

(6 pages)

S.No. 2053

12UPH05

(For the candidates admitted from 2012-2013 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER 2017.

Fifth Semester

Physics

ELECTRICITY AND MAGNETISM

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. What is the principle of a capacitor?
மின்தேக்கியின் தத்துவம் யாது?
2. Outline the heterostatic use of the quadrant electrometer.
கால்வட்ட மின்மானியின் பலநிலை பயன்பாட்டினை சுருக்கமாக கூறு.
3. How do you determine the specific resistance of the material of a coil of wire, using a Carey-Foster's bridge?
ஒரு கோர்-பாஸ்டர் சமனசுற்றை பயன்படுத்தி, ஒரு கம்பியின் சுருள் செய்யப்பட்ட பொருளின் தன்மின் தடையை நீ எங்ஙனம் தீர்மானிப்பாய்?

4. What is meant by Thomson effect?
தாம்சன் விளைவு என்றால் என்ன?
5. State the conditions for a moving coil galvanometer to be ballistic.
இயங்குச் சுருள் கால்வனா மீட்டர் அலைவுறுவதற்கான நிபந்தனைகளை கூறுக.
6. Define mutual inductance between a pair of coils.
ஒரு ஜோடி கம்பிச் சுருள்களுக்கு இடையேயான பரிமாற்று மின் தூண்டலை வரையறு.
7. Give the expression for measurement of high resistance by leakage and explain the terms.
கசிவு மூலம் உயர் மின்தடையை கணக்கிடுவதற்கான கோவையை தருக.
8. What is the condition for oscillatory discharge in a series LCR circuit?
ஒரு தொடர் LCR சுற்றில், அலைவுறு மின்னிறக்கத்திற்கான நிபந்தனை யாது?
9. Define RMS value of current and voltage.
மின்னோட்டம் மற்றும் மின்னழுத்தத்திற்கான இருமடி சராசரி வர்க்க மூல மதிப்பிற்கான கோவையை வரையறு.
10. Give the expression for power in an ac circuit containing LCR. Explain the terms.
LCR மாறுதிசை சுற்றில் திறனுக்கான கோவையை தருக மற்றும் ஒவ்வொரு அளவுருகளை விளக்குக.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Obtain an expression for capacitance of a spherical capacitor.

கோள வடிவ மின் தேக்கியின் தேக்குத்திறனுக்கான கோவையை பெறுக.

Or

- (b) Explain the theory of Kelvin's attracted disc electrometer.

கெல்வின் ஈர்ப்பு தட்டு மின்மானியின் கொள்கையை விளக்குக.

12. (a) Describe the construction and principle of a potentiometer.

மின்னழுத்தமானியின் அமைப்பு மற்றும் தத்துவத்தை விவரி.

Or

- (b) Describe the method of demonstrating the Peltier Effect.

பெல்டியர் விளைவை செயல் விளக்க முறையை விவரி.

13. (a) Derive an expression for magnetic induction along the axis of a solenoid.

வரிச்சுருள் அச்ச திசையில் சேர்ந்த மின்காந்த தூண்டலுக்கான கோவையை வருவிக்க.

Or

- (b) Explain the concept of displacement current. Also give the Maxwell's equation in material media.

இடம்பெயர்வு மின்னோட்டத்திற்கான கருத்தை விளக்குக மற்றும் பொருள் ஊடகத்திற்கான மேக்ஸ்வெல் சமன்பாடுகளை தருக.

14. (a) A 2 volt battery of negligible small internal resistance is connected in series with a coil of inductance 1 Henry and resistance 1 ohm. In what time does the current in the circuit attain 50% of the steady value?

1 ohm மின்தடை மற்றும் 1 Henry மின் நிலைமம் கொண்ட சுற்று ஒன்று தொடர் சுற்றில் மிக குறைவான மின்தடை கொண்ட 2V மின்காலத்தோடு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. எவ்வளவு நேரத்தில் அந்த சுற்று 50 சதவிகிதம் நிலையான மின்னோட்டத்தை அடையும்.

Or

- (b) Derive an expression for the growth of current in a LR circuit.

ஒரு LR சுற்றில் மின்னோட்டத்தின் வளர்ச்சிக்கான கோவையை வருவி.

15. (a) Obtain the expression for the impedance of the circuit containing inductance and resistance.

மின்நிலைமம் மற்றும் மின்தடை கொண்ட சுற்றில் மின் மறுப்புக்கான கோவையை பெறுக.

Or

- (b) What is meant by skin effect? Describe the construction and working of a Tesla coil.

தோல் விளைவு பற்றி அறிவது என்ன? டெஸ்லா சுருளின் அமைப்பு மற்றும் வேலை செய்யும் முறையை விவரிக்க.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Discuss the following :

- (a) Energy of a capacitor.
 (b) Force of attraction between charged plates of a capacitor.
 (c) Change in energy due to dielectric slab.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவைகளை விவாதி.

- (அ) மின்தேக்கியின் ஆற்றல்
 (ஆ) ஒரு மின்தேக்கியில் மின்னூட்டப்பட்ட தகடுகளுக்கிடையே உள்ள ஈர்ப்பு விசை
 (இ) மின்காட்டிப் பானம் மூலம் ஏற்படும் ஆற்றலின் மாற்றம்.

17. Apply the principles of Thermo-dynamics to a thermocouple and show that $P = T \frac{dE}{dT}$ and

$$\sigma = T \frac{d^2E}{dT^2}.$$

ஒரு மின் இரட்டையில் வெப்பயியக்கவியலின் தத்துவத்தை பயன்படுத்தி, $P = T \frac{dE}{dT}$ மற்றும்

$$\sigma = T \frac{d^2E}{dT^2}$$
 என்பதை காண்பிக்க.

18. Describe Anderson's bridge method of determining the self inductance of a coil of wire.

கம்பிச் சுருளின் தன்மின் நிலைமத்தை கணக்கிடுவதற்கான ஆண்டர்சன்ஸ் சமனி முறையை விவரிக்க.

19. Discuss the growth of charge in a circuit with inductance, capacitance and resistance.

மின்நிலைமம், மின்தேக்கி மற்றும் மின்தடை உடைய சுற்றில் மின்னூட்டத்தின் வளர்ச்சி குறித்து விவாதி.

20. In an LCR circuit, obtain the expression for Q-factor.

ஒர் LCR சுற்றில், Q-காரணிக்கான கோவையை பெறுக.