5030

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. எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி எதனடிப்படையில் செயல்படுகிறது ?

   அ) ஒளிமின் விளைவு ஆ) எலக்ட்ரானின் துகள் பண்பு

   இ) இயங்கும் எலக்ட்ரானின் அலைப் பண்பு ஈ) பருப்பொருளின் இரட்டைப் பண்பு.

2. அணுகுண்டு வெடித்தலில் பயன்படும் தத்துவம்

   அ) கட்டுப்பாடற்ற அணுக்கரு பிளவை வினை

   ஆ) கட்டுப்பாடான அணுக்கரு பிளவை வினை

   இ) அணுக்கரு இணைவு வினை

   ஈ) வெப்ப அணுக்கரு வினை.

3. இரத்த சோகையைக் கண்டறியப் பயன்படுத்துவது

   அ) ${}_{15}P^{31}$ ஆ) ${}_{15}P^{32}$

   இ) ${}_{26}Fe^{59}$ ஈ) ${}_{11}Na^{24}$.

4. ${}_{4}Be^{9} + X \rightarrow {}_{6}C^{12} + {}_{0}n^{1}$ என்ற அணுக்கரு வினையில் X என்பது எதனைக் குறிக்கும் ?

   அ) புரோட்டான் ஆ) α-துகள் (ஆல்பா துகள்)

   இ) எலக்ட்ரான் ஈ) டியூட்ரான்.

5. கீழ்வருவனவற்றுள் எது பாரியான் பிரிவைச் சார்ந்தது ?

அ) ஃபோட்டான் ஆ) எலக்ட்ரான்

இ) பையான் ஈ) புரோட்டான்.

6. ஒரு மின்தடையாக்கி வழியாக பாயும் மாறுதிசை மின்னோட்டத்தின் rms மதிப்பு 5 A. அதன் பெரு மதிப்பு

அ) 3·536 A ஆ) 70·7 A

இ) 7·07 A ஈ) 7 A.

7. ஒரு ஒளியின் அலைநீளம் நான்கு மடங்காகக் குறைந்தால் அதன் சிதறல் அளவு

அ) 16 மடங்கு அதிகரிக்கும் ஆ) 16 மடங்கு குறையும்

இ) 256 மடங்கு அதிகரிக்கும் ஈ) 256 மடங்கு குறையும்.

8. 60° தளவிளைவு கோணத்திற்கான ஒளிவிலகல் எண் என்ன ?

அ) 1·732 ஆ) 1·414

இ) 1·5 ஈ) 1·468.

9. இராமன் விளைவில் ஒரு ஃபோட்டான், கிளர்ச்சியுற்ற நிலையிலுள்ள பொருள் ஒன்றின் மூலக்கூறின் மீது மோதும் பொழுது சிதறலடிக்கப்பட்ட ஃபோட்டான் தோற்றுவிப்பது

அ) ஸ்டோக்ஸ் வரி ஆ) ஆண்டிஸ்டோக்ஸ் வரி

இ) ராலே வரி ஈ) சீமன் வரி.

10. கண்ணாடியின் ஒளிவிலகல் எண் 1·5 கண்ணாடியில் ஒளியின் திசைவேகம்

அ) 2×10^8 ms^{-1} ஆ) $4·5 \times 10^8$ ms^{-1}

இ) 3×10^8 ms^{-1} ஈ) $1·33 \times 10^8$ ms^{-1}.

11. மின்னூட்டம் பெற்றுள்ள உள்ளீடற்ற உலோகப் பந்து ஒன்று, சுழி மின்புலத்தை எப்புள்ளிகளில் தோற்றுவிக்கிறது ?

அ) கோளத்தின் வெளியே

ஆ) அதன் பரப்பின் மேல்

இ) கோளத்தின் உட்புறம்

ஈ) ஆரத்தின் இருமடங்கு தொலைவுக்கு அப்பால்.

12. சமமின்னழுத்தப் பரப்பில் உள்ள இரு புள்ளிகளுக்கு இடையே 500 μC மின்னூட்டத்தை நகர்த்த செய்யப்படும் வேலை

அ) சுழி

ஆ) வரம்புள்ள நேர்க்குறி மதிப்பு

இ) வரம்புள்ள எதிர்க்குறி மதிப்பு

ஈ) முடிவிலி.

13. 1 μF, 2μF மற்றும் 3 μF மின்தேக்குத்திறன் கொண்ட மூன்று மின்தேக்கிகள் தொடர் இணைப்பில் இணைக்கப்பட்டால் அவற்றின் தொகு பயன் மின்தேக்குத்திறன்

அ) 6 μF

ஆ) $\frac{11}{6}$ μF

இ) $\frac{6}{11}$ μF

ஈ) $\frac{1}{6}$ μF.

14. $\vec{p}$ திருப்புத்திறன் கொண்ட ஒரு மின் இருமுனை $\vec{E}$ என்ற செறிவு கொண்ட சீரான மின்புலத்தில் புலத்தின் திசைக்கு θ கோணத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் மீது செயல்படும் திருப்பு விசையானது

அ) $\vec{p}$-யின் திசையில் செயல்படும்

ஆ) $\vec{p}$-க்கு எதிர்திசையில் செயல்படும்

இ) $\vec{E}$-யின் திசையில் செயல்படும்

ஈ) $\vec{p}$ மற்றும் $\vec{E}$ இவற்றை உள்ளடக்கிய தளத்திற்கு செங்குத்து திசையில் செயல்படும்.

15. குறிப்பிட்ட நீளம் கொண்ட தாமிரக் கம்பியின் மின்தடை *R*. அதன் நீளம் இருமடங்காக்கப்படும் போது அதன் மின்தடை எண்

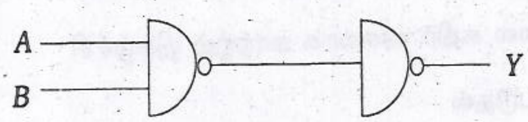
அ) இருமடங்காகும்

ஆ) நான்கில் ஒரு பங்காகும்

இ) நான்கு மடங்காகும்

ஈ) மாறுபடாது.

16. கொடுக்கப்பட்ட அமைப்பின் லாஜிக் செயல்பாட்டுக்குரிய கேட்



அ) AND

ஆ) OR

இ) NAND

ஈ) EXOR.

17. IC 741-ன் ஊசிமுனை அமைப்பில் ஊசி எண் 3 குறிப்பது

அ) புரட்டு உள்ளீடு

ஆ) புரட்டலற்ற உள்ளீடு

இ) $-V_{CC}$

ஈ) வெளியீடு.

18. கடத்திகளில் விலக்கப்பட்ட ஆற்றல் இடைவெளி மதிப்பு

அ) 0·7 eV

ஆ) 1·1 eV

இ) சுழி

ஈ) 3 eV.

19. ஒளி இழைகள் வழியாக ஒளிச் சைகைகளை அனுப்ப பயன்படும் தத்துவம்

அ) முழு அக எதிரொளிப்பு

ஆ) ஒளிவிலகல்

இ) விளிம்பு விளைவு

ஈ) தளவிளைவு.

20. ரேடியோ பரப்பியில் உள்ள RF அலைவரிசை உருவாக்குவது

அ) செவியுணர் சைகைகள்

ஆ) உயர் அதிர்வெண் ஊர்தி அலைகள்

இ) செவியுணர் சைகை மற்றும் உயர் அதிர்வெண் ஊர்தி அலைகள்

ஈ) குறைந்த அதிர்வெண் உடைய ஊர்தி அலைகள்.

21. ஹைட்ரஜன் அணுவின் முதல் மூன்று வட்டப்பாதையின் போர் ஆரங்களின் விகிதம்

அ) $1 : \frac{1}{2} : \frac{1}{3}$

ஆ) 1 : 2 : 3

இ) 1 : 4 : 9

ஈ) 1 : 8 : 27.

22. சாமர்பெல்டு அணுமாதிரியில் முதன்மை குவாண்டம் எண் (n) மூன்றாக ($n = 3$) இருக்கும் பொழுது வட்டப்பாதையைக் குறிக்கும் துணைக்கூடு யாது ?

அ) $3s$

ஆ) $3p$

இ) $3d$

ஈ) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

23. X-கதிர் என்பது

அ) இயக்க ஆற்றலை கதிர் வீசலாக மாற்றும் நிகழ்ச்சி

ஆ) உந்தம் மாற்றப்படுதல்

இ) ஆற்றல் நிறையாக மாற்றமடைதல்

ஈ) மின்னூட்ட அழிவின்மைத் தத்துவம்.

24. ரூபி தண்டில் உள்ள குரோமிய அயனிகள்

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

25. ஒளிமின் விளைவை எதன் அடிப்படையில் விளக்க முடியும் ?

அ) ஒளியின் நுண்துகள் கொள்கை
ஆ) ஒளியின் அலைக் கொள்கை
இ) ஒளியின் மின்காந்தக் கொள்கை
ஈ) ஒளியின் குவாண்டம் கொள்கை.

26. பயட்-சாவர்ட் விதியின் சமன்பாடு

அ) $dB = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{Idl}{r^2}$
ஆ) $\vec{dB} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{Idl \sin \theta}{r^2}$
இ) $\vec{dB} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{\vec{Idl} \times \vec{r}}{r^2}$
ஈ) $\vec{dB} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{\vec{Idl} \times \vec{r}}{r^3}$.

27. ஒரு வெப்ப மின்னிரட்டையில் குளிர்சந்தியின் வெப்பநிலை 20° C திருப்பு வெப்பநிலை 270° C எனில் புரட்டு வெப்பநிலையானது

அ) 520° C
ஆ) 540° C
இ) 500° C
ஈ) 510° C.

28. $0\cdot5\ m^2$ பரப்பளவையும் 10 சுற்றுகளையும் கொண்ட ஒரு கம்பிச்சுருளின் தளம் $0\cdot2\ Wb/m^2$ காந்தப்புலத்திற்கு இணையாக உள்ள போது கம்பிச்சுருளின் வழியே பாயும் காந்தப்பாயம்

அ) 100 Wb
ஆ) 10 Wb
இ) 1 Wb
ஈ) சுழி.

29. நேர்திசை மின்னோட்டத்தை தன் வழியே பாய அனுமதிக்காத கருவி எது ?

அ) மின்தடை
ஆ) மின்தேக்கி
இ) மின்தூண்டி
ஈ) இவை அனைத்தும்.

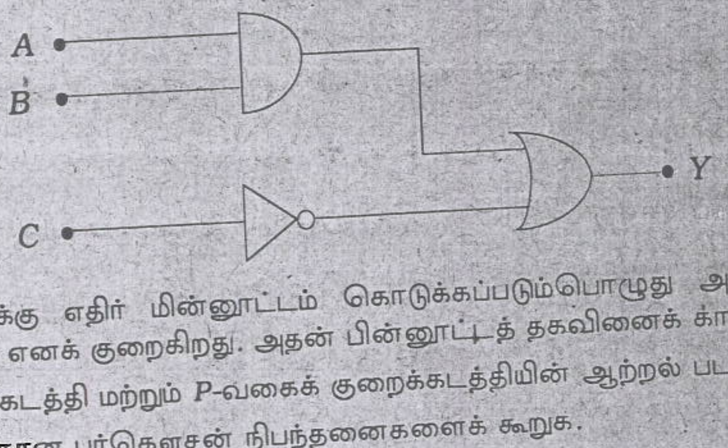
30. கம்பிச் சுருளில் இருந்து புறச்சுற்றுக்கு மின்னோட்டத்தை பாயச் செய்யும் மாறுதிசை மின்னியற்றியின் பாகம்

அ) புலக்காந்தம்
ஆ) பிளவுபட்ட வளையம்
இ) நழுவு வளையங்கள்
ஈ) தூரிகைகள்.

பகுதி - II

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

31. நிலை மின்னியலில் கூறும் விதியைக் கூறுக.
32. இடி மின்னலின் போது ஒரு மரத்தினடியில் நிற்பதை விட ஒரு காரின் உள்ளே இருப்பது பாதுகாப்பானது. ஏன் ?
33. இழுப்புத் திசைவேகம் வரையறு.
34. ஓமின் விதியைக் கூறுக.
35. கடத்தி ஒன்றின் குறுக்கு வெட்டின் வழியே ஒரு வினாடியில் $6{\cdot}25 \times 10^{18}$ எலக்ட்ரான்கள் கடந்து சென்றால் மின்னோட்டத்தைக் கணக்கிடுக. (எலக்ட்ரானின் மின்னூட்டம் $1{\cdot}6 \times 10^{-19}$ C)
36. மின்சார வெப்பமேற்றும் சாதனங்களில், வெப்பத்தை உண்டாக்க பயன்படுத்தப்படும் உலோகக் கலவையினால் ஆன சுருளின் சிறப்பியல்புகள் யாவை ?
37. ஒரு சுருளில் மின்னோட்டம் $100\ \text{As}^{-1}$ என மாறும்போது 5 V மின்னியக்குவிசை அதில் தூண்டப்படுகிறது. அதன் தன்மின் தூண்டல் எண் என்ன ?
38. ஃப்ளெமிங் வலது கை விதியைக் கூறுக.
39. சுழற்சித் திறன் எண் வரையறு.
40. ஃப்ரெநெல், ஃப்ரான்ஹோபர் விளிம்பு விளைவு வேறுபடுத்துக.
41. லேசரின் சிறப்பியல்புகளைக் கூறுக.
42. 1000 kV மின்னழுத்தத்தில் *X*-கதிர் குழாயிலிருந்து தோன்றும் *X*-கதிர்களின் சிறும அலைநீளத்தைக் கணக்கிடுக.
43. ஒளி மின்கலன்களின் பயன்கள் ஏதேனும் மூன்றினை எழுதுக.
44. டிரிடியத்தின் அரை ஆயுட்காலம் 12·5 ஆண்டுகள். 25 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு அதன் எவ்வளவு பகுதி எஞ்சியிருக்கும்.
45. ஒரு கியூரி - வரையறு.
46. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள லாஜிக் சுற்றிற்கான பூலியன் சமன்பாடு யாது ? $A = 1$, $B = 1$ மற்றும் $C = 1$ எனக் கொண்டு வெளியீட்டைக் கணக்கிடுக.



47. ஒரு பெருக்கிக்கு எதிர் மின்னூட்டம் கொடுக்கப்படும்பொழுது அதன் பெருக்க எண் 50-லிருந்து 25 எனக் குறைகிறது. அதன் பின்னூட்டத் தகவினைக் காண்க.
48. *N*-வகை குறைகடத்தி மற்றும் *P*-வகைக் குறைக்கடத்தியின் ஆற்றல் படங்களை வரைக.
49. அலைவுகளுக்கான பர்கௌசன் நிபந்தனைகளைக் கூறுக.
50. பண்பேற்ற எண் - வரையறு.

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. மின்விசைக் கோடுகளின் பண்புகளைக் கூறுக.

52. வீட்ஸ்டன் சமனச்சுற்றில் சமநிலைக்கான நிபந்தனையைப் பெறுக.

53. இருமின் தடையாக்கிகள் தொடரிணைப்பிலும் பக்கஇணைப்பிலும் உள்ளபோது தொகுபயன் மின்தடைகள் 10 Ω மற்றும் 2·4 Ω எனில் தனித்தனியான மின்தடைகள் என்ன ?

54. ஒரு கால்வனா மீட்டரை எவ்வாறு வோல்ட் மீட்டராக மாற்றலாம் என்பதை விளக்குக.

55. சுழல் மின்னோட்டத்தின் பயன்கள் ஏதேனும் இரண்டினை விளக்குக.

56. 1 செ.மீ அகலத்தில் 5000 கோடுகள் வரையப்பட்ட விளிம்பு விளைவுக் கீற்றணியின் மீது ஒரியல் மூலத்தில் இருந்து இணைக்கற்றை ஒளியானது படும்படி வைக்கப்படுகின்றது. இரண்டாம் வரிசை பிம்பம் 30° கோணத்தில் ஏற்பட்டால் ஒளியின் அலைநீளம் என்ன ?

அல்லது

நியூட்டன் வளையங்கள் சோதனை ஒன்றில் 20-வது கருமை வளையத்தின் விட்டம் 5·82 மி.மீ மற்றும் 10-வது கருமை வளையத்தின் விட்டம் 3·36 மி.மீ. என அளவிடப்படுகிறது. தட்டக் குவிலென்சின் வளைவு ஆரம் 1 மீ எனில் ஒளியின் அலைநீளத்தைக் கணக்கிடுக.

57. ஹைட்ரஜனின் நிறமாலை வரிசைகளை விவரி. (படம் தேவையில்லை)

58. ஒளிமின் விளைவிற்கான ஐன்ஸ்டீன் சமன்பாட்டை வருவி.

59. சிறப்பு சார்பியல் கொள்கையின் அடிப்படையில் நீளக்குறுக்கம் விவரி.

60. கதிரியக்கத் தனிமம் ஒன்றின் சிதைவு மாறிலி (λ) 0·00231/நாள். அதன் அரை ஆயுட்காலம் மற்றும் சராசரி ஆயுட்காலம் ஆகியவற்றைக் கணக்கிடுக.

61. டீ-மார்கன் தேற்றங்களைக் கூறி நிறுவுக.

62. ரேடாரின் தத்துவம் யாது ? அதன் பயன்பாடுகள் யாவை ?

பகுதி - IV

குறிப்பு : i) எவையேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு விரிவாக விடையளிக்கவும்.

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

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

64. மின்னோட்டம் பாயும் ஈறிலா நேர் கடத்தியால் ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் காந்தத்தூண்டல் மதிப்பிற்கான கோவையை வருவி.

65. காந்தப் புலத்தின் திசையைப் பொருத்து ஒரு கம்பிச் சுருளின் திசை அமைப்பை மாற்றுவதன் மூலம் அதில் மின்னியக்கு விசையைத் தூண்டும் முறையை கருத்தியல் விளக்கங்களுடன் விவரி.

66. வெளிவிடு நிறமாலை, உட்கவர் நிறமாலை இவற்றை விவரி.

67. எலக்ட்ரானின் மின்னூட்ட நிறை தகவு $\left(\frac{e}{m}\right)$ காணும் J. J. தாம்சன் சோதனையை விவரி.

68. காஸ்மிக் கதிர்கள் என்றால் என்ன ? காஸ்மிக் கதிர்களின் (i) குறுக்குக் கோட்டு விளைவு (ii) குத்துயர விளைவு ஆகியவற்றை விளக்குக.

69. திருத்துதல் என்றால் என்ன ? சமனச்சுற்று திருத்தி செயல்படுவதைப் படத்துடன் விவரி. அதன் உள்ளீடு சைகை, வெளியீடு சைகை வடிவங்களை வரைக.

70. கருப்பு வெள்ளை தொலைக்காட்சி ஏற்பியின் செயல்முறை கட்டப்படம் வரைந்து விளக்குக.