்ள போது

- (அ) சக்தி காரணி ஒன்று
(ஆ) ரியாக்டன்ஸ் சுழி
(இ) மின்னோட்டமும் மின்னழுத்தமும் ஒத்த கட்டத்தில்
(ஈ) மேலே சொன்ன எல்லாம் உண்மை

In a series LCR A.C circuit, when $L\omega = 1/C\omega$ then

- (a) power factor in unity
(b) reactance in zero
(c) current and voltage are in phase
(d) all the above are true

8. உண்மையான சோக் சேமிப்பது

- (அ) அதிகசக்தி (ஆ) குறைந்த சக்தி
(இ) சக்தி இல்லை (ஈ) சராசரி சக்தி.

Pure choke consumes

- (a) maximum power (b) minimum power
(c) no power (d) average power.

9. பெயர்ச்சி மின்னோட்டம் பற்றி சொன்னவர்

- (அ) ஆம்பியர் (ஆ) ஃபாரடே
(இ) காஸ் (ஈ) மாக்ஸ்வெல்.

The idea of displacement current is due to

- (a) Ampere (b) Faraday
(c) Gauss (d) Maxwell.

10. மின்பெயர்வு வெக்டர் D என்பது

- (அ) $\epsilon_0 E + P$ (ஆ) $E + \epsilon_0 P$
(இ) PE (ஈ) $P/\epsilon_0 E$.

Electric displacement vector D is

- (a) $\epsilon_0 E + P$ (b) $E + \epsilon_0 P$
(c) PE (d) $P/\epsilon_0 E$.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

11. (அ) $\mu = \mu_0(1 + x)$ என்ற தொடர்பை கொணர்க.

Establish the relation $\mu = \mu_0(1 + x)$.

Or

- (ஆ) டிசாட்டி பாலமுறையில் எவ்வாறு இரு மின்தேக்கியின் தேக்குதிறனை ஒப்பிடலாம்?

How capacities of two capacitor are compared using Desauty's bridge?

12. (அ) தன்மின்தூண்டல் மற்றும் பரிமாற்று மின்தூண்டலை விளக்குக.

Explain self and mutual induction.

Or

- (ஆ) ஓவன்ஸ் பாலச்சுற்றமைப்பின் படம் வரைந்து சுற்று சமன்செய்வதற்கான நிபந்தனையை எழுதுக.

Draw Owen's bridge circuit and state the condition for balance.

13. (அ) கசிவு முறையில் உயர் மின்தடையை எவ்வாறு காண்பாய்? விவரி.

Explain how the high resistance may be determined by the method of leakage.

Or

Page 6 Code No. : 20201

- (ஆ) 100 ஓம் மின்தடை மற்றும் 10 mH மின்நிலைமம் வழியாக $0.4 \mu f$ மின்தேக்கியை கசியவிட்டால் கசிவின் தன்மையை கண்டுபிடி.

A $0.4 \mu f$ capacitor is allowed to discharge through the inductance of 10 mH and a resistance of 100 Ω . Find the nature of the discharge.

14. (அ) வாட்லெஸ் மின்னோட்டம் என்றால் என்ன?

What is a Wattless current?

Or

- (ஆ) சோக்கின் தத்துவம் மற்றும் பயன்களை விளக்குக.

Explain the principles and uses of choke.

15. (அ) பாயிண்டிங் வெக்டருக்கான கோவையைத் தருவி.

Derive an expression for the poynting vector.

Or

- (ஆ) பெயர்ச்சி மின்னோட்டம் பற்றி குறிப்பு எழுதுக.

Write a note on displacement current.

Page 7 Code No. : 20201

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

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

16. (அ) B.G.ன் கொள்கை, அமைப்பு மற்றும் வேலை செய்யும் விதத்தை விளக்குக.

Give the theory, construction and working of a B.G.

Or

- (ஆ) டயா, பாரா மற்றும் ஃப்ரோ காந்த பொருட்களின் தன்மைகள் பற்றி விரிவாக எழுதுக.

Write in the detail the properties of dia, para and ferromagnetic substances.

17. (அ) ஒரு கம்பிச்சுருளின் தன்மின்தூண்டலை காணும் ஓவன்ஸ் பாலமுறையை விளக்குக.

Explain the Owen's bridge to determine the self inductance of a coil.

Or

- (ஆ) தகுந்த கொள்கையோடு இரண்டு கம்பிச்சுருளின் பரிமாற்று மின்தூண்டலை கணக்கிடும் முறையை விளக்குக.

Describe a method of determining the mutual inductance between two pair of coils with relevant theory.

18. (அ) L, R மற்றும் C உடைய மின்சுற்றில் மின்னூட்டம் வளர்வதை விவாதி.

Discuss the growth of charge in a circuit containing an inductance L, resistance R and a capacitance C.

Or

- (ஆ) L, R மற்றும் C உடைய மின்சுற்றில் மின்னூட்டம் குறைவதை விவாதி.

Discuss the discharge of charge in a circuit containing an inductance, resistance and a capacitance.

19. (அ) மூன்றுகட்ட மாறுதிசை மின்னோட்டத்தை வினியோகம் செய்யும் முறையை விளக்குக.

Explain the distribution of three phase alternating current.

Or

- (ஆ) மூன்றுகட்ட A.C மின்இயற்றியின் தத்துவம், அமைப்பு மற்றும் வேலை செய்யும் விதத்தை விளக்குக.

Describe the principle, construction and working principles of a three phase a.c. generator.

20. (அ) தடையற்ற ஊடகத்தில் மாக்ஸ்வெல் சமன்பாட்டை பற்றி கணக்கீடு தருக. அதைத் தீர்வு செய்து மின்காந்த சமன்பாட்டை பெறுக. மேலும் வெற்றிடத்தில் ஒளியின் திசைவேகத்தை தீர்மானம் செய்க.

Give an account of Maxwell's equations in free space. Solve the equation to deduce the e.m equation and determine the velocity of light in vacuum.

Or

- (ஆ) ஹெர்ட்ஸ் சோதனை மூலம் மின்காந்த அலைகளை உண்டாக்குதலையும், கண்டறிவதையும் விளக்குக.

Describe the production and detection of electromagnetic waves using Hertz experiment.