B

7030

Register Number | | | | | | |

Part III

இயற்பியல் / PHYSICS

(Tamil Version)

நேரம் : 3 மணி] [மொத்த மதிப்பெண்கள் : 150

பகுதி - I

குறிப்பு : i) **அனைத்து** வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

ii) சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக. $30 \times 1 = 30$

1. மின்காந்த அலைகளில் மின்புலம் $\vec{E}$ மற்றும் காந்தப்புலம் $\vec{B}$ க்கு இடையே உள்ள கட்ட வேறுபாடு

அ) $\frac{\pi}{4}$ ஆ) $\frac{\pi}{2}$

இ) π ஈ) சுழி.

2. ஒரு சிவப்பு ஒளிக் கற்றையிலிருந்து விளிம்பு விளைவு பெறப்படுகின்றது. சிவப்பு ஒளிக்கு பதிலாக நீல ஒளியைப் பயன்படுத்தினால் ஏற்படுவது என்ன ?

அ) பட்டைகள் மறைந்து விடும்

ஆ) எதுவும் மாறாது

இ) விளிம்பு விளைவு குறுகலடையும் மற்றும் கூட்டமாக ஒன்று சேரும்

ஈ) விளிம்பு விளைவு அகலமடையும் மற்றும் ஒன்றைவிட்டு ஒன்று பிரியும்.

3. இரு ஓரியல் மூலங்களிலிருந்து வரும் ஒளி அலைகள் குறுக்கீட்டு விளைவிற்கு உட்படுகிறது. ஒரு அலையின் அகடும் மற்றொரு அலையின் அகடும் மேற்பொருந்தும் புள்ளியில் ஒளியின் செறிவு

அ) பெருமம் ஆ) சிறுமம்

இ) சுழி ஈ) மாறாது.

[Turn over

4. கண்ணாடியின் ஒளிவிலகல் எண் 1·5. தடிமன் 10 cm உடைய கண்ணாடித் தகட்டின் வழியே ஒளி செல்வதற்கு ஆகும் காலம்

அ) $2 \times 10^{-8}\, s$ ஆ) $2 \times 10^{-10}\, s$

இ) $5 \times 10^{-8}\, s$ ஈ) $5 \times 10^{-10}\, s$.

5. பருப்பொருள் அலைநீளம் எதனைச் சார்ந்ததல்ல ?

அ) நிறை ஆ) திசைவேகம்

இ) உந்தம் ஈ) மின்னூட்டம்.

6. சரிவு முறிவு (avalanche breakdown) முதன்மையாக சார்ந்துள்ள நிகழ்வு

அ) மோதல் ஆ) அயனியாக்கம்

இ) மாசூட்டல் ஈ) மறு ஒன்றிணைப்பு.

7. ஒரு டிரான்சிஸ்டரில் $\left(\frac{1}{\alpha} - \frac{1}{\beta}\right)$ வின் மதிப்பு கீழ்க்கண்டவற்றுள் எதற்குச் சமம் ?

அ) α ஆ) β

இ) $\frac{\beta}{\alpha}$ ஈ) 1.

8. பூலியன் அல்ஜிப்ரா விதிகளின்படி ($A + AB$) என்ற சமன்பாடு எதற்குச் சமம் ?

அ) A ஆ) AB

இ) B ஈ) $\overline{A}$.

9. தொலை நகலியினால் அனுப்ப வேண்டிய அச்சடித்த ஆவணத்தை மின்னலைகளாக மாற்றும் முறை

அ) எதிரொளிப்பு ஆ) வரிக்கண்ணோட்டம்

இ) பண்பேற்றம் ஈ) ஒளி மாறுபாடு.

10. தொலைக்காட்சியில் மறைப்புத் துடிப்பு எப்பகுதிக்கு தரப்படுகிறது ?

அ) கேத்தோடு ஆ) கட்டுப்படுத்தும் கிரிடு

இ) மின்னிழை ஈ) ஆனோடு.

11. $3 \times 10^{6}\ ms^{-1}$ திசைவேகத்தில் இயங்கும் எலக்ட்ரான் ஒன்று காந்தத்தூண்டல் 0·5 T மதிப்பு கொண்ட சீரான காந்தப்புலத்தில் செங்குத்து திசையில் இயங்கும் போது எலக்ட்ரான் மீது செயற்படும் விசை

அ) $2 \cdot 4 \times 10^{-13}$ N ஆ) $13 \cdot 6 \times 10^{-27}$ N

இ) $13 \cdot 6 \times 10^{-11}$ N ஈ) சுழி.

12. சைக்ளோட்ரானில் முடுக்கப்படும் மின்னூட்டம் பெற்ற துகளின் சுற்றியக்கக் காலம் எதனைச் சார்ந்ததல்ல ?

அ) காந்தத் தூண்டல் ஆ) துகளின் மின்னூட்டம்

இ) துகளின் திசைவேகம் ஈ) துகளின் நிறை.

13. லென்ஸ் விதி எந்த விதியின் அடிப்படையிலானது ?

அ) மின்னூட்ட அழிவின்மை ஆ) பாய அழிவின்மை

இ) உந்த அழிவின்மை ஈ) ஆற்றல் அழிவின்மை.

14. மின்மாற்றி செயல்படுவது

அ) AC யில் மட்டும்

ஆ) DC யில் மட்டும்

இ) AC யில் மற்றும் DC யில்

ஈ) DC ஐ காட்டிலும் AC யில் திறம்பட செயல்படும்.

15. ஒரு மாறுதிசை மின்னோட்டச் சுற்றில் (AC சுற்று) மின்னழுத்தம் மின்னோட்டத்தைக் காட்டிலும் $\frac{\pi}{2}$ கட்ட அளவில் முன்னோக்கி இருக்கிறது. எனவே இச்சுற்றில்

அ) மின்தூண்டி மட்டுமே உள்ளது (L)

ஆ) மின்தேக்கி மட்டுமே உள்ளது (C)

இ) மின்தடையாக்கி மட்டுமே உள்ளது (R)

ஈ) L, C, R ஆகியவை தொடரிணைப்பில் உள்ளது.

16. படுகதிரின் அதிர்வெண்ணை (ν) x-அச்சிலும் அதற்குரிய நிறுத்து மின்னழுத்தத்தினை (V_0) y-அச்சிலும் குறிப்பிட்டு ஒரு வரைபடம் வரைந்தால், வரைபடத்தின் தன்மை யாது ?

அ) ஒரு நேர்க்கோடு ஆகும் ஆ) ஒரு பரவளையம் ஆகும்

இ) ஒரு நீள்வட்டம் ஆகும் ஈ) ஒரு வட்டம் ஆகும்.

17. கீழ்வருவனவற்றுள் எவை ஐசோடோன்கள் ?

அ) ${}_{92}U^{235}$ மற்றும் ${}_{92}U^{238}$ ஆ) ${}_{8}O^{16}$ மற்றும் ${}_{7}N^{14}$

இ) ${}_{6}C^{14}$ மற்றும் ${}_{7}N^{14}$ ஈ) ${}_{7}N^{14}$ மற்றும் ${}_{6}C^{13}$.

18. அயனியாக்கும் திறன் அதிகரிக்கும் அடிப்படையில் α, β, γ கதிர்களை வரிசைப்படுத்துக

அ) $\alpha \beta \gamma$ ஆ) $\beta \alpha \gamma$

இ) $\gamma \beta \alpha$ ஈ) $\gamma \alpha \beta$.

19. அணுகுண்டு வெடித்தலில் பயன்படும் தத்துவம்

அ) கட்டுப்பாடற்ற அணுக்கருபிளவை வினை

ஆ) கட்டுப்பாடான அணுக்கரு பிளவை வினை

இ) அணுக்கரு இணைவு வினை

ஈ) வெப்ப அணுக்கரு வினை.

20. விவசாயத்தில் பயன்படுத்தப்படும் கதிரியக்க ஐசோடோப்பு

அ) ${}_{15}P^{31}$ ஆ) ${}_{15}P^{32}$

இ) ${}_{11}Na^{23}$ ஈ) ${}_{11}Na^{24}$.

21. மின்னூட்ட அடர்த்தி σ கொண்ட, இரு எதிரெதிர் மின்னூட்டம் பெற்ற உலோகத் தகடுகளுக்கு வெளியே உள்ள புள்ளியில் மின்புலம்

அ) $\frac{+\sigma}{2\varepsilon_0}$ ஆ) $\frac{-\sigma}{2\varepsilon_0}$

இ) $\frac{\sigma}{\varepsilon_0}$ ஈ) சுழியாகும்.

22. மின்புலத்தில் வைக்கப்பட்ட 5 μC மின்னூட்டத்தின் மீது 10^{-5} N விசையை ஏற்படுத்தும் மின்புலச் செறிவு

அ) 5×10^{-11} NC^{-1} ஆ) 50 NC^{-1}

இ) 2 NC^{-1} ஈ) 0·5 NC^{-1}.

23. கொடுக்கப்பட்ட பரப்பு வழியே செல்லும் மின் விசைக் கோடுகளின் எண்ணிக்கையின் அலகு யாது ?

அ) அலகு இல்லை ஆ) NC^{-1}

இ) Nm^2C^{-1} ஈ) Nm.

24. மின் இருமுனையின் மையத்திலிருந்து x தொலைவில் அமையும் புள்ளியில் மின்னழுத்தம் எதற்கு நேர்த்தகவில் அமைகிறது ?

அ) $\frac{1}{x^2}$ ஆ) $\frac{1}{x^3}$

இ) $\frac{1}{x^4}$ ஈ) $\frac{1}{x^{3/2}}$.

25. குறிப்பிட்ட நீளம் கொண்ட தாமிரக்கம்பியின் மின்தடை R. அதன் நீளம் இருமடங்காக்கப்படும் போது அதன் மின்தடை எண்

அ) இரு மடங்காகும் ஆ) நான்கில் ஒரு பங்காகும்

இ) நான்கு மடங்காகும் ஈ) மாறுபடாது.

26. ஒரு கம்பிச் சுருளில் பாயும் மின்னோட்டம் வினாடிக்கு 40 As^{-1} என்ற வீதத்தில் மாறும் பொழுது தூண்டப்படும் மின்னியக்கு விசை 12V எனில், கம்பிச் சுருளின் தன்மின் தூண்டல் எண்

அ) 30 H ஆ) 0·003 H

இ) 4·8 H ஈ) 0·3 H.

27. X-கதிர் குழாயில் வெளிப்படும் X-கதிர்களின் செறிவினை எவ்வாறு அதிகரிக்கலாம் ?

அ) மின்னிழையின் மின்னோட்டத்தினை அதிகரிப்பதன் மூலம்

ஆ) மின்னிழையின் மின்னோட்டத்தினைக் குறைப்பதன் மூலம்

இ) இலக்கின் மின்னழுத்தத்தினை அதிகரிப்பதன் மூலம்

ஈ) இலக்கின் மின்னழுத்தத்தினைக் குறைப்பதன் மூலம்.

28. சாமர்பெல்டு அணுமாதிரியில் கொடுக்கப்பட்ட n மதிப்பிற்கு l பெறும் மதிப்புகளின் எண்ணிக்கை

அ) n ஆ) $n + 1$

இ) $n - 1$ ஈ) $2n + 1$.

29. ஹைட்ரஜன் அணுவின் ஒரு நிறமாலை வரியின் அலை எண் ரிட்பர்க் மாறிலிக்குச் சமமாகும். இந்த வரியானது

அ) லைமன் வரிசையில் முதல் வரி

ஆ) லைமன் வரிசையில் வரிசையின் எல்லை

இ) ஃபண்ட் வரிசையில் முதல் வரி

ஈ) ஃபண்ட் வரிசையில் வரிசையின் எல்லை.

30. கேத்தோடுக் கதிர்கள் என்பன

அ) எலக்ட்ரான் கற்றை ஆ) நேர்மின் அயனி கற்றை

இ) மின்னூட்டமற்ற துகள் கற்றை ஈ) ஃபோட்டான்களின் கற்றை.

பகுதி - II

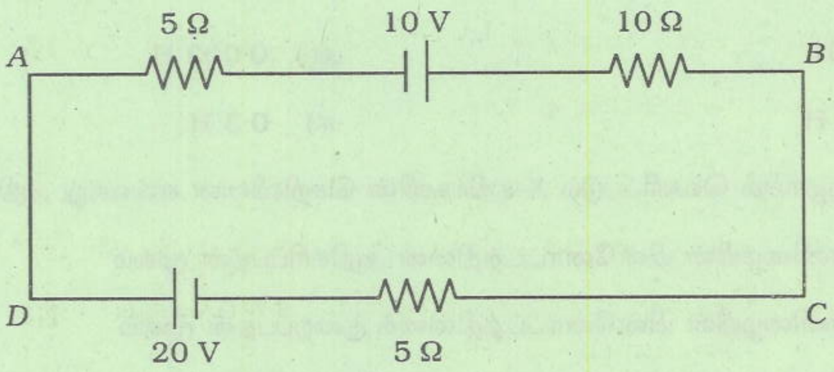
குறிப்பு : எவையேனும் **பதினைந்து** வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். $15 \times 3 = 45$

31. நிலை மின்னியலில் காஸ் விதியைக் (Gauss' law) கூறுக.

32. மின்தேக்கியின் பயன்பாடுகள் மூன்றினை எழுதுக.

33. இழுப்புத் திசைவேகம் வரையறு.

34. கீழ்க்காணும் மின்சுற்றில் மின்னோட்டத்தைக் கணக்கிடுக. மின்னோட்டம் செல்லும் திசையைக் குறிப்பிடுக.



35. மின்தடை வெப்பநிலை எண் - வரையறு.

36. டேன்ஜன்ட் (Tangent) விதி கூறுக.

37. ஒரு விமானத்தின் இறக்கையின் முனைகளுக்கு இடையே உள்ள தூரம் 20·48 மீ. இது வடக்கு நோக்கி $40\ ms^{-1}$ என்ற வேகத்தில் பறக்கிறது. புவிக்காந்தப்புலத்தின் செங்குத்துக் கூறு அவ்விடத்தில் $2 \times 10^{-5}\ T$ எனில், இறக்கையின் முனைகளுக்கிடையே தூண்டப்படும் மின்னியக்கு விசையைக் கணக்கிடுக.

38. தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசையை தோற்றுவிக்கும் முறைகள் யாவை ?

39. புருஸ்டர் விதி கூறுக.

40. யங் இரட்டைப் பிளவு ஆய்வில் 6000 Å அலைநீளமுள்ள ஒளி பயன்படுத்தப்படும் பொழுது கிடைக்கும் பட்டை அகலம் 2 mm. இந்த ஆய்வு ஒளிவிலகல் எண் 1·33 கொண்ட திரவத்தில் மேற்கொள்ளப்பட்டால் கிடைக்கும் பட்டை அகலம் என்ன ?

41. இந்துப்பு படிகத்தின் அணிக்கோவை இடைவெளி $d = 2{\cdot}82$ Å. இப்படிகத்தினைக் கொண்டு முதல் வரிசையில் கணக்கிடப்படும் பெரும அலைநீளத்தைக் கணக்கிடுக.

42. மோஸ்லே விதி (Moseley's law) - கூறுக.

43. சிறப்பு சார்பியல் கொள்கையின் இரு அடிப்படை எடுகோள்களை எழுதுக.

44. சூரியன் மற்றும் விண்மீன்களில் நடைபெறும் புரோட்டான்-புரோட்டான் சுற்று எழுதுக.

45. 5 அரை ஆயுட்காலத்திற்கு பின்னர் மீதமிருக்கும் கதிரியக்கத் தனிமத்தின் விழுக்காட்டைக் கணக்கிடுக.

46. பின்வரும் பூலியன் சமன்பாட்டினை நிறுவுக.

$(A+B)(A+C)=A+BC$

47. புறவியலான குறைக்கடத்தி என்பது யாது ?

48. செயல்பாட்டுப் பெருக்கியைப் (Op-Amp) பயன்படுத்தி புரட்டும் பெருக்கிக்கான மின் சுற்று படம் வரைக.

49. எதிர்ப் பின்னூட்டத்தின் நற்பயன்களில் எவையேனும் மூன்றினை எழுதுக.

50. தாவு தொலைவு என்றால் என்ன ?

பகுதி - III

குறிப்பு : i) வினா எண் **56** க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்க வேண்டும்.

ii) மீதமுள்ள 11 வினாக்களில் எவையேனும் ***ஆறு*** வினாக்களுக்கு விடையளிக்க வேண்டும்.

iii) தேவைப்படும் இடங்களில் படங்கள் வரைக. $7 \times 5 = 35$

51. மின் விசைக் கோடுகளின் பண்புகளை எழுதுக.

52. டேனியல் மின்கலத்தின் அமைப்பையும் செயல்படும் விதத்தையும் தெளிவான படத்துடன் விவரி.

53. மின்னாற் பகுத்தல் பற்றிய ஃபாரடேயின் இரண்டாம் விதியை எழுதி சரிபார்.

54. காந்தவியல் லொரன்ஸ் விசையின் சிறப்புகள் யாவை ?

55. மின்மாற்றியில் ஏற்படும் பல்வேறு வகை திறன் இழப்புகளை விளக்கி அவற்றை குறைக்கும் முறைகளை எழுதுக.

56. ஒளிவிலகல் எண் 1·33 உடைய நீரின் மீது 589 nm அலைநீளமுடைய ஒற்றை நிற ஒளி படுகிறது. நீரினுள் ஒளியின் திசைவேகம், அதிர்வெண் மற்றும் அலைநீளத்தைக் கணக்கிடுக.

அல்லது

3 m ஆரமுள்ள ஒரு தட்டக் குவிலென்சானது தட்டையான கண்ணாடித் தகட்டின் மீது வைக்கப்பட்டு ஒற்றை நிற ஒளியினால் ஒளியூட்டப்படுகிறது. 8வது கருமை வளையத்தின் ஆரம் 3·6 mm என்றால் ஒளியின் அலைநீளம் என்ன ?

57. X-கதிர்களின் பண்புகளில் எவையேனும் ஐந்தினை எழுதுக.

58. ஒளிமின் விளைவு என்றால் என்ன ? ஒளிமின் உமிழ்தலின் விதிகளைக் கூறுக.

59. ஒளியின் திசைவேகத்தில் 0·900 பங்கு வேகத்தில் செல்லும் புரோட்டான் ஒன்றின் இயக்க ஆற்றலை ஜூல் (Joule) மற்றும் MeV-ல் கணக்கிடுக.

60. சாடி மற்றும் ஃபஜன் ஆகியோரின் கதிரியக்க இடப்பெயர்ச்சி விதிகளை விளக்குக.

61. பல்பயன் மீட்டர், ஓம் மீட்டராக பயன்படுத்துதலை விளக்குக. (பல் பயன் மீட்டர் படம் தேவையில்லை)

62. 10 MHz அதிர்வெண்ணும், 10 mV வீச்சும் கொண்ட சைன் வடிவ ஊர்தி அலை ஒன்று 5 kHz அதிர்வெண்ணும் 6 mV வீச்சும் கொண்ட சைன் வடிவச் சைகை அலையினால் பண்பேற்றம் செய்யப்படுகிறது. பண்பேற்றம் பெற்ற அலையில் உள்ள அதிர்வெண் கூறுகளையும் அவற்றின் வீச்சினையும் காண்க.

பகுதி - IV

குறிப்பு : i) எவையேனும் **நான்கு** வினாக்களுக்கு விரிவான விடையளிக்கவும்.

ii) தேவைப்படும் இடங்களில் படங்கள் வரைக. $4 \times 10 = 40$

63. மின் இருமுனையின் அச்சுக் கோட்டில் உள்ள ஒரு புள்ளியில் மின்புலத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.

64. மின்னோட்டம் பாயும் இரு நேரான நீண்ட இணைக்கடத்திகளுக்கு இடையே ஏற்படும் விசைக்கான கோவையைப் பெறுக. இதிலிருந்து ஆம்பியரை வரையறு.

65. ஒருகட்ட *a.c.* மின்னியற்றின் தத்துவம், அமைப்பு மற்றும் வேலை செய்யும் விதத்தை விவரி.

66. யங் இரட்டைப்பிளவு ஆய்வில் குறுக்கீட்டு விளைவால் ஏற்படும் பட்டையின் அகலத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.

67. ஆற்றல் மட்டப்படத்துடன் He-Ne லேசரின் செயல்பாட்டினை விளக்குக.

68. கெய்கர்-முல்லர் எண்ணியின் அமைப்பையும் செயல்பாட்டையும் விளக்குக.

69. ஒருகட்ட CE பெருக்கியின் செயல்பாட்டை சுற்றுப்படத்துடன் விளக்குக. அதிர்வெண் உணர்திறன் வரைகோடு வரைந்து அதன் முடிவுகளை விவாதி.

70. கட்டப்படத்தின் உதவியுடன் கலக்கிப் பிரிக்கும் AM ஏற்பியின் (Superheterodyne AM receiver) செயல்பாட்டினை விளக்குக.