B

Register Number | | | | | | |

Part III

இயற்பியல் / PHYSICS

(New Syllabus)

(Tamil Version)

நேரம் : 3 மணி] [மொத்த மதிப்பெண்கள் : 150

பகுதி - I

குறிப்பு : i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

ii) சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 1 மதிப்பெண். $30 \times 1 = 30$

1. டேன்ஜன்ட் கால்வனாமீட்டரின் சுருக்கக் கூற்றெண்ணின் அலகு

அ) அலகு இல்லை ஆ) டெஸ்லா

இ) ஆம்பியர் ஈ) ஆம்பியர் /டிகிரி.

2. ஒரு கால்வனாமீட்டரை வோல்ட் மீட்டராக மாற்ற

அ) குறைந்த மின்தடையை தொடரில் இணைக்க வேண்டும்

ஆ) உயர் மின்தடையை பக்க இணைப்பில் இணைக்க வேண்டும்

இ) உயர் மின்தடையை தொடரில் இணைக்க வேண்டும்

ஈ) குறைந்த மின்தடையை பக்க இணைப்பில் இணைக்க வேண்டும்.

3. மின்காந்த தூண்டல் பயன்படுத்தப்படாதது

அ) மின்மாற்றி ஆ) அறை சூடேற்றி

இ) A.C. மின்னியற்றி ஈ) அடைப்புச் சுருள்.

4. பரப்பு வெக்டர் $\vec{A}$ க்கும் அதன் சமதளம் A க்கும் இடையேயுள்ள கோமணம்

அ) π ஆ) 2π

இ) $\frac{\pi}{2}$ ஈ) சுழி.

[Turn over

5. ஒரு கம்பிச் சுருளுடன் தொடர்புடைய காந்தப் பாயம் மாறும் வீதம் 1 வெபர்/நிமிடம் எனில் தூண்டப்படும் மின்னியக்கு விசை (e.m.f)

அ) 1 V
ஆ) $\frac{1}{60}$ V
இ) 60 V
ஈ) 0·60 V.

6. ரூபி தண்டில் உள்ள குரோமிய அயனிகள்

அ) சிவப்பு ஒளியை உட்கவரும்
ஆ) நீல ஒளியை உட்கவரும்
இ) பச்சை ஒளியை உட்கவரும்
ஈ) பச்சை ஒளியை உமிழும்.

7. சோடிய ஆவி விளக்கு உமிழும் D_1 , D_2 வரிகளின் அலைநீளம்

அ) 589·6 nm, 589 nm
ஆ) 589 nm , 589·6 nm
இ) 589·3 nm, 589 nm
ஈ) 589 nm, 589·3 nm.

8. ஒரு கூலிட்ஜ் குழாயிலிருந்து உற்பத்தியாகும் X - கதிரின் சிறும அலைநீளம் 0·62 Å எனில் செயல்படு மின்னழுத்தம்

அ) 20 kV
ஆ) 0·2 kV
இ) 2 kV
ஈ) 10 kV.

9. அலை எண் என்பது

அ) ஒரு வினாடியில் உருவாகும் அலைகளின் எண்ணிக்கை
ஆ) ஒரு மீட்டர் தூரத்தில் உள்ள அலைகளின் எண்ணிக்கை
இ) 3×10^8 m தூரத்தில் உள்ள அலைகளின் எண்ணிக்கை
ஈ) λ மீட்டர் தூரத்தில் உள்ள அலைகளின் எண்ணிக்கை.

10. ஒளியின் அதிர்வெண் பயன்தொடக்க அதிர்வெண்ணிற்குச் சமமாக இருக்கும்போது நிறுத்து மின்னழுத்தத்தின் மதிப்பு

அ) பெருமம்
ஆ) சுழி
இ) சிறுமம்
ஈ) முடிவிலி.

11. ஜெர்மானியத்தின் விலக்கப்பட்ட இடைவெளியின் ஆற்றல் அளவு

அ) 1·1 eV
ஆ) 0·7 eV
இ) 0·3 eV
ஈ) 10 eV.

12. $\overline{ABC}$ என்ற பூலியன் சமன்பாட்டின் எளிமையாக்கம்

அ) $AB + \overline{C}$
ஆ) $\overline{A} . \overline{B} . C$
இ) $AB + BC + CA$
ஈ) $\overline{A} + \overline{B} + \overline{C}$.

13. அலையியற்றிக்கான நிபந்தனை

அ) $A\beta = 0$
ஆ) $A = \frac{1}{\beta}$
இ) $A\beta = \infty$
ஈ) $A + \beta = 0$.

14. உயர் அதிர்வெண் அலைகள் பின்பற்றுவது

அ) தரைஅலை பரவலை
ஆ) பார்வைக் கோட்டின் திசையை
இ) அயனி மண்டலப் பரவலை
ஈ) புவியின் வளைவை.

15. தொலைக்காட்சியில் மறைப்புத் துடிப்பு அளிக்கப்படுவது

அ) கிடைத்தளத் தகடுகளுக்கு
ஆ) செங்குத்துத் தகடுகளுக்கு
இ) கட்டுப்படுத்தும் கிரிடுக்கு (Grid)
ஈ) இழைக்கு.

16. மின்புலப் பாயத்தின் அலகு

அ) $Nm^2 C^{-1}$
ஆ) $Nm^{-2} C^{-1}$
இ) $Nm^2 C$
ஈ) $Nm^{-2} C$.

17. சீரான மின்புலத்தில், புலத்திற்கு இணையாக, மின் இருமுனை ஒன்றினை, அதன் அச்சு அமையுமாறு வைத்தால், அது உணர்வது

அ) விளைவு விசையை மட்டும்
ஆ) விளைவு விசையும் அல்ல, திருப்பு விசையும் அல்ல
இ) விளைவு விசை மற்றும் திருப்பு விசை இரண்டையும்
ஈ) திருப்பு விசையை மட்டும்.

18. மின்புலத்தில் உள்ள ஒரு புள்ளியிலிருந்து மற்றொன்றிற்கு 4 μC மின்னூட்டத்தை எடுத்துச் செல்ல செய்யப்படும் வேலை 0·012 J எனில் அப்புள்ளிகளுக்கு இடையேயான மின்னழுத்த வேறுபாடு

அ) 3000 V
ஆ) 6000 V
இ) 30 V
ஈ) 48×10^3 V.

19. ஒவ்வொன்றும் மின்னூட்ட அடர்த்தி 'σ' கொண்ட இரு வேறின மின்னூட்டம் பெற்ற உலோகத் தகடுகளுக்கு வெளியே உள்ள புள்ளியில் மின்புலம்

அ) $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$
ஆ) $\frac{-\sigma}{2\epsilon_0}$
இ) $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$
ஈ) சுழி.

20. 10 செ.மீ. நீளம் கொண்ட உலோகக் கம்பியின் மின்தடை 2 Ω. இது 50 செ.மீ. நீளமுடைய கம்பியாக சீராக நீட்டப்படுகிறது எனில், மின்தடையின் மதிப்பு

அ) 25 Ω
ஆ) 10 Ω
இ) 5 Ω
ஈ) 50 Ω .

21. ஒரு சுழற்சியில் (Cycle) பயன்படுத்தப்படும் ஓர் a.c.மின்சுற்றின் சராசரி திறன் என்பது

அ) $E_{rms} I_{rms}$ ஆ) $E_{rms} I_{rms} \cos \phi$

இ) $E_{rms} I_{rms} \sin \phi$ ஈ) $E_0 I_0 \cos \phi$.

22. மின்காந்த அலைகள் இருப்பதை ஆய்வின் மூலம் உறுதி செய்தவர்

அ) ஹெர்ட்ஸ் ஆ) மாக்ஸ்வெல்

இ) ஹைஜென்ஸ் ஈ) ஃபிளாங்க்.

23. நியூட்டன் வளையத் தொகுதியில் கண்ணாடித் தட்டுக்கும் தட்டக் குவிலென்சுக்கும் இடையில் ஒரு துளி நீர் வைக்கப்பட்டால் வளையத் தொகுதி

அ) சுருங்கும் ஆ) விரிவடையும்

இ) மாறாது ஈ) முதலில் விரிவடையும், பின்பு சுருங்கும்.

24. ஓர் ஒளிக்கற்றை கண்ணாடித் தளத்தில் தளவிளைவுக் கோணமாகிய 57·5° படுகோணத்தில் விழும்போது, படு கதிருக்கும், எதிரொளிப்புக் கதிருக்கும் இடையே உள்ள கோணம்,

அ) 57·5° ஆ) 32·5°

இ) 115° ஈ) 90°.

25. தளவிளைவுறா ஒளி ஒரு டூர்மலைன் படிகத்தின் வழியே செல்கிறது. படிகத்திலிருந்து வெளிப்படும் கதிர் ஒரு பகுப்பான் வழியே செலுத்தப்படுகிறது. பகுப்பானை 90° சுழற்றும் போது, ஒளியின் செறிவு

அ) சீராக பொலிவாக உள்ளது

ஆ) சீராக கருமையாக உள்ளது

இ) பெருமத்திற்கும் சிறுமத்திற்கும் இடையே வேறுபடுகிறது

ஈ) பெருமத்திற்கும் சுழிக்கும் இடையே வேறுபடுகிறது.

26. ஹைட்ரஜன் அணுவில் மூன்றாவது போர் பாதையின் (Bohr orbit) ஆரம் 'r' எனில் இப்பாதையில் எலக்ட்ரானின் டி பிராலி அலைநீளம்,

அ) $\frac{r}{3}$ ஆ) $3r$

இ) $\frac{2\pi r}{3}$ ஈ) $3(2\pi r)$.

27. எந்தத் துகள் பரிமாற்றம் தொடர்ந்து நடைபெறுவதால் அணுக்கரு விசை தோன்றுகிறது ?

அ) லெப்டான்கள் ஆ) மீசான்கள்

இ) ஹைப்பரான்கள் ஈ) ஃபோட்டான்கள்.

28. கீழ்க்காணும் அணுக்கரு வினையில்

$$_{7}N^{14} + _{0}n^{1} \rightarrow X + _{1}H^{1}$$

தனிமம் X என்பது,

அ) $_{6}N^{14}$ ஆ) $_{6}C^{14}$

இ) $_{6}O^{14}$ ஈ) $_{7}C^{13}$.

29. கதிரியக்கத் தனிமம் ஒன்று தொடக்க அளவில் $\frac{1}{e}$ மடங்காகக் குறைய எடுத்துக் கொள்ளும் காலம்

அ) அரை ஆயுட்காலம் ஆ) சராசரி ஆயுட்காலம்

இ) $\frac{\text{அரை ஆயுட்காலம்}}{2}$ ஈ) சராசரி ஆயுட்காலத்தின் இரு மடங்கு.

30. கீழ்க்காணும் துகள்களில் எது லெப்டான் ஆகும் ?

அ) எலக்ட்ரான் ஆ) புரோட்டான்

இ) நியூட்ரான் ஈ) π-மீசான்.

பகுதி - II

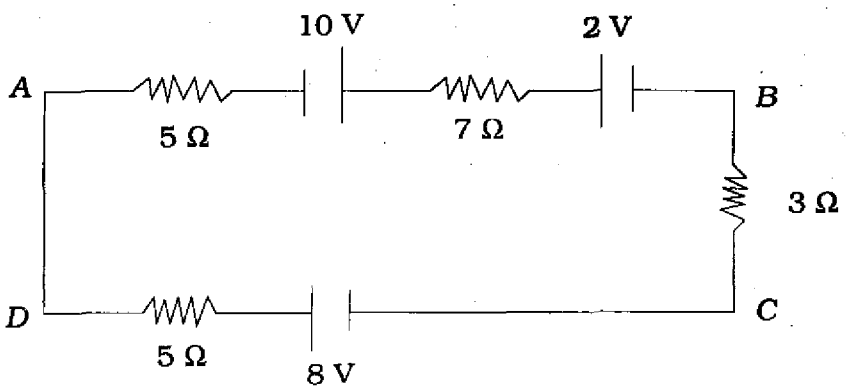
குறிப்பு : எவையேனும் *பதினைந்து* வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். 15 × 3 = 45

31. கூலும் விதியின் அடிப்படையில் 'கூலும்' என்பதனை வரையறு.

32. மின்னலின்போது ஒரு மரத்தினடியில் நிற்பதைவிட ஒரு மோட்டார் வாகனத்தின் (car) உள்ளே இருப்பது பாதுகாப்பானது. ஏன் ?

33. ஓமின் விதியைக் கூறுக.

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



35. ஃபாரடேயின் மின்னாற்பகுத்தல் விதிகளைக் கூறுக.

36. பெல்டியர் விளைவு, ஜூல் வெப்ப விளைவு இவற்றிற்கான வேறுபாடுகள் ஏதேனும் இரண்டினைத் தருக.

37. ஒரு சுருளில் 4 A மின்னோட்டம் 0·5 s காலத்தில் 8 A ஆக மாறும் போது மற்றொரு சுருளில் 50 mV மின்னியக்கு விசை தூண்டப்படுகிறது எனில் அவ்விரு சுருள்களுக்கிடையே உள்ள பரிமாற்று மின்தூண்டல் எண்ணைக் கணக்கிடுக.

38. தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசையை தோற்றுவிக்கும் முறைகள் யாவை ?

39. வெளிவிடு நிறமாலை, உட்கவர் நிறமாலை என்றால் என்ன ?

40. தளவிளைவு மானியில் (Polarimeter) 60 c.c. சர்க்கரைக் கரைசல் 300 மி.மீ. நீளம் கொண்ட சோதனைக் குழாயினுள் வைக்கப்படும் போது 9° சுழற்றப்படுகிறது. சுழற்சித் திறன் 60° எனில் கரைசலில் உள்ள சர்க்கரையின் அளவு என்ன ?

41. லேசர் செயலைப் பெற வேண்டிய நிபந்தனைகளை எழுதுக.

42. ஒரு படிகத்தின் (Crystal) X-கதிர் விளிம்பு விளைவில் முதலாம் வரிசையின் சாய்கோணம் 6° 27′. X-கதிரின் அலைநீளம் 0·58 Å, என்றால் இரு பிளவுறு தளங்களுக்கிடையேயான தொலைவு காண்க.

43. எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியின் வரம்புகள் (Limitations) யாவை ?

44. α- சிதைவு என்றால் என்ன ? ஓர் எடுத்துக்காட்டு தருக.

45. சோடி உருவாதல் மற்றும் பருப்பொருள் அழிதல் என்றால் என்ன ?

46. உள்ளார்ந்த குறைக்கடத்தி என்பது யாது ? இரண்டு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.

47. பின்னோட்டம் கொடுக்கப்படாத நிலையில் ஒரு பெருக்கியின் பெருக்கம் 100. நேராக்கப் பின்னூட்டம் கொடுக்கப்படும் பொழுது பெருக்கம் 200 எனில், பின்னூட்டத் தகவு கணக்கிடுக.

48. NPN டிரான்சிஸ்டரின் பொது உமிழ்ப்பான் (CE) மின்சுற்றமைப்பு படம் வரைக.

49. தொகுப்புச் சுற்றின் ஏதேனும் மூன்று பயன்களைக் குறிப்பிடுக.

50. வீச்சுப் பண்பேற்றத்தின் பண்பேற்ற எண்ணை வரையறு.

பகுதி - III

குறிப்பு : i) வினா எண் 60 க்கு, கண்டிப்பாக விடையளிக்க வேண்டும்.

ii) மீதமுள்ள 11 வினாக்களில் எவையேனும் 6 வினாக்களுக்கு விடையளிக்க வேண்டும்.

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

51. ஓர் இணைத்தட்டு மின்தேக்கியின், தகடுகளின் பரப்பு 200 செ.மீ ^{2}. அவ்விரு தட்டுகளும் 1 மி.மீ. இடைவெளியில் பிரித்து வைக்கப்பட்டுள்ளன எனில் (i) மின்தேக்கிக்கு 1 nC மின்னூட்டம் அளிக்கப்படும் போது, தகடுகளுக்கு இடையேயான மின்னழுத்த வேறுபாடு. (ii) அதே மின்னூட்டத்திற்கு (1 nC) இடைத் தொலைவு 2 மி.மீ. அதிகரிக்கப்பட்டால் புதிய மின்னழுத்த வேறுபாடு (iii) தகடுகளுக்கிடையே மின்புலம் ஆகியவற்றைக் கணக்கிடுக.

52. 'இயக்க எண்' வரையறு. மின்னோட்டத்திற்கும் இழுப்பு திசைவேகத்திற்கும் இடையே உள்ள தொடர்பினைப் பெறுக.

53. வீட்ஸ்டோன் சமனச் சுற்றில் (Wheatstone bridge) சமநிலைக்கான நிபந்தனையைப் பெறுக.

54. 100 சுற்றுகளும், 20 செ.மீ. ஆரமும் கொண்ட கம்பிச்சுருள் வழியே 5 A. மின்னோட்டம் பாய்கிறது. 20 செ.மீ. தொலைவில் காந்தத் தூண்டலின் மதிப்பினைக் கணக்கிடுக.

55. மின்தூண்டி மட்டுமே உடைய a.c. சுற்றில் மின்னோட்டத்திற்கும் மின்னழுத்தத்திற்கும் இடையேயான கட்டத் தொடர்பினைப் பெறுக.(வரைபடம் தேவையில்லை).

56. தட்டடுக்கு பற்றி குறிப்பு வரைக.

57. ஹைட்ரஜன் அணுவின் நிறமாலை வரிசைகளை படமில்லாமல் விவரி.

58. ஒளிமின் விளைவிற்கான ஐன்ஸ்டீன் சமன்பாட்டினை பெறுக.

59. பிட்ஸ்ஜெரால்டு - லொரன்ட்ஸ் குறுக்கத்தினை ஓர் எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

60. தொல்பொருளியல் கூடத்தில் இருந்து பெறப்பட்ட ஒரு எலும்புத் துண்டு நிமிடத்திற்கு 15 சிதைவுகளைத் (Counts) தருகின்றது. அதே போன்ற புதிய எலும்பு ஒன்று நிமிடத்திற்கு 19 சிதைவுகளைத் (Counts) தருகிறது. மாதிரியின் (Sample) வயதைக் கணக்கிடுக. ($T_{1/2}$ = 5570 ஆண்டுகள்).

அல்லது

1 கி.கி. அளவுள்ள $_{92}U^{235}$ பிளவுறும் போது வெளிப்படும் ஆற்றலைக் கணக்கிடுக. ஒரு பிளவுக்கான ஆற்றல் 200 MeV எனக் கொள்க. அவகாட்ரோ எண் = $6{\cdot}023 \times 10^{23}$. உனது விடையை கிலோ வாட் மணியிலும் தருக.

61. டீ மார்கன் தேற்றங்களைக் கூறி நிறுவுக.

62. இலக்க முறைத் தகவல் தொடர்பு அமைப்பின் சிறப்புகள் மற்றும் குறைபாடுகள் யாவை ?

பகுதி - IV

குறிப்பு : i) எவையேனும் 4 வினாக்களுக்கு விரிவாக விடையளிக்கவும்.
ii) தேவைப்படும் இடங்களில் படங்கள் வரைக. $4 \times 10 = 40$

63. மின் இருமுனை என்றால் என்ன ? மின் இருமுனையின் அச்சுக் கோட்டில் ஒரு புள்ளியில் இருக்கும் மின் புலத்திற்கான கோவையை வருவி.

64. பயட் - சவார்ட் விதியினைப் பயன்படுத்தி மின்னோட்டம் பாயும் நீண்ட நேரான ஈறிலா நேர்க்கடத்தியால் ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் காந்தத் தூண்டலின் மதிப்பிற்கான கோவையைப் பெறுக.

65. மின்மாற்றியின் தத்துவம், அமைப்பு மற்றும் கொள்கையை விளக்குக. (படம் தேவையில்லை). மின்மாற்றியின் பயனுறு திறன் வரையறு. மின்மாற்றியில் ஏற்படும் திறன் இழப்புகளைக் குறிப்பிடுக.

66. அலைக் கொள்கையைப் பயன்படுத்தி முழு அக எதிரொளிப்பை விளக்குக.

67. போரின் (Bhor) எடுகோள்களைக் கூறுக. ஹைட்ரஜன் அணுவில் n -வது பாதையின் ஆரத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.

68. அணுக்கரு உலை என்றால் என்ன ? (i) தணிப்பான், (ii) கட்டுப்படுத்தும் தண்டு மற்றும் (iii) நியூட்ரான் எதிரொளிப்பான் ஆகியவற்றின் செயல்பாட்டினை விளக்குக. (படம் தேவையில்லை). அணுக்கரு உலையின் பயன்களைக் குறிப்பிடுக.

69. திருத்துதல் என்றால் என்ன ? சமனச்சுற்று அலைத் திருத்தி செயல்படுவதை தேவையான அலை வடிவங்களுடன் விளக்குக.

70. கருப்பு - வெள்ளை தொலைக்காட்சி ஏற்பி செயல்படும் விதத்தினை கட்ட விளக்கப் படத்தின் உதவியுடன் விளக்குக.