(6 pages)

S.No. 4430 T **NSPH 5**

(For candidates admitted from 2018–2019 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER 2023.

Part III — Physics – Major

ELECTRICITY, MAGNETISM AND ELECTROMAGNETISM

Time : Three hours Maximum : 100 marks

PART A — (10 × 2 = 20)

Answer ALL questions.

1. ஒரு கூலுமை வருவி.

   Define one coulomb.

2. ஆற்றல் அடர்த்தி என்றால் என்ன?

   What is called energy density?

3. ஆம்பியர் சுற்று விதியை தருவி.

   State Ampere's circuital law.

4. தன்மின்தடை வருவி.

   Define specific resistance.

5. காந்த உட்புகுதிறன் வரையறு.

   Define magnetic permeability.

6. காந்த தயக்கம் என்றால் என்ன?

   What is hysteresis?

7. தன்மின்தூண்டலை விளக்கவும்.

   Explain the term of self Inductance.

8. மின்காந்த தூண்டலின் பயன்கள் இரண்டினை எழுதுக.

   Give any two application of electromagnetic induction.

9. ஏற்பிச் சுற்று என்றால் என்ன?

   What is called acceptor circuit?

10. வாட் இல்லா மின்னோட்டம் என்றால் என்ன? (சுழி)

    What is wattless current?

PART B — (5 × 6 = 30)

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

11. (அ) காஸ் விதியினை கூறுக. அதன் பயன்களை எழுதுக.

    State Gauss's law and give its application.

    Or

    (ஆ) மின்தேக்கியின் தத்துவத்தினை விளக்குக.

    Describe the principle of a capacitor.

12. (அ) வரிச்சுருளில் ஏற்படும் காந்தப்புலம் பற்றி விவரி.

Derive the expression for field along the axis of solenoid.

Or

(ஆ) கால்வனோமீட்டரின் தகுதியொப்பெண் பற்றி விவரி.

Explain the figure of merit of Ballistic galvanometer.

13. (அ) பாரா காந்த பொருளின் பண்புகளை தருக.

Write the properties of paramagnetic materials.

Or

(ஆ) காந்ததயக்கம் பற்றி விவரி.

Write a short note on hysteresis.

14. (அ) லென்ஸ் விதி வருவி.

State and prove the Lenz's law.

Or

(ஆ) தன்மின் தூண்டல் மற்றும் பரிமாற்று மின்தூண்டலை விளக்குக.

Explain the meaning of self inductance and mutual inductance.

15. (அ) மின்தூண்டி மற்றும் மின்தடை தொடரிணைப்பில் உள்ள சுற்றில் மாறுதிசை மின்னோட்டம் செலுத்தும் போது ஏற்படும் மாற்றத்தை வருவி.

Derive an expression for an alternating EMF applied to circuits containing L and R in series.

Or

(ஆ) ஒரு மாறுதிசை மின்னோட்டத்தின் சராசரி இருமடி மதுப்பிற்கான சமன்பாட்டினை வருவி.

Derive an expression for RMS value of an A.C.

PART C — (5 × 10 = 50)

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

16. (அ) உருளை வடிவ மின்தேக்கியின் மின்தேக்குதிறனுக்கான கோவையை வருவி.

Derive an expression for a capacity of cylindrical capacitor.

Or

(ஆ) மின்கடத்து கம்பியினால் இரு கடத்துகள் இணைக்கப்படும் போது ஏற்படும் ஆற்றல் இழப்பிற்கான கோவையை வருவி.

Derive an expression for a loss of energy due to sharing of charges.

17. (அ) வட்டவடிவச் சுருளில் ஏற்படும் காந்தபுலம் பற்றி விவரி.

Derive an expression for field along the axis of circular coil.

Or

(ஆ) வீட்ஸ்டோன் பாலம் சமனம் செய்வதற்கான சமன்பாட்டினை வருவி.

Deduce the condition of the balance of wheatstone's bridge.

18. (அ) காந்தமாகும் செறிவு, காந்த ஏற்புத்திறன், காந்தத்தூண்டல் மற்றும் காந்த உட்புகுதிறன் ஆகியவற்றை விளக்குக.

Explain the terms of intensity of magnetization, magnetic susceptibility, magnetic induction and magnetic permeability.

Or

(ஆ) டயா, பாரா மற்றும் பெரோ காந்தப் பொருட்களின் பண்புகளை வேறுபடுத்துக.

Distinguish between dia, para, and ferromagnetic substance.

19. (அ) ஒரு வரிச்சுருளில் தன்மின்தூண்டல் காண்பதை ராலேஸ் முறையில் விளக்குக.

Determine the self inductance of a coil by Rayleigh's method.

Or

(ஆ) இரண்டு கம்பிச் சுருள்களுக்கிடையேயான பிணைப்பு குணகத்திற்கான சமன்பாட்டினை வருவி.

Obtain an expression for co-efficient of coupling between two coils.

20. (அ) தொடர் RLC சுற்றில் உள்ள மின்தூண்டியின் மின்மறுப்பு, மின்தேக்கியின் மின்மறுப்பு மற்றும் மின்தடை ஆகியவை முறையே 184Ω, 144Ω மற்றும் 30Ω எனில் சுற்றின் மின் எதிர்ப்பைக் காண்க. மேலும் மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் மின்னோட்டம் இடையிலான கட்டக் கோணத்தையும் கணக்கிடுக.

Find the impedance of a series RLC circuit if the inductive reactance, capacitive reactance and resistance are 184Ω, 144Ω and 30Ω respectively. Also calculator the phase angle between the voltage and current.

Or

(ஆ) தொடர் LCR சுற்றின் ஒத்ததிர்வு பற்றி விவரி.

Explain the LCR series resonant circuit.