

B

1030

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. $30 \times 1 = 30$

- நிறை சுழியாகவும் ஆனால் ஆற்றல் உடையதாகவும் உள்ள துகள்
 - எலக்ட்ரான்
 - புரோட்டான்
 - நியூட்ரான்
 - போட்டான்
- ${}_{13}\text{Al}^{27}$ மற்றும் ${}_{14}\text{Si}^{28}$ என்ற அணுக்கருக்கள் எதற்கு எடுத்துக்காட்டாக அமையும் ?
 - ஐசோடோப்புகள் (isotopes)
 - ஐசோபார்கள் (isobars)
 - ஐசோடோன்கள் (isotones)
 - ஐசோமர்கள் (isomers)
- கதிரியக்கத் தனிமம் ஒன்றின் சராசரி ஆயுட்காலத்திற்கும் (τ), அரை ஆயுட்காலத்திற்கும் ($T_{1/2}$) இடையேயான தொடர்பு
 - $\tau = 2 T_{1/2}$
 - $\tau = 0.6931 T_{1/2}$
 - $\tau = \frac{T_{1/2}}{0.6931}$
 - $\tau = \frac{T_{1/2}}{2}$
- ஒரு கதிரியக்கத் தனிமம் ${}_Z X^A$, மூன்று α துகள்கள் மற்றும் நான்கு β துகள்களை வெளிவிட்டு, தனிமம் Y ஆக மாறுகிறது. தனிமம் Y என்பது
 - ${}_{Z-6} Y^{A-12}$
 - ${}_{Z+2} Y^{A-12}$
 - ${}_{Z-2} Y^{A-12}$
 - ${}_{Z-10} Y^{A-12}$

[Turn over

5. கீழ்க்கண்டவற்றுள் இரத்த நாளங்களில் உள்ள அடைப்புகளைக் கண்டறியப் பயன்படுவது

அ)	$_{15}P^{31}$		
இ)	$_{26}Fe^{59}$		

ஆ) $_{15}P^{32}$

ஈ) $_{11}Na^{24}$.

6. 11,000 W மின்திறன், 220 V மின்னழுத்தத்தில் அணுப்பப்படுகிறது, எனில் இணைப்பு கம்பியின் வழியே பாயும் மின்னோட்டம்

அ) 50 A

ஆ) 5 A

இ) 500 A

ஈ) 0.5 A.

7. கீழ்க்காண்பனவற்றுள் எது தொடர் வெளிவிடு நிறமாலையைத் தருகிறது ?

அ) மின்னிழை விளக்கு

ஆ) சோடிய ஆவி விளக்கு

இ) மின்னிறக்கக் குழாயிலுள்ள வாயுக்கள்

ஈ) புன்சன் சுடர் விளக்கிலுள்ள கால்சியம் உப்பு.

8. நியூட்டன் வளையத் தொகுதியில், கண்ணாடித் தட்டுக்கும், தட்டக் குவி லென்சுக்கும் இடையில் ஒரு துளி நீர் வைக்கப்பட்டால், வளையத் தொகுதி

அ) சுருங்கும்

ஆ) விரிவடையும்

இ) மாறாது

ஈ) முதலில் விரிவடையும், பின்பு சுருங்கும்.

9. 0.005 m அகலத்தில் 2500 கோடுகள் உள்ள கீற்றணியின் மீது 6000 Å அலைநீளமுள்ள ஒளியானது நேர்குத்தாகப் படுகின்றது. அதன் பெரும வரிசை என்ன ?

அ) 3

ஆ) 2

இ) 1

ஈ) 4.

10. பின்வருவனவற்றுள் எந்த விளைவால் மட்டும் ஒளியின் குறுக்கலைப் பண்பை விளக்க முடியும் ?

அ) குறுக்கீட்டு விளைவு

ஆ) விளிம்பு விளைவு

இ) தள விளைவு

ஈ) எதிரொளித்தல்.

11. விடுதிறனின் அலகு

அ) $C^2 N^{-1} m^{-2}$

ஆ) $Nm^2 C^{-2}$

இ) Hm^{-1}

ஈ) $NC^{-2} m^{-2}$

12. சம மின்னழுத்தப் பரப்பில் உள்ள இரு புள்ளிகளுக்கு இடையே $500 \mu C$ மின்னூட்டத்தை நகர்த்த செய்யப்படும் வேலை

அ) சுழி.

ஆ) வரம்புள்ள நோக்குறி மதிப்பு

இ) வரம்புள்ள எதிர்க்குறி மதிப்பு

ஈ) முடிவிலி.

13. சீரற்ற மின்புலத்தில், மின்புலத்திற்கு θ கோணத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு மின் இரு முனை உணர்வது

அ) விசையும் அல்ல; திருப்பு விசையும் அல்ல

ஆ) திருப்பு விசையை மட்டும்

இ) விசை மற்றும் திருப்பு விசை இரண்டையும்

ஈ) விசையை மட்டும்.

14. $6 \mu F$ மின்தேக்குத்திறன் கொண்ட மின்தேக்கி $100V$ மின்கலத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. மின் தேக்கியில் சேமித்து வைக்கப்பட்டுள்ள ஆற்றல்

அ) $30 J$

ஆ) $3 J$

இ) $0.03 J$

ஈ) $0.06 J$.

15. வெப்பநிலை குறையும்போது, மின்காப்புப் பொருள்களின் தன் மின்தடை எண்

அ) குறையும்

ஆ) அதிகரிக்கும்

இ) மாறுபடாது

ஈ) சுழியாகும்.

16. சிலிக்கானின் விலக்கப்பட்ட ஆற்றல் இடைவெளியின் அளவு

அ) $0.1 eV$

ஆ) $0.3 eV$

இ) $0.7 eV$

ஈ) $1.1 eV$.

B

[Turn over

17. ஒரு அலையியற்றி என்பது
- அ) பின்னூட்டம் உள்ள ஒரு பெருக்கி
ஆ) a.c. யை d.c. ஆற்றலாக மாற்றும் அமைப்பு
இ) வேறொன்றும் அல்ல, பெருக்கியே ஆகும்
ஈ) பின்னூட்டம் இல்லாத ஒரு பெருக்கி.
18. கீழ்க்கண்டவற்றுள் கொடை அணுக்கள் என்பன
- அ) சிலிக்கான் மற்றும் ஜெர்மானியம் ஆ) அலுமினியம் மற்றும் காலியம்
இ) பிஸ்மத் மற்றும் ஆர்சனிக் ஈ) போரான் மற்றும் இண்டியம்.
19. செவியுணர் அதிர்வெண் நெடுக்கம்
- அ) 20 Hz முதல் 200000 Hz வரை ஆ) 20 Hz முதல் 2000 Hz வரை
இ) 20 Hz முதல் 2000000 Hz வரை ஈ) 20 Hz முதல் 20000 Hz வரை.
20. தொலை நகலியினால் அனுப்ப வேண்டிய அச்சடித்த ஆவணத்தை மின்னலைகளாக மாற்றும் முறை
- அ) எதிரொளிப்பு ஆ) வரிக்கண்ணோட்டம்
இ) பண்பேற்றம் ஈ) ஒளி மாறுபாடு.
21. அணுவின் முதல் மூன்று வட்டப் பாதைகளின் போர் ஆரங்களின் விகிதம்
- அ) $1 : \frac{1}{2} : \frac{1}{3}$ ஆ) 1 : 2 : 3
இ) 1 : 4 : 9 ஈ) 1 : 8 : 27.
22. ஹைட்ரஜன் அணுவை அடிநிலையிலிருந்து கிளர்ச்சியாக்கத் தேவையான குறைந்தபட்ச ஆற்றல் அல்லது முதல் கிளர்ச்சியாக்க மின்னழுத்த ஆற்றல்
- அ) 13.6 eV ஆ) 10.2 eV
இ) 3.4 eV ஈ) 1.89 eV.
23. ஹைட்ரஜன் அணுவில் பின்வரும் பெயர்வுகளில் எதில் பெரும் அலைநீளம் உள்ள நிறமாலை வரி தோன்றும் ?
- அ) $2 \rightarrow 1$ ஆ) $4 \rightarrow 1$
இ) $6 \rightarrow 5$ ஈ) $5 \rightarrow 2$.

24. கூலிட்ஜ் குழாயில் உருவாகும் X-கதிர்களின் சிறும அலைநீளம் 0.062 nm எனில், கேதோடிற்ும், இலக்கிற்கும் இடையேயான மின்னழுத்த வேறுபாடு
 அ) 2000 V ஆ) 20,000 V
 இ) 2×10^5 V ஈ) 6.2×10^3 V.
25. பொருள் ஒன்றின் ஒளி-மின்வெளியேற்று ஆற்றல் 3.3 eV எனில், பயன் தொடக்க அதிர்வெண்
 அ) 8×10^{14} Hz ஆ) 8×10^{10} Hz
 இ) 5×10^{20} Hz ஈ) 4×10^{14} Hz.
26. ஜூலின் வெப்ப விதி
 அ) $H = \frac{I^2}{R} t$ ஆ) $H = V^2 Rt$
 இ) $H = IR^2 t$ ஈ) $H = VIt$
27. மின்உருகு இழையில் உள்ள உலோகக் கலவை
 அ) ஈயம் மற்றும் வெள்ளீயம் ஆ) வெள்ளீயம் மற்றும் தாமிரம்
 இ) ஈயம் மற்றும் தாமிரம் ஈ) ஈயம் மற்றும் இரும்பு.
28. மின்காந்தத் தூண்டல் பயன்படுத்தப் படாதது
 அ) மின்மாற்றி ஆ) அறை சூடேற்றி
 இ) AC மின்னியற்றி ஈ) அடைப்புச் சுருள்.
29. லென்ஸ் விதி எந்த விதியின் அடிப்படையிலானது
 அ) மின்னூட்ட அழிவின்மை ஆ) பாய அழிவின்மை
 இ) உந்த அழிவின்மை ஈ) ஆற்றல் அழிவின்மை.
30. மின்மாற்றியில் சுழல் மின்னோட்ட இழப்பினைக் குறைப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படுவது
 அ) மியூமெட்டலினால் உருவாக்கப்பட்ட மெல்லிய தகடுகளினால் ஆன உள்ளகம்
 ஆ) ஸ்டெல்லாயினால் உருவாக்கப்பட்ட மெல்லிய தகடுகளினால் ஆன உள்ளகம்
 இ) கூடு வகை உள்ளகம்
 ஈ) தடிமனான தாமிரக் கம்பிகள்.

பகுதி - II

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

31. ஒவ்வொன்றும் 9 pF மின்தேக்குத்திறன் கொண்ட மூன்று மின்தேக்கிகள் தொடரிணைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. தொகுப்பின் மொத்த மின்தேக்குத் திறன் யாது ?
32. நிலை மின்னியல் தடுப்புறை என்றால் என்ன ?
33. 0°C -ல் நிக்ரோம் கம்பியின் மின்தடை 10 Ω . அதன் மின்தடை வெப்பநிலை எண் $0.004/^\circ\text{C}$. நீரின் கொதிநிலையில், அதன் மின்தடையைக் கணக்கிடுக.
34. இயக்க எண் - வரையறு. அதன் அலகினை எழுது.
35. கிரீசெஃபின் (i) மின்னோட்ட விதி, (ii) மின்னழுத்த விதி கூறு.
36. மின்னோட்டம் பாயும் இரு நேரான நீண்ட இணையான நேர்க்கடத்திகளுக்கிடையேயான விசையின் அடிப்படையில் ஆம்பியர் என்பதை வரையறு.
37. ஒரு விமானத்தின் இறக்கைகளின் முனைகளுக்கிடையே உள்ள தூரம் 20.48 m. இது வடக்கு நோக்கி 40 ms^{-1} என்ற வேகத்தில் பறக்கிறது. புவிக்காந்தப் புலத்தின் செங்குத்துக்கூறு அவ்விடத்தில் $2 \times 10^{-5} \text{ T}$ எனில், இறக்கைகளின் முனைகளுக்கிடையே தூண்டப்படும் மின்னியக்கு விசையைக் கணக்கிடுக.
38. மின்காந்தத் தூண்டல் என்றால் என்ன ?
39. 0.3 mm இடைத்தொலைவு கொண்ட இரு பிளவுகள் 4500 Å அலைநீளமுள்ள ஒளியால் ஒளியூட்டப்படுகிறது. பிளவுகளுக்கும், திரைக்கும் இடையிலான தொலைவு 1 m. மையப் பொலிவிலிருந்து இருபுறமும் உள்ள இரண்டாவது பொலிவுப் பட்டைகளுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவு யாது ?
40. சுழற்சித் திறன் எண் (specific rotation) வரையறு.
41. மோஸ்லே விதியைக் கூறுக. அதற்குரிய சமன்பாட்டினை எழுதுக.
42. லேசரின் மருத்துவப் பயன்கள் ஏதேனும் மூன்றினை எழுதுக.
43. நிலைம மற்றும் நிலைமமற்ற குறிப்பாயங்கள் என்றால் என்ன ?
44. கியூரி - வரையறு.
45. நியூட்ரானின் ஏதேனும் மூன்று பண்புகளை எழுதுக.

46. NPN டிரான்சிஸ்டரின் பொது ஏற்பான் (C.C.) சுற்றுக்கான மின் சுற்றமைப்பு படம் வரைக.
47. செனர் முறிவு நிலை என்றால் என்ன ?
48. CE சுற்றில் இணைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு டிரான்சிஸ்டரின் மின்னோட்டப் பெருக்கம் $\alpha = 0.97$ ஆகும். $3 \text{ k}\Omega$ வெளியீடு புறமின் தடைக்கு (R_c) இடையே உள்ள மின்னழுத்தக் குறைவு 6 V. சுற்றின் அடிவாய் மின்னோட்டத்தைக் கணக்கிடுக.
49. டி-மார்கனின் தேற்றங்களைக் கூறுக.
50. தாவு தொலைவு என்றால் என்ன ?

பகுதி - III

- குறிப்பு : i) வினா எண் 60 க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்க வேண்டும்.
 ii) மீதமுள்ள 11 வினாக்களில் எவையேனும் ஆற வினாக்களுக்கு விடையளிக்க வேண்டும்.
 iii) தேவைப்படும் இடங்களில் படங்கள் வரைக. $7 \times 5 = 35$

51. மின்விசைக் கோடுகளின் பண்புகளை எழுதுக.
52. வீட்ஸ்டன் சமனச் சுற்றில் சமநிலைக்கான நிபந்தனையைப் பெறுக.
53. ஃபாரடேயின் மின்னாற்பகுத்தலின் இரண்டாம் விதியைக் கூறுக. இவ்விதி சோதனை மூலம் எவ்வாறு சரிபார்க்கப்படுகிறது ?
54. கால்வனாமீட்டரை அம்மீட்டராக மாற்றும் விதத்தினை விளக்குக.
55. தூய மின்தூண்டி மட்டுமே உடைய a.c. சுற்றில் மின்னோட்டத்திற்கும், மின்னழுத்தத்திற்கும் இடையே உள்ள கட்டத் தொடர்பினைப் பெறுக. (வரைபடம் தேவையில்லை)
56. 1 செ.மீ. அகலத்தில் 5000 கோடுகள் வரையப்பட்ட விளிம்பு விளைவுக் கீற்றணியின் மீது ஒரியல் மூலத்தில் இருந்து இணைகற்றை ஒளியானது குத்தாக படும்படி வைக்கப்படுகின்றது. இரண்டாம் வரிசை பிம்பம் 30° கோணத்தில் ஏற்பட்டால் ஒளியின் அலைநீளத்தைக் கணக்கிடுக.
57. ஆல்பா துகள் ஒன்று 4 MeV ஆற்றலுடன் தங்க அணுக்கரு ஒன்றினை நோக்கி செலுத்தப்படுகின்றது. α -துகள் அடையும் மீச்சிறு தொலைவைக் கணக்கிடுக.
 தங்கத்தின் அணு எண் = 79; α -துகளின் அணு எண் = 2.
58. ஒளிமின் கலன்களின் ஏதேனும் ஐந்து பயன்பாடுகளை எழுதுக.
59. லொரன்டஸ்-பிட்ஸ்ஜெரால்டு குறுக்கத்தினை ஒர் எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

B

[Turn over

60. சிறு அளவு ரேடான் தனிமப் பொருள் 60% சிதைவு அடைய ஆகும் சீலத்தைக் கணக்கிடுக.
(ரேடானின் அரை ஆயுட்காலம் $T_{1/2} = 3.8$ நாட்கள்).

அல்லது

- கதிரியக்கச் செயல்பாடு 1 கியூரி (curie) என்று இருக்கும் ரேடியத்தின் (${}_{88}\text{Ra}^{226}$) நிறை ஏறக்குறைய ஒரு கிராம் எனக்காட்டுக. $T_{1/2} = 1600$ ஆண்டுகள்.
($1 \text{ curie} = 3.7 \times 10^{10}$ சிதைவுகள்/வினாடி).

61. ஒரு கட்ட CE பெருக்கியின் அதிர்வெண் உணர்திறன் வரைகோடு வரைந்து, முடிவுகளைப் பெறுக.
62. ஒளி இழை என்றால் என்ன ? ஒளி இழைத் தகவல் தொடர்பின் நன்மைகள் 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 மின் அழுத்தத்திற்கான கோவையைப் பெறுக. சிறப்பு நேர்வுகளை விவரி.
64. மின்னோட்டம் பாயும் வட்டச்சுருளின் அச்சின் மீதுள்ள ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் காந்தத் தூண்டலுக்கான தொடர்பினைப் பெறுக.
65. ஒரு கட்ட a.c. மின்னியற்றியின் தத்துவம், அமைப்பு மற்றும் வேலை செய்யும் விதத்தை விவரி.
66. இராமன் விளைவு என்றால் என்ன ? இராமன் நிறமாலையை படத்துடன் விவரி.
67. போர் கொள்கையின் அடிப்படையில் எலக்ட்ரானின் n -ஆவது வட்டப்பாதையின் ஆரத்திற்கான கோவையினைப் பெறுக.
68. காஸ்மிக் கதிர்கள் என்றால் என்ன ? அவற்றின் குறுக்குக் கோட்டு விளைவினைப் படத்துடன் விளக்குக.
69. கால்பிட் அலையியற்றியின் சுற்றுப்படம் வரைந்து, அது செயல்படுதலை விவரி.
70. அலை வீச்சுப் பண்பேற்றத்தினை பகுப்பாய்வு செய்க. அதிர்வெண் நிறமாலையின் வரைபடம் வரைக.