B

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.

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

1. ஒரு வெப்ப மின்னிரட்டையில் குளிர்சந்தியின் வெப்பநிலை 20°C, புரட்டு வெப்பநிலை 600°C எனில், திருப்பு வெப்பநிலையானது

அ) 310°C ஆ) 320°C

இ) 300°C ஈ) 315°C.

2. டேஞ்சன்ட் கால்வனாமீட்டர் ஒன்றில் 1 A மின்னோட்டம் 30° விலக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது. 60° விலக்கத்தை ஏற்படுத்தத் தேவையான மின்னோட்டம்

அ) 3 A ஆ) 2 A

இ) $\sqrt{3}$ A ஈ) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ A.

3. மின்னியற்றி விதி எனப்படுவது

அ) ஃபிளெமிங் இடது கை விதி

ஆ) ஃபிளெமிங் வலது கை விதி

இ) மேக்ஸ்வெல்லின் வலக்கை திருகு விதி

ஈ) வலது உள்ளங்கை விதி.

[Turn over

4. மின் அனுப்பீட்டுக் கம்பிகளில் ஏற்படும் திறன் இழப்பு எப்பொழுது குறைவாக இருக்கும் ?

அ) மின்னழுத்தம் குறைவாகவும் மின்னோட்டம் அதிகமாகவும் உள்ளபோது

ஆ) மின்னழுத்தம் மற்றும் மின்னோட்டம் இரண்டும் அதிகமாக உள்ளபோது

இ) மின்னழுத்தம் அதிகமாகவும் மின்னோட்டம் குறைவாகவும் உள்ளபோது

ஈ) மின்னழுத்தம் மற்றும் மின்னோட்டம் இரண்டும் குறைவாக உளளபோது.

5. a.c. மின்சுற்று ஒன்றில் $I = I_0 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ என்ற மின்னோட்டமானது $e = E_0 \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ என்ற மின்னியக்கு விசையை விட எந்த கட்ட அளவில் பின்தங்கி உள்ளது ?

அ) 0 ஆ) $\frac{\pi}{4}$

இ) $\frac{\pi}{2}$ ஈ) π

6. சாமர்பெல்டு அணு மாதிரியில் கொடுக்கப்பட்ட n மதிப்பிற்கு, l பெறும் மதிப்புகளின் எண்ணிக்கை

அ) n ஆ) $n + 1$

இ) $n - 1$ ஈ) $2n + 1$.

7. ஹைட்ரஜன் அணுவிற்கான முதல் மூன்று போர் சுற்றுப்பாதைகள் உள்ளடக்கிய பரப்புகளின் தகவு

அ) 1 : 2 : 3 ஆ) 1 : 8 : 27

இ) 1 : 4 : 9 ஈ) 1 : 16 : 81.

8. ஹைட்ரஜன் அணுவில் பின்வரும் பெயர்வுகளில் எதில் பெரும அலைநீளம் கொண்ட நிறமாலை வரி தோன்றும் ?

அ) $2 \rightarrow 1$ ஆ) $3 \rightarrow 2$

இ) $4 \rightarrow 3$ ஈ) $5 \rightarrow 4$.

9. ஹோலோகிராபி முறையில் பின்வருவனவற்றுள் எவை புகைப்படச்சுருளில் பதிக்கப்படும் ?

அ) அதிர்வெண் மற்றும் வீச்சு

ஆ) கட்டநிலை மற்றும் அதிர்வெண்

இ) கட்டநிலை மற்றும் வீச்சு

ஈ) அதிர்வெண் மட்டும்.

10. பயன் தொடக்க அதிர்வெண்ணில் ஒளி எலக்ட்ரான்களின் திசைவேகம்

அ) பெருமம் ஆ) சிறுமம்

இ) முடிவிலி ஈ) சுழி.

11. சிலிக்கானின் விலக்கப்பட்ட இடைவெளியின் ஆற்றல் அளவு

அ) 0·7 eV ஆ) 0·4 eV

இ) 1·1 eV ஈ) 10 eV.

12. ஒரு கட்ட *CE* பெருக்கியின் நடுத்தர அதிர்வெண்ணில், மின்னழுத்தப் பெருக்கம் 10. உயர்வெட்டு அதிர்வெண்ணில், மின்னழுத்தப் பெருக்கம்

அ) 10 ஆ) 14·14

இ) 7·07 ஈ) 20.

13. கொடுக்கப்பட்ட அமைப்பின் லாஜிக் செயல்பாட்டுக்குரிய கேட்

அ) AND கேட் ஆ) OR கேட்

இ) NAND கேட் ஈ) EX-OR கேட்.

14. ரேடியோ அலைகள் அயனியாக்கப்பட்ட பகுதியுடன் வெவ்வேறு இடங்களில் விலகல் அடைந்து புவியை அடையும்போது எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது ?

அ) தரை அலை ஆ) வான் அலை

இ) வெளி அலை ஈ) மைக்ரோ அலை.

15. ஒளி இழைகள் வழியாக ஒளிச் சைகைகளை அனுப்பப் பயன்படும் தத்துவம்

அ) ஒளிவிலகல் ஆ) விளிம்பு விளைவு

இ) தள விளைவு ஈ) முழு அக எதிரொளிப்பு.

16. மின்புலச் செறிவின் அலகு

அ) NC^{-2} ஆ) NC

இ) Vm^{-1} ஈ) Vm.

17. a பக்கம் கொண்ட சதுரத்தின் நான்கு மூலைகள் A, B, C மற்றும் D க்களில் முறையே மின்னூட்டங்கள் $+q, +q, -q$ மற்றும் $-q$ வைக்கப்பட்டுள்ளன. சதுரத்தின் மையம் O வில் மின்னழுத்தமானது

அ) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q}{a}$ ஆ) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{2q}{a}$

இ) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{4q}{a}$ ஈ) சுழி.

18. வெற்றிடத்தின் விடுதிறன் மதிப்பு

அ) $8{\cdot}854 \times 10^{12}\ C^2 N^{-1} m^{-2}$ ஆ) $9 \times 10^9\ C^2 N^{-1} m^{-2}$

இ) $\frac{1}{9 \times 10^9}\ C^2 N^{-1} m^{-2}$ ஈ) $\frac{1}{4\pi \times 9 \times 10^9}\ C^2 N^{-1} m^{-2}$.

19. மின்னல் கடத்திகளில் பயன்படுத்தப்படும் தத்துவம்

அ) ஒளிவட்ட மின்னிறக்கம் ஆ) பரிமாற்று மின்தூண்டல்

இ) தன் மின்தூண்டல் ஈ) மின்காந்தத் தூண்டல்.

20. தாமிரக் கம்பியொன்றின் மின்தடை R. அதன் நீளம் இருமடங்காக்கப்படும்போது, மின்தடை எண்

அ) இருமடங்காகும் ஆ) பாதியாகும்

இ) நான்கு மடங்காகும் ஈ) மாறுபடாது.

21. ஏற்று மின்மாற்றியில் உள்ளீடு மின்னழுத்தம் 220 V மற்றும் வெளியீடு மின்னழுத்தம் 11 kV எனில், முதன்மை மற்றும் துணைச் சுருள்களில் உள்ள சுற்றுக்களின் தகவு

அ) 50 : 1 ஆ) 1 : 50

இ) 25 : 1 ஈ) 1 : 25.

22. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது மின்காந்த அலை இல்லை ?

அ) X-கதிர்கள் ஆ) காமா கதிர்கள்

இ) $U - V$ கதிர்கள் (புற ஊதா கதிர்கள்) ஈ) β-கதிர்கள் (பீட்டா கதிர்கள்).

23. C என்பது வெற்றிடத்தில் ஒளியின் திசைவேகம் எனில், ஒளிவிலகல் எண் μ மதிப்புடைய ஊடகத்தின் ஒளியின் திசைவேகம்

அ) μC ஆ) $\frac{C}{\mu}$

இ) $\frac{\mu}{C}$ ஈ) $\frac{1}{\mu C}$.

24. அடர்வு மிகு ஊடகத்திலிருந்து அடர்வு குறை ஊடகத்தினுள் ஓர் ஒளிக்கற்றை செல்லும்போது, 45° படுகோணத்தில், விலகு கதிர் ஊடகங்களை பிரிக்கும் தளத்தின் வழியே செல்கிறது. அடர்மிகு ஊடகத்தின் ஒளி விலகல் எண்

அ) $\frac{3}{2}$ ஆ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

இ) $\sqrt{2}$ ஈ) 2.

25. கீழ் காண்பவற்றுள் ஒரச்சு படிகம் எது ?

அ) மைக்கா ஆ) அரகநைட்

இ) புட்பராகம் ஈ) குவார்ட்ஸ்.

26. சிறப்பு சார்பியல் கொள்கையின்படி அனைத்துக் குறிப்பாயங்களிலும் மாறிலியாக இருப்பது

அ) நிறை ஆ) நீளம்

இ) காலம் ஈ) ஒளியின் திசைவேகம்.

27. 1 amu ன் மதிப்பு

அ) 931 eV ஆ) கார்பன் அணுவின் நிறை

இ) ஒரு புரோட்டானின் நிறை ஈ) $1{\cdot}66 \times 10^{-27}$ kg.

28. பெரும ஊடுருவும் திறன் கொண்டவை

அ) α-துகள்கள் ஆ) β-துகள்கள்

இ) காமாக் கதிர்கள் ஈ) புரோட்டான்கள்.

29. கீழ்க்காணும் அணுக்கரு வினையில்

$$_{13}Al^{27} + {}_{2}He^{4} \rightarrow X + {}_{0}n^{1}$$

தனிமம் X என்பது

அ) $_{15}Si^{30}$ ஆ) $_{15}P^{30}$

இ) $_{15}S^{30}$ ஈ) $_{15}Si^{29}$.

30. குவார்க் மாதிரியின் அடிப்படையில் நியூட்ரான் எவ்வாறு குறிப்பிடப்படுகின்றது ?

அ) uud ஆ) udd

இ) udd' ஈ) $u'du$.

பகுதி - II

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

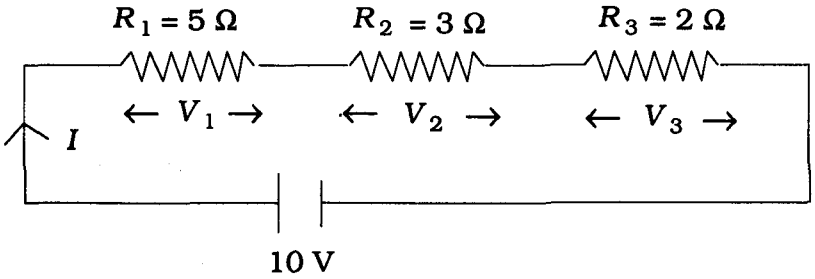
31. நிலை மின்னியலில் காஸ் விதியைக் கூறுக.

32. மின்முனைவாக்கல் என்றால் என்ன ?

33. எலக்ட்ரான்களின் இயக்க எண் வரையறு. அதன் அலகினை எழுதுக.

34. மீக்கடத்திகளின் ஏதேனும் மூன்று பயன்களைக் கூறுக.

35. படத்தில் காட்டியுள்ளபடி மூன்று மின்தடையாக்கிகள் 10 V மின்னழுத்த வேறுபாட்டுடன் தொடராக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு மின்தடையாக்கிக்கும் இடைப்பட்ட மின்னழுத்த வேறுபாடுகளைக் கணக்கிடுக.



36. சைக்ளோட்ரானின் வரம்புகளைக் குறிப்பிடுக.

37. தரக் காரணி என்பதனை வரையறு.

38. ஒரு விமானத்தின் இறக்கையின் முனைகளுக்கிடையே உள்ள தூரம் 10 m. இது வடக்கு நோக்கி 720 km/hr என்ற திசைவேகத்தில் பறக்கிறது. புவிகாந்தப் புலத்தின் செங்குத்து கூறு அவ்விடத்தில் 3×10^{-5} T எனில், இறக்கையின் முனைகளுக்கு இடையே தூண்டப்படும் மின்னியக்கு விசையைக் கணக்கிடுக.

39. பட்டை வெளிவிடு நிறமாலை என்றால் என்ன ? ஓர் எடுத்துக்காட்டு தருக.

40. மெல்லிய காற்றேட்டின் மீது 6000 Å அலை நீளமுடைய ஒளி குத்தாகப்படும்போது, இரு புள்ளிகளுக்கு இடையே 6 கருமை பட்டைகள் உருவாகின்றன. காற்றேட்டின் தடிமனைக் கணக்கிடுக.

41. லேசரின் சிறப்பியல்புகள் யாவை ?

42. ஹைட்ரஜன் அணுவின் ரிட்பர்க் மாறிலி $1{\cdot}097 \times 10^{7}\ m^{-1}$. ஹைட்ரஜன் நிறமாலையில் லைமன் வரிசையின், மிகக் குறைந்த அலைநீளம் கொண்ட நிறமாலை வரியின் அலை நீளத்தைக் கணக்கிடுக.

43. நிலைம மற்றும் நிலைமாற்ற குறிப்பாயங்கள் என்பவை யாவை ?

44. பிணைப்பு ஆற்றல் வளைகோட்டிலிருந்து பெறப்படும் ஏதேனும் மூன்று முடிவுகளை எழுதுக.

45. கியூரி - வரையறு.

46. NPN டிரான்சிஸ்டரின் பொது உமிழ்ப்பான் சுற்றுக்கான (CE) சுற்றுபடம் வரைக.

47. செனர் முறிவுநிலை என்றால் என்ன ?

48. மின்னூட்டம் கொடுக்கப்படாத நிலையில் பெருக்கி ஒன்றின் மின்னழுத்தப் பெருக்கம் 100. மின்னூட்டத் தகவு $\beta = 0{\cdot}1$ கொண்ட எதிர் குறி மின்னூட்டம் செலுத்தப்படுகிறது. மின்னூட்டம் உள்ள போது பெருக்கியின் மின்னழுத்தப் பெருக்கம் கணக்கிடுக.

49. தொகுப்புச் சுற்றின் (IC) ஏதேனும் மூன்று நற்பயன்களைக் குறிப்பிடுக.

50. தொலை நகலி (Fax) என்பது யாது ? அதன் பயனைக் குறிப்பிடுக.

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. ஒவ்வொன்றும் 9 pf மின்தேக்குத் திறன் கொண்ட மூன்று மின்தேக்கிகள் தொடரிணைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. (i) தொகுப்பின் மொத்த மின்தேக்குத் திறன் யாது ? (ii) தொகுப்பானது 120 V மூலத்துடன் இணைக்கப்படும்போது ஒவ்வொரு மின்தேக்கியின் இடையேயும் உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு யாது ?

52. இரண்டு அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட மின்தடையாக்கிகள் பக்க இணைப்பில் உள்ளபோது, அவற்றின் தொகுபயன் மின்தடைக்கான கோவையைப் பெறுக.

53. வீட்ஸ்டன் சமனச்சுற்றில் சமநிலைக்கான நிபந்தனையைப் பெறுக.

54. 100 சுற்றுகளும் 20 செ.மீ. ஆரமும் கொண்ட கம்பிச்சுருள் வழியே 5 A மின்னோட்டம் பாய்கிறது. கம்பிச்சுருளின் அச்சின் மீது அதன் மையத்திலிருந்து 20 செ.மீ. தொலைவில் காந்தத் தூண்டலின் மதிப்பினைக் கணக்கிடுக.

55. மின்மாற்றியில் ஏற்படும் திறன் இழப்புகள் யாவை ? அவற்றை எவ்வாறு குறைக்கலாம் ?

56. புரூஸ்டர் விதியை வரையறுத்து நிரூபிக்க.

57. லவே ஆய்வினை விளக்குக. ஆய்வு வலியுறுத்தும் கருத்துகள் யாவை ?

58. ஒளி மின்கலன்களின் ஏதேனும் ஐந்து பயன்களை எழுதுக.

59. பருப்பொருள் அலைகளின் டி பிராலி அலைநீளத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.

60. கதிரியக்கச் செயல்பாடு 1 curie என்றிருக்கும் ரேடியத்தின் ($_{88}Ra^{226}$) நிறை ஏறக்குறைய 1 கிராம் எனக் காட்டுக.

(கொடுக்கப்பட்டவை : $T_{1/2} = 1600$ ஆண்டுகள், 1 curie = $3{\cdot}7 \times 10^{10}$ சிதைவுகள்/வினாடி)

அல்லது

1 kg அளவுள்ள U^{235} பிளவுறும் போது வெளிப்படும் ஆற்றலுக்குச் சமமான ஆற்றலைப் பெற தேவைப்படும் நிலக்கரியின் நிறையைக் கணக்கிடுக.

(கொடுக்கப்பட்டவை : நிலக்கரியின் எரிதலின் வெப்பம் = $33{\cdot}6 \times 10^{6}$ Jkg^{-1}.

U^{235} ஒரு பிளவுக்கான ஆற்றல் = 200 MeV.

1 eV = $1{\cdot}6 \times 10^{-19}$ J. அவகாட்ரோ எண் $N = 6{\cdot}023 \times 10^{23}$)

61. டீ-மார்கன் தேற்றங்களைக் கூறி நிறுவுக.

62. ரேடியோ அலைகளின் வெளி அலை பரவுதல் பற்றி விளக்குக.

பகுதி - IV

குறிப்பு : i) எவையேனும் 4 வினாக்களுக்கு விரிவாக விடையளிக்கவும்.

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

63. மின் இருமுனையினால் ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் மின்னழுத்தத்திற்கான கோவையைப் பெறுக. சிறப்பு நேர்வுகளை விவரி.

64. ஆம்பியரின் சுற்று விதியினை வரையறு. அதனைப் பயன்படுத்தி மின்னோட்டம் பாயும் நீண்ட வரிச்சுருளினால் ஏற்படும் காந்தத்தூண்டலின் மதிப்பினைப் பெறுக.

65. மின்தேக்கி மட்டுமே உள்ள ஒரு மாறுதிசை மின்னோட்டச் சுற்றில், எந்த ஒரு கணத்திலும் செயல்படும் மின்னியக்கு விசை $e = E_0 \sin \omega t$. எந்த ஒரு கணத்திலும் செயல்படும் மின்னோட்டத்திற்கான சமன்பாட்டைப் பெறுக. மின்னோட்டத்திற்கும் மின்னியக்கு விசைக்கும் இடையே ஆன கட்டத் தொடர்பை வரைபடத்தின் மூலம் விளக்குக.

66. யங் இரட்டை பிளவு ஆய்வில் குறுக்கீடு விளைவால் ஏற்படும் பட்டை அகலத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.

67. ரூபி லேசரின் தெளிவான படம் வரைக. அதன் செயல்பாட்டை, ஆற்றல் மட்ட வரைபடத்துடன் விளக்குக.

68. பெயின்பிரிட்ஜ் நிறமாலைமானியின் தத்துவம் மற்றும் அதனைக் கொண்டு ஐசோடோப்புகளின் நிறைகளைக் காணும் முறை ஆகியவற்றை விவரி.

69. சுற்றுப்படம் வரைந்து கால்பிட் அலையியற்றி அமைப்பு மற்றும் செயல்படுதலை விவரி.

70. அலைவீச்சுப் பண்பேற்றத்தின் பகுப்பாய்வு செய்க. அதிர்வெண் நிறமாலையை வரைக.