

NOVEMBER/DECEMBER 2018

BPH31 — ELECTRICITY AND MAGNETISM

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Obtain the differential form of Gauss law.
காஸ் விதியின் வகைக்கெழு வடிவ சமன்பாட்டை பெறுக.
2. What is polarization in dielectrics?
மின்காப்புவிதிலில் முனைவாக்கம் என்றால் என்ன?
3. Define temperature coefficient of resistance.
வெப்பமின் தடை குணகத்தை வரையறு.
4. A coil of resistance 1 ohm and inductance 1 henry is connected to a source of e.m.f. 5 volts. Calculate the time constant and the value of current after 0.1 sec.
5 வோல்ட் மின்னியக்கு விசையுடைய மூலத்துடன் 1 ஓம் மின்தடை மற்றும் 1 ஹென்றி மின்நிலைமமுடைய ஒரு கம்பிச்சுருள் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. நேரமாறிலி மற்றும் 0.1 வினாடிக்கு பிறகு மின்னோட்டம் ஆகியவற்றை கணக்கிடுக.

17. Give the theory of decay of charge in a LCR circuit and hence deduce the conditions under which the discharge is oscillatory.

LCR மின்சுற்றில் மின்னூட்டம் சிதைவடைதலின் கொள்கையைலிருந்து, மின்னிறக்கம் அலைவறுதலை ஏற்படுத்தும் என்பதற்கான நிபந்தனையைத் தருக.

18. Using thermoelectric diagram determine :

- (a) Total emf
- (b) Peltier emf
- (c) Thomson emf and
- (d) Neutral temperature.

வெப்ப மின்திறனுக்கான வரைபடத்தை பயன்படுத்தி

- (அ) முழு மின்னியக்கு விசை
- (ஆ) பெல்டியர் மின்னியக்கு விசை
- (இ) தாம்சன் மின்னியக்கு விசை மற்றும்
- (ஈ) நடுநிலை வெப்பநிலை ஆகியவற்றை தீர்மானிக்க.

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

கம்பிச்சுருளின் தன் மின்நிலைமத்தை ஆண்டர்சன் பாலச்சுற்று முறையில் கண்டறிவதை விவரிக்க.

10. Obtain a relation between magnetic permeability and susceptibility.

காந்த உட்புகுதிறனுக்கும் மற்றும் காந்த ஏற்புத்திறனுக்குமிடையேயான தொடர்பைப் பெறுக.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Establish the relation $E = -\nabla V$.

$E = -\nabla V$ என்ற தொடர்பை நிலை நாட்டுக.

Or

- (b) Derive Gauss's law in dielectric medium.

மின்கடத்தா ஊடகத்தில் காஸ் விதியை தருவி.

12. (a) Describe the method of measuring a high resistance by the leakage method.

உயர் மின்தடையை கசிவு முறையில் அளவிடுவும் முறையை விவரிக்க.

Or

- (b) State the principle of potentiometer. Describe how potentiometer can be used to calibrate a low range ammeter.

மின்னழுத்தமானியின் தத்துவத்தை கூறுக. குறைந்த நெடுக்க அம்மீட்டரை எவ்வாறு மின்னழுத்தமானியை பயன்படுத்தி அளவீடு திருத்தம் செய்வதை விவரிக்க.

5. Define Seebeck effect.

சீபெக் விளைவை வரையறு.

6. Find the thermo e.m.f. generated in a thermocouple, when its junctions are kept at 160°C and 50°C respectively, if e.m.f.s generated in the thermo-couple, when its hot junctions are at 160°C and 50°C are 25 microvolts and 5.6 microvolts respectively. (The temperature of the cold junction being 0°C).

சந்திகளின் வெப்பநிலை முறையே 160°C மற்றும் 50°C உள்ள போது வெப்பமின்னிரட்டையின் வெப்ப மின்னியக்கு விசையை காண்க. சந்திகளின் வெப்பநிலை முறையே 160°C மற்றும் 50°C உள்ளபோது உருவான வெப்ப மின்னியக்கு விசை முறையே $25 \mu V$ மற்றும் $5.6 \mu V$ என்க. (குளிர்வு சந்தியின் வெப்பநிலை 0°C ஆகும்).

7. Define mutual induction of two coils.

இரு சுருள்களுக்கிடையேயான பரிமாற்று மின்தூண்டலை வரையறு.

8. List any four uses of eddy currents.

சுழல் மின்னோட்டத்தின் ஏதேனும் நான்கு பயன்களை பட்டியலிடுக.

9. State Biot-Savart's law.

பயாட்-சாவர்ட் விதியை கூறுக.

20. Derive an expression for the flux density at a point Inside a long solenoid. Hence prove that the flux density at the end of an infinitely long solenoid is double as much as that at its middle.

நீண்ட வரிச்சுருளின் உள்ளே உள்ள புள்ளியில் பாய அடர்த்திக்கான கோவையை வருவிக்க. அதிலிருந்து அதனின் மையத்தை காட்டிலும் முடிவிலா நீண்ட வரிச்சுருளின் முனையில் பாய அடர்த்தி இரு மடங்காகும் என நிறுவுக.

13. (a) Describe a method of measuring the thermo emf.

வெப்ப மின்னியக்கு விசையை அளவிடும் முறையை விவரிக்க.

Or

- (b) Prove that the Peltier coefficient of a pair of metals is the product of the absolute temperature and thermoelectric power.

ஒரு சோடி உலோகத்தின் பெல்டியர் குணகம், தனிவெப்பநிலை மற்றும் வெப்ப மின்திறன் ஆகியவற்றின் பெருக்கற்பலனுக்கு சமம் எனக் காட்டுக.

14. (a) Obtain an expression for the coefficient of coupling between two coils.

இரண்டு கம்பிச் சுருள்களுக்கிடையேயான பிணைப்பு குணகத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.

Or

- (b) Explain the theory of earth inductor.

புவித்தூண்டியின் கொள்கையை விளக்குக.

15. (a) State and prove Ampere's circuital law. Also interpret that divergence of magnetic field vector.

ஆம்பியர் சுற்று விதியை கூறி நிறுவுக. மேலும் காந்த புல வெக்டரின் விரிதலின் பொருளை விளக்குக.

Or

- (b) Write a short note on ferromagnetic materials.

பெர்ரோ காந்த பொருட்களைப் பற்றி சிறு குறிப்பு எழுதுக.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Derive an expression for capacitance of a spherical capacitor

(a) when outer sphere is earthed and

(b) when Inner sphere is earthed.

கோளக மின்தேக்கியின்

(அ) வெளிக்கோளம் திரையிடப்பட்ட நிலையில் மற்றும்

(ஆ) உள்கோளம் திரையிடப்பட்ட நிலையில் மின்தேக்கு திறனுக்கான கோவையை தருவி.