வகுப்பு : 12

ஒரு மதிப்பெண் தேர்வு - 2024-25

இயற்பியல்

மொத்த மதிப்பெண்கள் : 100

1. சமதளசுருள் (Plane Spiral) ஒன்றின் சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை N=100. நெருக்கமாக சுற்றப்பட்ட சுற்றுகளின் வழியே I = 8 mA அளவு மின்னோட்டம் பாய்கிறது. கம்பிச்சுருளின் உட்புற மற்றும் வெளிப்புற ஆரங்கள் முறையே a = 50 mm மற்றும் b = 100 mm எனில், சுருளின் மையத்தில் ஏற்படும் காந்தத்தூண்டலின் மதிப்பு அ) 5 μT ஆ) 7 μT இ) 8 μT ஈ) 10 μT

2. சமநீளமுடைய மூன்று கம்பிகள் வளைக்கப்பட்டு சுற்றுகளாக மாற்றப்பட்டுள்ளன. ஒன்று வட்டி வடிவிலும் மற்றொன்று அரை வட்ட வடிவிலும் மூன்றாவது சதுரவடிவிலும் உள்ளன. மூன்று சுற்றுகளின் வழியாகவும் ஒரே அளவு மின்னோட்டம் செலுத்தப்பட்டு சீரான காந்தப்புலம் ஒன்றில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. மூன்று சுற்றுகளின் எந்த வடிவமைப்பில் உள்ள சுற்று பெரும திருப்பு விசையை உணரும்?
அ) வட்ட வடிவம் ஆ) அரைவட்ட வடிவம் இ) சதுர வடிவம் ஈ) இவை அனைத்தும்

3. l நீளமுள்ள கம்பி ஒன்றின் வழியே Y திசையில் I மின்னோட்டம் பாய்கிறது. இக்கம்பியை $\vec{B} = \beta/\sqrt{3}\,(\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$ என்ற காந்தப்புலத்தில் வைக்கும்போது, அக்கம்பியின் மீது செயல்படும் லாரன்ஸ் விசையின் எண்மதிப்பு
அ) $\sqrt{\frac{2}{3}}\,\beta I l$ ஆ) $\sqrt{\frac{1}{3}}\,\beta I l$ இ) $\sqrt{2}\,\beta I l$ ஈ) $\sqrt{\frac{1}{3}}\,\beta I l$

4. q மின்னூட்டமும், m நிறையும் மற்றும் r ஆரமும் கொண்ட மின்கடத்தாவளையம் ஒன்று ω என்ற சீரான கோணவேகத்தில் சுழற்றப்படுகிறது எனில், காந்தத் திருப்புத்திறனுக்கும் கோணஉந்தத்திற்கும் உள்ள விகிதம் என்ன?
அ) $\frac{q}{m}$ ஆ) $\frac{2q}{m}$ இ) $\frac{q}{2m}$ ஈ) $\frac{q}{4m}$

5. இரண்டு குட்டையான சட்ட காந்தங்களின் காந்தத் திருப்புத்திறன்கள் முறையே 1.20 Am^2 மற்றும் 1.00 Am^2 ஆகும். இவை ஒன்றுக்கொன்று இணையாக உள்ளவாறு அவற்றின் வடமுனை, தென்திசையை நோக்கி இருக்கும்படி கிடைத்தள மேசை மீது வைக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்விரண்டு குட்டை காந்தங்களுக்கும் காந்த நடுவரை பொதுவானதாகும். மேலும் அவை 20.0 cm தொலைவில் பிரித்து வைக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்விரண்டு காந்த மையங்களையும் இணைக்கும் கோட்டின் நடுவே O புள்ளியில் ஏற்படும் நிகர காந்தப்புலத்தின் கிடைத்தள மதிப்பு என்ன? (புவிக் காந்தப்புலத்தின் கிடைத்தள மதிப்பு $3.6 \times 10^{-5}\,Wb\,m^{-2}$)
அ) $3.60 \times 10^{-5}\,Wb\,m^{-2}$ ஆ) $3.5 \times 10^{-5}\,Wb\,m^{-2}$ இ) $2.56 \times 10^{-4}\,Wb\,m^{-2}$ ஈ) $2.2 \times 10^{-4}\,Wb\,m^{-2}$

6. புவி காந்தப்புலத்தின் செங்குத்துக்கூறும், கிடைத்தளக் கூறும் சமமதிப்பைப் பெற்றுள்ள இடத்தின் சரிவுக் கோணத்தின் மதிப்பு?
அ) 30° ஆ) 45° இ) 60° ஈ) 90°

7. R ஆரமும், σ பரப்பு மின்னூட்ட அடர்த்தியும் கொண்ட மின்காப்புப் பெற்ற தட்டு அதன் பரப்பின்மீது அதிகப்படியான மின்னூட்டங்களைப் பெற்றுள்ளது. தட்டின் பரப்பிற்கு செங்குத்தாக உள்ள அச்சைப் பொறுத்து ω என்ற கோண திசைவேகத்துடன் இது சுற்றுகிறது. சுழலும் அச்சுக்கு செங்குத்தான திசையில் செயல்படும் B வலிமை கொண்ட காந்தப்புலத்திற்கு நடுவே இத்தகடு சுழன்றால், அதன்மீது செயல்படும் திருப்புத்திறனின் எண்மதிப்பு என்ன? அ) $\frac{1}{4}\sigma\omega\pi B R$ ஆ) $\frac{1}{4}\sigma\omega\pi B R^2$ இ) $\frac{1}{4}\sigma\omega\pi B R^3$ ஈ) $\frac{1}{4}\sigma\omega\pi B R^4$

8. $\vec{P}_m = (-0.5\hat{i} + 0.4\hat{j})\,Am^2$ என்ற வெக்டர் மதிப்புடைய காந்த இருமுனையானது $\vec{B} = 0.2\,\hat{i}\,T$ என்ற சீரான காந்தப்புலத்தில் வைக்கப்பட்டால் அதன் நிலையாற்றல் மதிப்பு அ) - 0.1 J ஆ) - 0.8 J இ) 0.1 J ஈ) 0.8 J

9. t என்ற கணத்தில், ஒரு சுருளோடு தொடர்புடைய பாயம் $\phi_B = 10t^2 - 50t + 250$ என உள்ளது. t = 3 s இல் தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசையானது அ) - 190 V ஆ) - 10 V இ) 10 V ஈ) 190 V

10. மின்னோட்டமானது 0.05 s நேரத்தில் + 2A லிருந்து -2A ஆக மாறினால், சுருளில் 8 V மின்னியக்கு விசை தூண்டப்படுகிறது. சுருளின் தன்மின்தூண்டல் எண் அ) 0.2 H ஆ) 0.4 H இ) 0.8 H ஈ) 0.1 H

11. பின்வரும் மின்துகள் நிலையமைப்புகளில் எது சீரான மின்புலத்தை உருவாக்கும்.
அ) புள்ளி மின்துகள் ஆ) சீரான மின்னூட்டம் பெற்ற முடிவிலா சமதளம்
இ) சீரான மின்னூட்டம் பெற்ற முடிவிலா சமதளம் ஈ) சீரான மின்னூட்டம் பெற்ற கோளகக் கூடு

12. $2 \times 10^5\,NC^{-1}$ மதிப்புள்ள மின்புலத்தில் 30° ஒருங்கமைப்பு கோணத்தில் மின் இருமுனை ஒன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. அதன்மீது செயல்படும் திருப்பு விசையின் மதிப்பு 8 Nm. மின் இருமுனையின் நீளம் 1 cm எனில் அதிலுள்ள ஒரு மின்துகளின் மின்னூட்ட எண்மதிப்பு
அ) 4 mc ஆ) 8 mc இ) 5 mc ஈ) 7 mc

13. q1 மற்றும் q2 ஆகிய நேர்மின்னூட்ட அளவு கொண்ட இரு ஒரே மாதிரியான மின்கடத்துப் பெற்ற பந்துகளின் மையங்கள் 'r' இடைவெளியில் பிரிக்கப்பட்டு உள்ளன. அவற்றை ஒன்றோடொன்று தொடச் செய்து விட்டு பின்னர் அதே இடைவெளியில் பிரித்து வைக்கப்படுகின்றன எனில் அவற்றிற்கு இடையேயான விசை அ) முன்பை விடக் குறைவாக இருக்கும் ஆ) அதேபளவு இருக்கும் இ) முன்பைவிட அதிகமாக இருக்கும் ஈ) சுழி

14. வெளிப்பரப்பின் ஒரு பகுதியில் மின்புலம் $\vec{E} = 10x\,\hat{i}$ நிலவுகிறது. V_0 என்பது ஆதிப்புள்ளியில் மின்னழுத்தம், V_A என்பது x = 2 m தொலைவில் மின்னழுத்தம் எனில் மின்னழுத்த வேறுபாடு $V = V_0 - V_A$ இன் மதிப்பு
அ) 10 V ஆ) – 20 V இ) +20 V ஈ) – 10 V

15. A மற்றும் B ஆகிய இரு புள்ளிகள் முறையே 7V மற்றும் -4V மின்னழுத்தத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளன எனில் A லிருந்து B க்கு 50 எலக்ட்ரான்களை நகர்த்தச் செய்யப்படும் வேலை அ) 8.80×10^{-17} J ஆ) -8.80×10^{-17} J இ) 4.40×10^{-17} J ஈ) 5.80×10^{-17} J

16. ஒரு மின்தேக்கிக்கு அளிக்கப்படும் மின்னழுத்த வேறுபாடு v லிருந்து 2v ஆக அதிகரிக்கப்படுகிறது எனில், பின்வருவனவற்றில் சரியான முடிவைத் தேர்ந்தெடுக்க. அ) Q மாறாமலிருக்கும், C இரு மடங்காகும் ஆ) Q இரு மடங்காகும், C இரு மடங்காகும் இ) C மாறாமலிருக்கும், Q இரு மடங்காகும் ஈ) Q மற்றும் C இரண்டுமே மாறாமலிருக்கும்

17. இணைத்தட்டு மின்தேக்கி ஒன்று V மின்னழுத்த வேறுபாட்டில் Q அளவு மின்னூட்டம் கொண்ட மின்துகள்களை சேமிக்கிறது. தட்டுகளின் பரப்பளவும், தட்டுகளுக்கிடையேயான தொலைவும் இருமடங்கானால், பின்வருவனவற்றுள் எந்த அளவு மாறுபடும்
அ) மின்தேக்குத்திறன் ஆ) மின்துகள் இ) மின்னழுத்தவேறுபாடு ஈ) ஆற்றல் அடர்த்தி

18. 1 cm மற்றும் 3 cm ஆரமுள்ள இரு உலோக கோளங்களுக்கு முறையே -1×10^{-2} C மற்றும் 5×10^{-2} C அளவு மின்னூட்டங்கள் கொண்ட மின்துகள்கள் அளிக்கப்படுகின்றன. இவ்விரு கோளங்களும் ஒரு மின்கடத்து கம்பியினால் இணைக்கப்பட்டால் பெரிய கோளத்தில், இறுதியாக இருக்கும் மின்னூட்ட மதிப்பு அ) 3×10^{-2} C ஆ) 4×10^{-2} C இ) 1×10^{-2} C ஈ) 2×10^{-2} C

19. ஒரு ரொட்டி சுடும் மின்இயந்திரம் 240 V இல் செயல்படுகிறது, அதன்மின்தடை 120 Ω எனில் அதன்திறன்
அ) 400 W ஆ) 2 W இ) 480 W ஈ) 240 W

20. ஒரு கார்பன் மின்தடையாக்கியின் மின்தடைமதிப்பு (47 ± 4.7) k Ω எனில் அதில் இடம்பெறும் நிறவளையங்களின் வரிசை
அ) மஞ்சள் – பச்சை – ஊதா – தங்கம் ஆ) மஞ்சள் – ஊதா – ஆரஞ்சு – வெள்ளி
இ) ஊதா – மஞ்சள் – ஆரஞ்சு – வெள்ளி ஈ) பச்சை – ஆரஞ்சு – ஊதா – தங்கம்

21. ஒரே நீளமும் மற்றும் ஒரே பொருளால் செய்யப்பட்ட A மற்றும் B என்ற இரு கம்பிகள் வட்ட வடிவெறுக்கு பரப்பையும் கொண்டுள்ளன. $R_1 = 3R_2$ எனில் A கம்பியின் ஆரத்திற்கும் B கம்பியின் ஆரத்திற்கும் இடைப்பட்ட தகவு என்ன?
அ) 3 ஆ) $\sqrt{3}$ இ) $\frac{1}{3}$ ஈ) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

22. 230 V மின்னழுத்த மூலத்துடன் இணைக்கப்பட்ட கம்பியில் திறன் இழப்பு P_1. அக்கம்பியானது இரு சமமான பகுதிகளாக வெட்டப்பட்டு இரு துண்டுகளும் பக்க இணைப்பில் அதே மின்னழுத்த மூலத்துடன் இணைக்கப்படுகின்றன. இந்நிலையில் திறன் இழப்பு P_2 எனில் P_2/P_1 எனும் விகிதம் அ) 1 ஆ) 2 இ) 3 ஈ) 4

23. இந்தியாவில் வீடுகளின் பயன்பாட்டிற்கு 220 V மின்னழுத்த வேறுபாட்டில் மின்சாரம் அளிக்கப்படுகிறது. இது அமெரிக்காவில் 110 V அளவு என அளிக்கப்படுகிறது. இந்தியாவில் பயன்படுத்தப்படும் 60 W மின்விளக்கின் மின்தடை R எனில், அமெரிக்காவில் பயன்படுத்தப்படும் 60 W மின்விளக்கின் மின்தடை அ) R ஆ) 2 R இ) $R/4$ ஈ) $R/2$

24. ஒரு பெரிய கட்டிடத்தில், 40 W மின்விளக்குகள் 15, 100 W மின்விளக்குகள் 5, 80 W மின்விசிறிகள் 5 மற்றும் 1 kW மின்சூடேற்றி 1 ஆகியவை இணைக்கப்பட்டுள்ளன. மின்மூலத்தின் மின்னழுத்தம் 220 V எனில் கட்டிடத்தின் மைய மின் உருகியின் அதிக பட்ச மின்னோட்டம் தாங்கும் அளவு அ) 14 A ஆ) 8 A இ) 10 A ஈ) 12 A

25. ஒரு கம்பியின் வெப்பநிலை மின்தடை எண் $0.00125/^oC$. 20^oC வெப்பநிலையில் கம்பியின் மின்தடை $1\,\Omega$ எனில் எந்த வெப்பநிலையில் அதன் மின்தடை 2Ω ஆகும்? அ) 800^oC ஆ) 700^oC இ) 850^oC ஈ) 820^oC

26. 2.1 V மின்கலமானது 10Ω மின்தடை வழியே 0.2 A மின்னோட்டத்தை செலுத்தினால் அதன் அகமின்தடை
அ) $0.2\,\Omega$ ஆ) $0.5\,\Omega$ இ) $0.8\,\Omega$ ஈ) $1.0\,\Omega$

27. ஒரு தாமிரத்துண்டு மற்றும் மற்றொரு ஜெர்மானியத்துண்டு ஆகியவற்றின் வெப்பநிலையானது அறை வெப்பநிலையிலிருந்து 80 K வெப்பநிலைக்கு குளிர்விக்கப்படுகிறது. அ) இரண்டின் மின்தடையும் அதிகரிக்கும் ஆ) இரண்டின் மின்தடையும் குறையும்
இ) தாமிரத்தின் மின்தடை அதிகரிக்கும், ஜெர்மானியத்தின் மின்தடை குறையும்
ஈ) தாமிரத்தின் மின்தடை குறையும், ஜெர்மானியத்தின் மின்தடை அதிகரிக்கும்

28. ஜீலின் வெப்பவிதியில், R மற்றும் t மாறிலிகளாக உள்ளது. H ஐ y அச்சிலும் I^2 ஐ x அச்சிலும் கொண்டு வரையப்பட்ட வரைபடம் ஒரு
அ) நேர்க்கோடு ஆ) பரவளையம் இ) வட்டம் ஈ) நீள்வட்டம்

29. செங்குத்தாக செயல்படும் காந்தபுலத்தில் (B) உள்ள, q மின்னூட்டமும் m நிறையும் கொண்ட துகளொன்று V மின்னழுத்த வேறுபாட்டால் முடுக்கப்படுகிறது. அத்துகளின் மீது செயல்படும் விசையின் மதிப்பு என்ன?
அ) $\sqrt{\frac{2q^3BV}{m}}$ ஆ) $\sqrt{\frac{q^3B^2V}{2m}}$ இ) $\sqrt{\frac{2q^3B^2V}{m}}$ ஈ) $\sqrt{\frac{2q^3BV}{m^3}}$

30. 5 cm ஆரமும், 50 சுற்றுகளும் கொண்ட வட்டவடிவக் கம்பிச்சுருளின் வழியே 3 ஆம்பியரின் மின்னோட்டம் பாய்கிறது. அக்கம்பிச்சுருளின் காந்த இருமுனைத் திருப்புத்திறனின் மதிப்பு என்ன? அ) $1.0\,A\,m^2$ ஆ) $1.2\,A\,m^2$ இ) $0.5\,A\,m^2$ ஈ) $0.8\,A\,m^2$

31. மின்காந்த அலை ஒன்றின் காந்தப்புலத்தின் எண்மதிப்பு 3×10^{-6} T எனில், அதன் மின்புலத்தின் மதிப்பு என்ன?
அ) $100\,V\,m^{-1}$ ஆ) $300\,V\,m^{-1}$ இ) $600\,V\,m^{-1}$ ஈ) $900\,V\,m^{-1}$

32. எந்த மின்காந்த அலையைப் பயன்படுத்தி மூடுபனியின் வழியே பொருட்களைக் காண இயலும்?
அ) மைக்ரோ அலை ஆ) காமாக்கதிர்வீச்சு இ) X-கதிர்கள் ஈ) அகச்சிவப்புக்கதிர்கள்

33. மின்காந்த அலைகளைப் பொறுத்து பின்வருவனவற்றுள் எவை தவறான கூற்றுகளாகும்?
அ) குறுக்கலை ஆ) இயந்திர அலைகள் அல்ல
இ) நெட்டலை ஈ) முடுக்கப்பட்ட மின்துகள்களினால் உருவாக்கப்படுகின்றன

34. அலையியற்றி ஒன்றைக் கருதுக. அதில் உள்ள மின்னூட்டப்பட்டத் துகளொன்று அதன் சராசரி புள்ளியைப் பொறுத்து 300 MHz அதிர்வெண்ணில் அலைவுகிறது எனில், அலையியற்றியால் உருவாக்கப்பட்ட மின்காந்த அலையின் அலைநீளத்தின் மதிப்பு
அ) 1 m ஆ) 10 m இ) 100 m ஈ) 1000 m

35. வெற்றிடத்தில் பரவும் மின்காந்த அலை ஒன்றின் மின்புலத்தின் சராசரி இருமடிமூல மதிப்பு (rms) $3\,V\,m^{-1}$ எனில் காந்தப்புலத்தின் உச்சமதிப்பு என்ன? அ) 1.414×10^{-8} T ஆ) 1.0×10^{-8} T இ) 2.828×10^{-8} T ஈ) 2.0×10^{-8} T

36. $\vec{v}=\sqrt{\hat{i}}$ என்ற திசைவேகத்துடன் மின்காந்த அலை ஒரு ஊடகத்தில் பரவுகின்றது. இவ்வலையின் மாறுதிசை மின்புலம் +y - அச்சின் திசையில் இருந்தால், அதன் மாறுதிசை காந்தப்புலம் -------- இருக்கும்.
அ) **-y** திசையில் ஆ) **- x** திசையில் இ) **+ z** திசையில் ஈ) **-z** திசையில்

37. பிரான்ஹோபர் வரிகள் எவ்வகை நிறமாலைக்கு எடுத்துக்காட்டு?
அ) வரி வெளியிடு ஆ) வரி உட்கவர் இ) பட்டை வெளியிடு ஈ) பட்டை உட்கவர்

38. பின்வருவனவற்றுள் எது மின்காந்த அலையாகும்?
அ) α–கதிர்கள் ஆ) β–கதிர்கள் இ) γ–கதிர்கள் ஈ) இவை அனைத்தும்

39. ஒரு சமதள மின்காந்த அலையின் மின்புலம் $E = E_o \sin [10^6 x - \omega t]$ எனில் ω வின் மதிப்பு என்ன?
அ) 0.3×10^{-14} rad s^{-1} ஆ) 3×10^{-14} rad s^{-1} இ) 0.3×10^{14} rad s^{-1} ஈ) 3×10^{14} rad s^{-1}

40. மின்காந்த அலையின் மின்புலம் மற்றும் காந்தப்புலங்கள் அ) ஒரே கட்டத்தில் உள்ளன. மேலும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்து
ஆ) ஒரே கட்டத்தில் இல்லை. மேலும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்து இல்லை.
இ) ஒரே கட்டத்தில் உள்ளன. மேலும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்து இல்லை
ஈ) ஒரே கட்டத்தில் இல்லை. மேலும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்து

41. $4\,cm^2$ குறுக்குவெட்டுப்பரப்பு கொண்ட ஒரு வட்ட கம்பிச்சுருள் 10 சுற்றுகளைக் கொண்டுள்ளது. அது சென்டிமீட்டருக்கு 15 சுற்றுகள் மற்றும் $10\,cm^2$ குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பு கொண்ட ஒரு 1 m நீண்ட வரிச்சுருளின் மையத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. கம்பிச்சுருளின் அச்சானது வரிச்சுருளின் அச்சுடன் பொருந்துகிறது. அவற்றின் பரிமாற்று மின்தூண்டல் எண் யாது?
அ) $7.54\,\mu H$ ஆ) $8.54\,\mu H$ இ) $9.54\,\mu H$ ஈ) $10.54\,\mu H$

42. ஒரு மின்மாற்றியில் முதன்மை மற்றும் துணைச் சுற்றுகளில் முறையே 410 மற்றும் 1230 சுற்றுகள் உள்ளன. முதன்மைச் சுருளில் உள்ள மின்னோட்டம் 6 A எனில், துணைச்சுருளின் மின்னோட்டமானது அ) 2 A ஆ) 18 A இ) 12 A ஈ) 1 A

43. ஒரு இறக்கு மின்மாற்றி மின்மூலத்தின் மின்னழுத்த வேறுபாட்டை 220 V இல் இருந்து 11 V ஆகக் குறைக்கிறது மற்றும் மின்னோட்டத்தை 6 A இல் இருந்து 100 A ஆக உயர்த்துகிறது. அதன் பயனுறுதிறன் அ) 1.2 ஆ) 0.83 இ) 0.12 ஈ) 0.9

44. ஒரு மின்சுற்றில் R, L, C மற்றும் AC மின்னழுத்த மூலம் ஆகிய அனைத்தும் தொடராக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. L ஆனது சுற்றிலிருந்து நீக்கப்பட்டால், மின்முத்த வேறுபாடு மற்றும் மின்னோட்டம் இடையே உள்ள கட்ட வேறுபாடு $\pi/3$ ஆகும். மாறாக, C ஆனது நீக்கப்பட்டால், கட்ட வேறுபாடானது மீண்டும் $\pi/3$ என உள்ளது. சுற்றின் திறன் காரணி அ) $\frac{1}{2}$ ஆ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ இ) 1 ஈ) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

45. ஒரு தொடர் RL சுற்றில், மின்தடை மற்றும் மின்தூண்டல் மின்மறுப்பு இரண்டும் சமமாக உள்ளன. சுற்றில் மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் மின்னோட்டம் இடையே உள்ள கட்ட வேறுபாடு அ) $\frac{\pi}{4}$ ஆ) $\frac{\pi}{2}$ இ) $\frac{\pi}{6}$ ஈ) சுழி

46. ஒரு தொடர் RLC சுற்றில், 100Ω மின்தடைக்குக் குறுக்கே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு 40 V ஆகும். ஒத்ததிர்வு அதிர்வெண் ω ஆனது $250\ rad/s$. C இன் மதிப்பு $4\,\mu F$ எனில், L க்கு குறுக்கே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு
அ) 600 V ஆ) 4000 V இ) 400 V ஈ) 1 V

47. ஒரு 20 mH மின்தூண்டி, 50 µF மின்தேக்கி மற்றும் 40Ω மின்தடை ஆகியவை ஒரு மின்னியக்கு விசை $v = 10 \sin 340\,t$ கொண்ட மூலத்துடன் தொடராக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. AC சுற்றில் திறன் இழப்பு அ) 0.76 W ஆ) 0.89 W இ) 0.46 W ஈ) 0.67 W

48. ஒரு சுற்றில் மாறுதிசை மின்னோட்டம் மற்றும் மின்னழுத்த வேறுபாட்டின் கண நேர மதிப்புகள் முறையே $i = \frac{1}{\sqrt{2}} \sin(100\pi t)$ A மற்றும் $V = \frac{1}{\sqrt{2}} \sin(100\pi t + \pi/3)$V ஆகும். சுற்றில் நுகரப்பட்ட சராசரித் திறன் (வாட் அலகில்)
அ) $\frac{1}{4}$ ஆ) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ இ) $\frac{1}{2}$ ஈ) $\frac{1}{8}$

49. ஒரு அலைவுறும் LC சுற்றில் மின்தேக்கியில் உள்ள பெரும மின்னூட்டம் Q ஆகும். ஆற்றலானது மின்மற்றும் காந்தப்புலங்களில் சமமாக சேமிக்கப்படும் போது, மின்னூட்டத்தின் மதிப்பு அ) $\frac{Q}{2}$ ஆ) $\frac{Q}{\sqrt{3}}$ இ) $\frac{Q}{\sqrt{2}}$ ஈ) Q

50. $1/\varepsilon_o\mu_o$ இன் பரிமாணம் அ) $[L T^{-1}]$ ஆ) $[L^2 T^{-2}]$ இ) $[L^{-1} T]$ ஈ) $[L^{-2} T^2]$

51. ஒளி உணர் பரப்பு என்று அடுத்தடுத்து λ மற்றும் λ/2 அலைநீளம் கொண்ட ஒற்றை நிற ஒளியால் ஒளியூட்டப்படுகிறது. இரண்டாவது நேர்வில் உமிழப்படும் எலக்ட்ரானின் பெரும இயக்க ஆற்றல் ஆனது முதல் நேர்வில் உமிழப்படும் எலக்ட்ரானின் பெரும இயக்க ஆற்றலை விட 3 மடங்காக இருப்பின், உலோகத்தின் வெளியேற்று ஆற்றலானது, அ) $\frac{hc}{\lambda}$ ஆ) $\frac{2hc}{\lambda}$ இ) $\frac{hc}{3\lambda}$ ஈ) $\frac{hc}{2\lambda}$

52. ஒளிமின் உமிழ்வு நிகழ்வில், ஒரு குறிப்பிட்ட உலோகத்தின் பயன்தொடக்க அதிர்வெண்ணை விட 4 மடங்கு அதிர்வெண் கொண்ட கதிர்வீச்சு அந்த உலோகப்பரப்பில் படும்போது, வெளிப்படும் எலக்ட்ரானின் பெரும திசைவேகமானது
அ) $\sqrt{\frac{h\nu_o}{m}}$ ஆ) $\sqrt{\frac{6h\nu_o}{m}}$ இ) $2\sqrt{\frac{h\nu_o}{m}}$ ஈ) $\sqrt{\frac{h\nu_o}{2m}}$

53. 0.9 eV மற்றும் 3.3 eV ஃபோட்டான் ஆற்றல் கொண்ட இரண்டு கதிர்வீச்சுகள் ஒரு உலோகப்பரப்பின் மீது அடுத்தடுத்து விழுகின்றன. உலோகத்தின் வெளியேற்று ஆற்றல் 0.6 eV எனில், இரு நேர்வுகளில் வெளிவிடப்படும் எலக்ட்ரான்களின் பெரும வேகங்களின் தகவு
அ) 1:4 ஆ) 1:3 இ) 1:1 ஈ) 1:9

54. ஒளிமின் வெளியேற்று ஆற்றல் 3.313 eV கொண்ட ஒரு உலோகப்பரப்பின் பயன் தொடக்க அலைநீளம்
அ) 4125 Å ஆ) 3750 Å இ) 6000 Å ஈ) 20625 Å

55. A, B மற்றும் C என்னும் உலோகங்களின் வெளியேற்று ஆற்றல்கள் முறையே 1.92 eV, 2.0 eV மற்றும் 5.0 eV ஆகும். 4100 Å அலைநீளம் கொண்ட ஒளி படும்போது, ஒளி எலக்ட்ரான்களை உமிழும் உலோகம் / உலோகங்கள்.
அ) A மட்டும் ஆ) A மற்றும் B இரண்டும் இ) அனைத்து உமிழும் ஈ) ஏதுமில்லை

56. வெப்ப ஆற்றலை உட்கவர்வதால் எலக்ட்ரான்கள் உமிழப்படுவது ------ உமிழ்வு எனப்படும்.
அ) ஒளிமின் ஆ) புல இ) வெப்ப அயனி ஈ) இரண்டாம் நிலை

57. ஹைட்ரஜன் அணுவில் நான்காவது சுற்றுப்பாதையில் இயங்கும் எலக்ட்ரானின் கோண உந்தம்
அ) h ஆ) $\frac{h}{\pi}$ இ) $\frac{4h}{\pi}$ ஈ) $\frac{2h}{\pi}$

58. n=1 சுற்றுப்பாதைக்கு அயனியாக்க அழுத்தம் 122.4 V கொண்ட அணுமின் அணு எண்,
அ) 1 ஆ) 2 இ) 3 ஈ) 4

59. ஹைட்ரஜன் அணுவின் முதல் மூன்று சுற்றுப்பாதையின் ஆரங்களின் விகிதம்
அ) 1:2:3 ஆ) 2:4:6 இ) 1:4:9 ஈ) 1:3:5

60. கேதோடு கதிர்களின் மின்னூட்டம் அ) நேர்குறி ஆ) எதிர்குறி இ) நடுநிலை ஈ) வரையறுக்கப்படவில்லை

61. J. J. தாம்சனின் e/m ஆய்வில், எலக்ட்ரான் கற்றைக்குப் பதிலாக மியூவான் (இது எலக்ட்ரான் மின்னூட்ட மதிப்பையும், எலக்ட்ரானைப் போல 208 மடங்கு நிறையும் கொண்ட ஒரு துகள்) கற்றையைப் பயன்படுத்தும்போது சுழி விலக்கத்திற்கான நிபந்தனையை அடைய
அ) B ன் மதிப்பு 208 மடங்கு அதிகரிக்கப்பட வேண்டும். ஆ) B ன் மதிப்பு 208 மடங்கு குறைக்கப்பட வேண்டும்.
இ) B ன் மதிப்பு 14.4 மடங்கு அதிகரிக்கப்பட வேண்டும். ஈ) B ன் மதிப்பு 14.4 மடங்கு குறைக்கப்பட வேண்டும்.

62. Li^{++}, He^{+} மற்றும் H ஆகியவற்றில் n=2 லிருந்து n=1 க்கு நகர்வு ஏற்படும்போது உமிழப்படும் அலைநீளங்களின் விகிதம்
அ) 1:2:3 ஆ) 1:4:9 இ) 3:2:1 ஈ) 4:9:36

63. ஒரு புரோட்டான் மற்றும் ஒரு எலக்ட்ரானின் மின்னழுத்தம் $V = V_o \ln[r/r_o]$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. (இங்கு r_o ஒரு மாறிலி) மின்னழுத்தத்திற்கு போர் அணு மாதிரியைப் பயன்படுத்தினால், முதன்மை குவாண்டம் எண் n-ஐப் பொறுத்து n-ஆவது சுற்றுப்பாதை r_n ன் மாறுபாட்டின் தன்மை
அ) $r_n \alpha 1/n$ ஆ) $r_n \alpha n$ இ) $r_n \alpha 1/n^2$ ஈ) $r_n \alpha n^2$

64. ^{27}Al அணுக்கரு ஆரம் 3.6 பெர்மி எனில், ^{64}Cu அணுக்கரு ஆரம் ஏறக்குறைய அ) 2.4 ஆ) 1.2 இ) 4.8 ஈ) 3.6

65. அணுக்கரு கிட்டத்தட்ட கோள வடிவம் கொண்டது எனில், நிறை எண் A கொண்ட அணுக்கரு ஒன்றின் பரப்பு எவ்வாறு மாறுபடும்?
அ) $A^{2/3}$ ஆ) $A^{4/3}$ இ) $A^{1/3}$ ஈ) $A^{5/3}$

66. t = 0 நேரத்தில் அமைப்பு ஒன்றிலுள்ள அணுக்கருக்களின் எண்ணிக்கை N_o அரை ஆயுட்காலம் பாதிபளவு காலம் ($t = \frac{1}{2}T_{1/2}$) ஆகும்போது உள்ள அணுக்கருவின் எண்ணிக்கை அ) $\frac{N_o}{2}$ ஆ) $\frac{N_o}{\sqrt{2}}$ இ) $\frac{N_o}{4}$ ஈ) $\frac{N_o}{8}$

67. ஒரு சிலிக்கான் டையோடின் மின்னழுத்த அரண் (தோராயமாக) அ) 0.7 V ஆ) 0.3 V இ) 2.0 V ஈ) 2.2 V

68. ஒரு குறைகடத்தியில் மாசூட்டலின் விளைவாக
அ) இயங்கும் மின்னூட்ட ஊர்திகள் குறையும் ஆ) வேதிப்பண்புகளில் மாற்றம் ஏற்படும்
இ) படிக அமைப்பில் மாற்றம் ஏற்படும் ஈ) சகப்பிணைப்பு முறியும்

69. சார்பளிக்கப்படாத p-n சந்தியில், p-பகுதியில் உள்ள பெரும்பான்மை மின்னூட்ட ஊர்திகள் (அதாவது, துளைகள்) n-பகுதிக்கு விரவல் அடைவதற்கு காரணம்
அ) p-n சந்தியின் குறுக்கே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு ஆ) n-பகுதியில் உள்ளதைவிட, p-பகுதியில் உள்ள அதிக துளை செறிவு
இ) n-பகுதியில் உள்ள கட்டுறா எலக்ட்ரான்களின் கவர்ச்சி ஈ) p-பகுதியில் உள்ளதைவிட n-பகுதியில் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் அதிக செறிவு

70. ஓர் நேர் அரை அலைதிருத்தியில் திருத்தப்பட்ட மின்னழுத்தம் ஒரு பளு மின்தடைக்கு அளிக்கப்பட்டால், உள்ளீடு சைகை மாறுபாட்டின் எந்தப் பகுதியில் பளு மின்னோட்டம் பாயும்? அ) $0^o - 90^o$ ஆ) $90^o - 180^o$ இ) $0^o - 180^o$ ஈ) $0^o - 360^o$

71. செனார் டையோடின் முதன்மைப் பயன்பாடு எது?
அ) அலைதிருத்தி ஆ) பெருக்கி இ) அலை இயற்றி ஈ) மின்னழுத்தச் சீரமைப்பான்

72. சூரிய மின்கலன் இந்தத்தத்துவத்தின் அடிப்படையில் செயல்படுகிறது.
அ) விரவல் ஆ) மறு இணைப்பு இ) ஒளி வோல்டா செயல்பாடு ஈ) ஊர்தியின் பாய்வு

73. ஓர் அலை இயற்றியில் தொடர்ச்சியான அலைவுகள் ஏற்பட
அ) நேர்பின்னூட்டம் இருக்க வேண்டும் ஆ) பின்னூட்டமாறிலி ஒன்றாக இருக்க வேண்டும்
இ) கட்டமாற்றம் சுழி அல்லது 2π யாக இருக்கவேண்டும் ஈ) மேற்கூறிய அனைத்தும்

74. ஒரு NOT கேட்டின் உள்ளீடு A = 1011 எனில், அதன் வெளியீடானது
அ) 0100 ஆ) 1000 இ) 1100 ஈ) 0011

75. பண்பேற்றும் சைகையின் கணநேர வீச்சிற்கு ஏற்ப ஊர்தி அலையின் அதிர்வெண் மாற்றப்படுவது ------ எனப்படும்.
அ) வீச்சுப்பண்பேற்றம் ஆ) அதிர்வெண் பண்பேற்றம் இ) கட்டப்பண்பேற்றம் ஈ) துடிப்பு அகலபண்பேற்றம்

76. 3 MHz முதல் 30 MHz வரையிலான அதிர்வெண் நெடுக்கம் பயன்படுவது
அ) தரை அலைப்பரவல் ஆ) வெளி அலைப்பரவல் இ) வான் அலைப்பரவல் ஈ) செயற்கைக்கோள் தகவல் தொடர்பு

77. கீழ்க்கண்டவற்றுள் இயற்கையான நானோபொருள் எது?
அ) மயிலிறகு ஆ) மயில் அலகு இ) மணல் துகள் ஈ) திமிங்கலத்தின் தோல்

78. மிகவும் நிலைத்தன்மை கொண்ட செயற்கைப்பொருள் உருவாக்குவதற்கான திட்ட வரையறை எதனைப் பின்பற்றியது
அ) தாமரை இலை ஆ) மார்ஃபோபட்டாம்பூச்சி இ) கிளிமீன் ஈ) மயிலிறகு

79. எந்திரனியல் துறையில் பயன்படுத்தப்படும் பொருள்கள்
அ) அலுமினியம் மற்றும் வெள்ளி ஆ) வெள்ளி மற்றும் தங்கம் இ) தாமிரம் மற்றும் தங்கம் ஈ) எஃகு மற்றும் அலுமினியம்

80. புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்களுக்கு நிறையை அளிக்கும் துகள்
அ) ஹிக்ஸ் துகள் ஆ) ஐன்ஸ்டீன் துகள் இ) நானோ துகள் ஈ) பேரளவு துகள்

81. திசைபொப்பு பண்பினைப் பெற்ற ஊடகத்தின் வழியே செல்லும் ஒளியின் வேகம், பின்வருவனவற்றுள் எதனைச் சார்ந்தது?
அ) அதன் ஒளிச்செறிவு ஆ) அதன் அலைநீளம் இ) பரவும் தன்மை ஈ) ஊடகத்தைப் பொருத்து ஒளிமூலத்தின் இயக்கம்

82. 10 cm நீளமுடைய தண்டு ஒன்று, 10 cm குவியத்தூரம் கொண்ட குழி ஆடியின் முதன்மை அச்சில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. தண்டின் ஒரு முனை குழி ஆடியின் முனையிலிருந்து 20 cm தொலைவில் இருந்தால், கிடைக்கும் பிம்பத்தின் நீளம் என்ன?
அ) 2.5 cm ஆ) 5 cm இ) 10 cm ஈ) 15 cm

83. குவியத்தூரம் f கொண்ட குவிஆடியின் முன்பாக பொருளொன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. பெரிதாக்கப்பட்ட மெய் பிம்பம் கிடைக்க வேண்டுமெனில், குவி ஆடியிலிருந்து பொருளை வைக்க வேண்டிய பெரும மற்றும் சிறுமத் தொலைவுகள் யாவை?
அ) 2f மற்றும் c ஆ) c மற்றும் ∞ இ) f மற்றும் 0 ஈ) எதுவுமில்லை

84. காற்றிலிருந்து ஒளிவிலகல் எண் 2 கொண்ட கண்ணாடிப் பெட்டகத்தின் மீது ஒளி விழுகிறது எனில், சாத்தியமான பெரும விலகுகோணத்தின் மதிப்பு என்ன?
அ) 30° ஆ) 45° இ) 60° ஈ) 90°

85. காற்றில், ஒளியின் திசைவேகம் மற்றும் அலைநீளம் முறையே V_a மற்றும் λ_a. இதே போன்று தண்ணீரில் V_w மற்றும் λ_w எனில், தண்ணீரின் ஒளிவிலகல் எண் என்ன?
அ) $\frac{V_w}{V_a}$ ஆ) $\frac{V_a}{V_w}$ இ) $\frac{\lambda_w}{\lambda_a}$ ஈ) $\frac{V_a}{V_w}\frac{\lambda_a}{\lambda_w}$

86. பின்வருவனவற்றுள் விண்மீன்கள் மின்னுவதற்கான சரியாக காரணம் எது?
அ) ஒளிஎதிரொளிப்பு ஆ) முழு அக எதிரொளிப்பு இ) ஒளி விலகல் ஈ) தளவிளைவு

87. தட்டைக் குவிலென்ஸ் ஒன்றின் வளைப்பரப்பின் வளைவு ஆரம் 10 cm. மேலும் அதன் ஒளிவிலகல் எண் 1.5. குவிலென்சின் தட்டைப்பரப்பின் மீது வெள்ளி பூசப்பட்டால் அதன் குவியத்தூரம்
அ) 5 cm ஆ) 10 cm இ) 15 cm ஈ) 20 cm

88. ஒளி விலகல் 1.5 எண் கொண்ட கண்ணாடிப் பட்டகம் ஒன்றினுள் காற்றுக் குமிழ் ஒன்று உள்ளது. (செங்குத்துப் படுகதிர் நிலைக்கு அருகில்) ஒரு பக்கத்திலிருந்து பார்க்கும்போது, காற்றுக்குமிழ் 5 cm ஆழத்திலும், மற்றொரு பக்கம் வழியாக பார்க்கும்போது 3 cm ஆழத்திலும் உள்ளது. எனில், கண்ணாடிப் பட்டகத்தின் தடிமன் என்ன?
அ) 8 cm ஆ) 10 cm இ) 12 cm ஈ) 16 cm

89. பல்வேறு வண்ணங்களில் எழுதப்பட்ட எழுத்துக்களின் மீது (ஊதா, பச்சை, மஞ்சள் மற்றும் சிவப்பு) சமதளக் கண்ணாடி ஒன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. எந்த வண்ணத்தில் எழுதப்பட்ட எழுத்து அதிக உயரத்தில் தெரியும்?
அ) சிவப்பு ஆ) மஞ்சள் இ) பச்சை ஈ) ஊதா

90. கருமை நிறத் தாளின் மீது 1 mm இடைவெளியில் இரண்டு வெள்ளை நிறப் புள்ளிகள் காணப்படுகின்றன. தோராயமாக 3 mm விட்டமுடைய விழிலென்ஸ் உள்ள விழியினால் இப்புள்ளிகள் பார்க்கப்படுகின்றன. விழியினால் இப்புள்ளிகளைத் தெளிவாகப் பகுத்துப் பார்க்கக்கூடிய பெருமத் தொலைவு என்ன? (பயன்படும் ஒளியின் அலைநீளம்=500 nm)
அ) 1 m ஆ) 5 m இ) 3 m ஈ) 6 m

91. யங் இரட்டைப் பிளவு ஆய்வில், பிளவுகளுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு இருமடங்காக்கப்படுகிறது. திரையில் தோன்றும் பட்டை அகலம் மாறாமல் இருக்க வேண்டுமெனில், பிளவுகளுக்கும் திரைக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு எவ்வளவு இருக்க வேண்டும்?
அ) 2D ஆ) $D/2$ இ) $\sqrt{2}D$ ஈ) $D/\sqrt{2}$

92. I மற்றும் 4I ஒளிச்செறிவுகள் கொண்ட இரண்டு ஒற்றை நிற ஓரியல் ஒளிக்கற்றைகளை ஒன்றுடன் ஒன்று மேற்பொருந்துகின்றன. தொகுபயன் பிம்பத்தின் சாத்தியமான பெரும மற்றும் சிறும ஒளிச்செறிவுகள் முறையே,
அ) 5I மற்றும் I ஆ) 5I மற்றும் 3I இ) 9I மற்றும் I ஈ) 9I மற்றும் 3I

93. 5×10^{-5} cm தடிமன் கொண்ட சோப்புப் படலத்தின் மீது ஒளி விழுகிறது. கண்ணுறு பகுதியில் எதிரொளிப்பு அடைந்த ஒளியின் பெரும அலைநீளம் 5320 Å எனில், சோப்பு படலத்தின் ஒளிவிலகல் எண் என்ன?
அ) 1.22 ஆ) 1.33 இ) 1.51 ஈ) 1.83

94. 1.0×10^{-5} cm அகலம் கொண்ட ஒற்றைப் பிளவினால் ஏற்படும் விளிம்புவிளைவின் முதல் சிறுமம் 30° எனில், பயன்படுத்தப்படும் ஒளியின் அலைநீளம் என்ன?
அ) 400 Å ஆ) 500 Å இ) 600 Å ஈ) 700 Å

95. கண்ணாடித் தட்டு ஒன்றின் மீது 60° கோணத்தில் ஒளிக்கதிர் விழுகிறது. எதிரொளிப்பு மற்றும் ஒளிவிலகல் அடைந்த ஒளிக்கதிர்கள் இரண்டும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக அமைந்தால், கண்ணாடியின் ஒளிவிலகல் எண் எவ்வளவு?
அ) $\sqrt{3}$ ஆ) $3/2$ இ) $\sqrt{3/2}$ ஈ) 2

96. ஒளியின் குறுக்கீட்டுப் பண்பினை வெளிப்படுத்தும் நிகழ்வு
அ) குறுக்கீட்டு விளைவு ஆ) விளிம்பு விளைவு இ) ஒளிச்சிதறல் ஈ) தளவிளைவு

97. λ_e அலைநீளம் கொண்ட எலக்ட்ரான் மற்றும் λ_p கொண்ட ஃபோட்டான் ஆகியவை ஒரே ஆற்றலைப் பெற்று இருப்பின், அலைநீளங்கள் λ_e மற்றும் λ_p இடையிலான தொடர்பு
அ) $\lambda_p \alpha \lambda_e$ ஆ) $\lambda_p \alpha \sqrt{\lambda_e}$ இ) $\lambda_p \alpha \frac{1}{\sqrt{\lambda}}$ ஈ) $\lambda_p \alpha \lambda_e$

98. எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியில் பயன்படும் எலக்ட்ரான் 14 kV மின்னழுத்த வேறுபாட்டில் முடுக்கப்படுகின்றன. இந்த மின்னழுத்த வேறுபாடு 224 kV ஆக அதிகரிக்கும்போது, எலக்ட்ரானின் டி ப்ராய் அலைநீளமானது
அ) 2 மடங்கு அதிகரிக்கும் ஆ) 2 மடங்கு குறையும் இ) 4 மடங்கு குறையும் ஈ) 4 மடங்கு அதிகரிக்கும்

99. நிறை கொண்ட துகளுடன் தொடர்புடைய அலையின் அலைநீளம் மற்றும் திசைவேகத்தில் நகரும் எலக்ட்ரானின் அலைநீளம் ஆகியவை சமமாக இருப்பின், துகளின் திசைவேகம்
அ) 1.82×10^{-18} m s^{-1} ஆ) 9×10^{-2} m s^{-1} இ) 3×10^{-31} m s^{-1} ஈ) 1.82×10^{-15} m s^{-1}

100. அலைநீளமுள்ள கதிர்வீச்சினால் ஒரு உலோகப் பரப்பு ஒளியூட்டப்படும் போது, அதன் நிறுத்து மின்னழுத்தம் ஆகும். அலைநீளமுள்ள ஒளியினால் அதே பரப்பு ஒளியூட்டப்பட்டால், நிறுத்து மின்னழுத்தம் ஆகும். அந்த உலோகப்பரப்பிற்கான பயன்தொடக்க அலைநீளம்
அ) 4λ ஆ) 5λ இ) $\frac{5}{2}\lambda$ ஈ) 3λ

CLASS : 12 **ONE MARK EXAMINATION - 2024-25** EXAM No.

PHYSICS

Marks: 100

1. A thin insulated wire forms a plane spiral of N=100 tight turn carrying a current I=8mA. The radii of inside and outside turns are a = 50mm and b = 100mm respectively. The magnetic induction at the centre of the spiral is (a) 5μT (b) 7μT (c) 8μT (d) 10μT
2. Three wires of equal lengths are bent in the form of loops. One of the loops is circle, another is a semi-circle and the third one is square. They are placed in a uniform magnetic field and same electric current is passed through them. Which of the following loop configuration will experience greater torque?
(a) Circle (b) semi-circle (c) square (d) all of them
3. A wire of length l carries current I along the Y direction and magnetic field is given by $\vec{B} = \beta/\sqrt{3}\ (\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})T$. The magnitude of Lorentz force acting on the wire is
(a) $\sqrt{2/\sqrt{3}}\ \beta Il$ (b) $\sqrt{1/\sqrt{3}}\ \beta Il$ (c) $\sqrt{2}\ \beta Il$ (d) $\sqrt{\frac{1}{2}}\ \beta Il$
4. A non-conducting charged ring of charge q, mass m and radius r is rotated with constant angular speed w. Find the ratio of its magnetic moment with angular momentum is
(a) q/m (b) 2q/m (c) q/2m (d) q/4m
5. The vertial component of Earth's magnetic field at a place is equal to the horizontal component. What is the value of angle of dip at this place? (a) 30^0 (b) 45^0 (c) 60^0 (d) 90^0
6. Two short bar magnets have magnetic moments 1.20 AM^2 and 1.00 AM^2 respectively. They are kept on a horizontal table parallel to each other with their north poles pointing towards the south. They have a magnetic equator and are seperated by a distance of 20.0 cm. The value of the resultant horizontal magnetic induction at the mid-point O of the line joining their centers is (Horizontal components of earthy magnetic induction is 3.6×10^{-5} $w6m^{-2}$)
(a) 3.6×10^{-5} $w6m^{-2}$ (b) 3.5×10^{-5} $w6m^{-2}$ (c) 2.56×10^{-4} $w6m^{-2}$ (d) 2.2×10^{-4} $w6m^{-2}$
7. A flat dielectric disc of radius R carries an excess charge on its surface. The surface charge density is σ. The disc rotates about an axis perpendicular to its plane passing through the center with angular velocity ω. Find the magnitude of the torque on the disc if its is placed in a uniform magnetic field whose strength is B which is directed perpendicular to the axis of rotation
(a) 1/4 σωπBR (b) 1/4 $\sigma\omega\pi BR^2$ (c) 1/4 $\sigma\omega\pi BR^3$ (d) 1/4 $\sigma\omega\pi BR^4$
8. A simple pendulum with charged bob is oscillating with time period T and let θ be the angular displacement. If the uniform magnetic field is switched on in a direction perpendicular to the plane of oscillation then, (a) time period will decrease but θ will remain constant
(b) time period remain constant but θ will decrease
(c) both T and θ will remain same (d) both T and θ will decrease
9. The flux linked with a coil at any instant t is a given by $\phi B = 10t^2 - 50t + 210$ The induced emf at t=3s is
(a) -190V (b) -10V (c) 10V (d) 190V
10. When the current changes from +2A to -2A in 0.05s, an emf of 8V is induced in a coil. The co-efficient of self induction of the coil is (a) 0.2H (b) 0.4H (c) 0.8H (d) 0.01 H
11. Which charge configuration produces a uniform electric field?
(a) Point charge (b) Uniform charged infinite line
(c) Uniformly charged infinite plane (d) Uniformly charged spherical shell
12. An electric dipole placed at an alignment angle of 30^0 with an electric field of $2 \times 10^5 NC^{-1}$. It experiences a torque equal to 8 Nm. The charge on the dipole if the dipole length is 1 cm is
(a) 4 mc (b) 8 mc (c) 5 mc (d) 7 mc
13. Two identical conducting balls having positive charges q_1 and q_2 are separated by a centre distance 'r'. if they are made to touch each other and then separated to the same distance, the force them will be
(a) less than before (b) same as before (c) more than before (d) zero
14. An electric field $\vec{E} = 10x\hat{i}$ exists in a certain region of space Then the potential difference $V = V_0 - V_A$, where V_0 is the potential at the origin and V_A is the potential at x = 2m is
(a) 10V (b) - 20V (c) 20 V (d) - 10V
15. Two points A and B are maintained at a potential of 7V and -4V respectively. The work done in moving 50 electrons from A to B is (a) 8.80×10^{-17}J (b) $- 8.80 \times 10^{-17}$J (c) 4.40×10^{-17}J (d) 5.80×10^{-17}J
16. If voltage applied on a capacitor is increased from V to 2V, choose the correct conclusion.
(a) Q remains the same, C is doubled (b) Q is doubled, C doubled
(c) C remains same, Q doubled (d) Both Q and C remain same
17. A parallel plate capacitor stores a charge Q at a voltage V. Suppose the area of the parallel plate capacitor and the distance between the plates are each doubled then which is the quantity that will change?
(a) capacitance (b) charge (c) voltage (d) energy density
18. Two metallic spheres of radii 1 cm and 3 cm are given charges of -1×10^{-2}C and 5×10^{-2} C respectively If there are connected by a conducting wire the final charge on the bigger sphere is
(a) 3×10^{-2}C (b) 4×10^{-2}C (c) 1×10^{-2}C (d) 2×10^{-2}C
19. A toaster operating at 240V has a resistane of 120 Ω . Its power is
(a) 400W (b) 2 W (c) 480W (d) 240 W
20. A carbon resistor of (47 ± 4.7) kΩ to be marked with rings of different colours for its identification. The colour code sequence will be (a) Yellow-Green-Violet-Gold (b) Yellow-Violet-Orange-Silver
(c) Violet-Yellow-Orange-Silver (d) Green-Orange-Violet-Gold
21. Two wires of A and B with circular cross section are made up of the same material with equal lengths. Suppose $R_A = 3R_B$, then what is the ratio of radius of the wire A to B?
(a) 3 (b) √3 (c) 1/√3 (d) 1/3

22. A wire connected to a power supply of 230V has power dissipation P_1 suppose the wire is cut into two equal pieces and connected parallel to the same power supply. In this case power dissipation is P_2. The ratio P_2 / P_1 is (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

23. In India electricity is supplied for domestic use at 220V. It is supplied at 110V in USA. If the resistance of a 60W bulb for use in India is R, the resistance of a 60W bulb for use in USA will be
(a) R (b) 2R (c) R/4 (d) R/2

24. In a large building, there are 15 bulbs of 40W, 5 bulbs of 100W, 5 fans of 80W and 1 heater of 1 KW areconnected. The voltage of electric mains is 220V. The minimum capacity of the main fuse of the building will be (a) 14A (b) 8A (c) 10A (d) 12A

25. The temperature coefficient of resistanc of a wire is 0.00125 per °C. At 300k, its resistance is 1Ω. The resistane of the wire will be 2Ω at (a) 1154k (b) 1100k (c) 1400k (d) 1127k

26. A piece of copper and another of germanium are cooled from room temperature to 80k. The resistance of
(a) each of them increases (b) each of them decreases
(c) copper increases and germanium decreases (d) copper decreases and germanium increases

27. The internal resistance of a 2.1V cell which gives a current of 0.2A through a resistance of 10Ω is
(a) 0.2Ω (b) 0.5Ω (c) 0.8Ω (d) 1.0Ω

28. In Joule's heating law, when I and t are constant, if the H is taken along the y axis and I^2 along the x axis, the graph is (a) straight line (b) parabola (c) circle (d) Ellipse

29. The force experienced by a particle having mass m and charge q accelerated through a potential difference V when it is kept under perpendicular magnetic field B is
(a) $\sqrt{\frac{2q^3BV}{m}}$ (b) $\sqrt{\frac{q^3B^2V}{2m}}$ (c) $\sqrt{\frac{2q^3B^2V}{m}}$ (d) $\sqrt{\frac{2q^3BV}{m^3}}$

30. A circular coil of radius 5cm and 50 turns carries a current of 3 ampere. The magnetic dipole moment of the coil is (a) 1.0 amp - m^2 (b) 1.2 amp - m^2 (c) 0.5 amp - m^2 (d) 0.8 amp - m^2

31. If the amplitude of the magnetic field is 3×10^{-6}T, then amplitude of the electric field for a electromagnetic waves is (a) 100 vm^{-1} (b) 300 vm^{-1} (c) 600 vm^{-1} (d) 900 vm^{-1}

32. Which of the following electromagnetic radiation is used for viewing objects through fog
(a) microwave (b) gamma rays (c) X - rays (d) infrared

33. Which of the following are false for electromagnetic waves (a) transverse
(b) mechanical waves (c) congitudinal (d) produced by accelerating charges

34. Consider an oscillator which has a charged particle and oscillates about its mean position with a frequency of 300 MHz. The wavelength of electromagnetic waves produced by this oscillator is
(a) 1 m (b) 10 m (c) 100 m (d) 1000 m

35. In an electromagnetic wave in free space the rms value of the electric field is 3 VM^{-1}. The peak value of the magnetic field is
(a) 1.414×10^{-8}T (b) 1.0×10^{-8}T (c) 2.828×10^{-8}T (d) 2.0×10^{-8}T

36. During the propagation of electromagnetic waves in a medium.
(a) electric energy density is double of the magnetic energy density.
(b) electric energy density is half of the magnetic energy density.
(c) electric energy density is equal to the magnetic energy density.
(d) Both electric and magnetic energy densities are zero.

37. A radiation of energy E falls normally on a perfectly reflecting surface. The momentum transferred to the surface is (a) E/C (b) 2 E/2 (c) EC (d) E/C^2

38. Which of the following is an electromagnetic wave?
(a) α - rays (b) β - rays (c) γ - rays (d) all of them

39. The electric and magnetic fields of an electromagnetic wave are
(a) in phase and perpendicular to each other (b) out of phase and not perpendicular to each other
(c) in phase and not perpendicular to each other (d) out of phase and perpendicular to each other

40. Let $E = E_0 \sin [10^6 x - wt]$ be the electric field plane electromagnetic wave, the value of w is
(a) 0.3×10^{-14} rad s^{-1} (b) 3×10^{-14} rad s^{-1} (c) 0.3×10^{14} rad s^{-1} (d) 3×10^{14} rad s^{-1}

41. A circular coil with a cross-sectional area of 4 cm^2 has 10 turns. It is placed at the centre of a long solenoid that has 15 turns/cm and a cross-sectional area of 10 cm^2. The axis of the coil coincides with the axis of the solenoid what is their mutual inductance?
(a) 7.54 μH (b) 8.54 μH (c) 9.54 μH (d) 10.54 μH

42. In a transformer the number of turns in the primary and the secondary are 410 and 1230 respectively. If the current in primary is 6A, then that in the secondary coil is
(a) 2A (b) 18A (c) 12A (d) 1A

43. A step-down transformer reduces the supply voltage from 220V to 11V and increase the current from 6A to 100A. Then its efficiency is (a) 1.2 (b) 0.83 (c) 0.12 (d) 0.9

44. In an electrical circuit, R, L, C and AC voltage source are all connected in series. When L is removed from the circuit, the phase difference between the voltage and current in the circuit is π/3. Instead, if C is removed from the circuit, the phase difference is again π/3. The power factor of the circuit is
(a) 1/2 (b) $1/\sqrt{2}$ (c) 1 (d) $\sqrt{3}/2$

45. In a series RL circuit, the resistance and inductive reactance are the same then the phase difference between the voltage and current in the circuit is (a) π/4 (b) π/2 (c) π/6 (d) Zero

46. In a series resonant RLC circuit, the voltage across 100Ω resistor is 40V. The resonant frequency ω is 250 rad/s. If the value of C is 4 μF. Then the voltage across L is
(a) 600V (b) 4000V (c) 400V (d) 0.67W

75. The variation of frequency of carrier wave with respect to the amplitue of the modulating signal is called
(a) amplitude modulation (b) frequency modulation
(c) phase modulation (d) pulse width modulation

76. The frequency range of a 3 MHz to 30 MHz is used for
(a) ground wave propagation (b) space wave propagation
(c) sky wave propagation (d) satillite communication

77. Which one of the following is the natural nanomaterial
(a) peacock feather (b) peacock peak (c) grain of sand (d) skin of the whale

78. The bine print for making ultra durable synthetic material is mimicked from
(a) Lotus leaf (b) Morpho butterfly (c) parrot fish (d) peacock feather

79. The materials used in Roboties are
(a) Aluminium and Silver (b) Silver and Gold (c) Copper and Gold (d) Steel and Aluminium

80. The particle which gives mars to protons and neutrons are
(a) Higgs particle (b) Einstein particle (c) Nano particle (d) Bulk particle

81. The speed of light in an isotropic medium depends on
(a) its intensity (b) its wave length
(c) the nature of progation (d) the moment of the source w.r.t. medium

82. A rod of length 10 cm lies along the principal axis of a concave mirror of focal length 10 cm in such a way that its end closer to the pole is 20 cm away from the mirror. The length of the image is
(a) 2.5 cm (b) 5 cm (c) 10 cm (d) 15 cm

83. An object is placed in front of a convex mirror of focal length of f and the maximum and minimum distance of an object from the mirror such that the image formed is real and magnified.
(a) 2 f and c (b) c and ∞ (c) f and o (d) none of these

84. For light incident from air on a slab of refractive index 2, the maximum possible angle of refraction is,
(a) 30^0 (b) 45^0 (c) 60^0 (d) 90^0

85. If the velocity and wave length of light in air is V_a and λ_a and that in water is V_w and λ_w, then the refractive index of water is (a) V_w / V_n (b) V_a / V_w (c) λ_w / λ_a (d) $V_a \lambda_a^w / V_w \lambda_w^w$

86. Stars twinkle due to (a) reflection (b) total internal reflection (c) refraction (d) polariration

87. The radius of curvation of curved surface at a thin planoconves lens is 10 cm and the refractive index is 1.5. If the plane surface is rilvered then the focal length will be
(a) 5 cm (b) 10 cm (c) 15 cm (d) 20 cm

88. An air bubble is glars slab of refractive index 1.5 is 5 cm deep when viewed from one surface and 3 cm deep when viewed from the opposite face. The thickness of the slab is
(a) 8 cm (b) 10 cm (c) 12 cm (d) 16 cm

89. A plane glass is placed over a various coloured letters (Violet, green, yellow, red) The letter which appears to be raised more is (a) red (b) yellow (c) green (d) violet

90. Two point white dots are 1 mm apart on a black paper. They are viewed by eye of pupil diameter 3mm approximately. The maximum distance at which these dots can be resolved by the eye is [take wavelength of light λ = 500 nm] (a) 1 m (b) 5 m (c) 3 m (d) 6 m

91. In a young's double-slit experement the slit seperation is doubled. To maintain the same fringe spacing on the screen the screen-to-slit distance D must be changed to
(a) 2D (b) D/2 (c) $\sqrt{2}D$ (d) $D/\sqrt{2}$

92. Two coherent monochromatic light beams of intensities I and HI are superposed. The maximum and minimum possible intensive in the resulting beam are
(a) 5 I and I (b) 5 I and 3 I (c) 9 I and I (d) 9 I and 3 I

93. When light is incident on a soap film of thickness 5×10^{-5} cm, the wavelength of light reflected maximum in the visible region is 5320 Å. Refractive index of the film will be
(a) 1.22 (b) 1.33 (c) 1.51 (d) 1.83

94. First diffraction minimum due to a single slit of width 1.0×10^{-5} cm is a 30^0. Then wavelength of light used to (a) 400 Å (b) 500 Å (c) 600 Å (d) 700 Å

95. A ray of light strikes a glass plate at an angle 60^0. If the reflected and refracted rays are perpendicular to each other the refractive index of the glass is (a) $\sqrt{3}$ (b) 3/2 (c) $\sqrt{3/2}$ (d) 2

96. The transverse nature of light is shown in
(a) interference (b) diffraction (c) scattering (d) polariration

97. The wavelength λ_e of an electron and λ_p of a photon of same energy E are related by
(a) $\lambda_p \alpha \lambda_e$ (b) $\lambda_p \alpha \sqrt{\lambda_e}$ (c) $\lambda_p \alpha 1/\sqrt{\lambda_e}$ (d) $\lambda_p \alpha \lambda_e^2$

98. In an electron microscope, the elections are accelerated by a voltage of 14 kv. If the voltage is changed to 224 kv, then the de Brogile wavelength associated with the electrons would
(a) increase by 4 times (b) decrease by 2 times (c) decrease by 4 times (d) increase by 4 times

99. The wave associated with a moving particle of mass 3×10^{-6}g has the same wavelength as an electron moving with a velocity $6 \times 10^{6}ms^{-1}$. The velocity of the particle is
(a) $1.82 \times 10^{-18}ms^{-1}$ (b) $9 \times 10^{-2}ms^{-1}$ (c) $3 \times 10^{-31}ms^{-1}$ (d) $1.82 \times 10^{-15}ms^{-1}$

100. When a metallic surface is illuminated with radiation of wavelength λ, the stopping potential is V. If thesame surface is illuminated with radiation of wavelenth 2λ, the stopping potential is V/4. The threshold wavelength for the metallic surface is
(a) 4λ (b) 5λ (c) $5/2\lambda$ (d) 3λ

47. An inductor 20mH, a capacitor 50μF and a resistor 40Ω are connected in series across a source of emf v=10 sin 340t. The power loss in AC circuit is (a) 0.76W (b) 0.89W (c) 0.46W (d) 0.67W

78. The instanteneous values of alternating current and voltage in a circuit and i= 1/√2 sin (100πt) A and V = 1/√2 sin (100 πt + π/3) V. The average power in wants consumed in the circuit is
(a) 1/4 (b) √3/4 (c) 1/2 (d) 1/8

49. In an oscillating LC circuit, the maximum charge on the capacitor is Q. The charge on the capacitor when the energy is stored equally between the electric and magnetic fields is
(a) Q/2 (b) Q/√3 (c) Q/√2 (d) Q

50. The dimension of $1/\mu_0\varepsilon_0$ is (a) $[LT^{-1}]$ (b) $[L^2T^{-2}]$ (c) $[L^{-1}T]$ (d) $[L^{-2}T^{-2}]$

51. A photoelectric surface is illuminated successively by monochromatic light of wavelength λ and λ/2. If the maximum kinetic energy of the emitted photoelectrons in the second case is 3 times that in the first case, the work, function of the material is (a) hc/λ (b) 2hc/λ (c) hc/3λ (d) hc/2λ

52. In photoelectric emission, a radiation whose frequency is 4 times threshold frequency of a certain metal is incident on the metal. Then the maximum possible velocity of the emitted electron will be
(a) $\sqrt{h\nu_0 / m}$ (b) $\sqrt{6h\nu_0 / m}$ (c) $2\sqrt{h\nu_0 / m}$ (d) $\sqrt{h\nu_0 / 2m}$

53. Two radiations with photon energies 0.9 ev and 8.3 ev respectively are falling on a metallic surface successively. If the work function of the metal is 0.6 ev then the ratio of maximum speed of emitted electrons in the two cases will be (a) 1 : 4 (b) 1 : 3 (c) 1 : 1 (d) 1 : 9

54. The threshold wavelength for a metal surface whose photoelectric work function is 3.313 ev is
(a) 4125Å (b) 3750Å (c) 6000Å (d) 2062.5Å

55. The work functions for metals A, B and C are 1.92 eV, 2.0 eV and 5.0 eV respectively. The metal / metals which will emit photoelectrons for a radiation of wavelength 4100Å is/are
(a) A only (b) both A and B (c) all these metals (d) none

56. Emission of electrons by the absorption of heat energy is called ________ emission
(a) photoelectric (b) field (c) thermionic (d) secondary

57. In a hydrogen atom, the electron revoluning in the fouth orbit has angular mementum equal to
(a) h (b) h/π (c) 4h/π (d) 2h/π

58. Atomic number of H - like atom with Ionization potential 122.4v for n = 1 is
(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

59. The ratio between the radius of first three orbital of hydrogen atom is
(a) 1:2:3 (b) 2:4:6 (c) 1:4:9 (d) 1:3:5

60. The charge of cathode rays particle is
(a) positive (b) negative (c) neutral (d) not defined

61. In J.J.Thomson e/m experiment electrons are accelerated through 2.6 kv enter the region of cosserd electric field and magnetic field of strength 3.0 x 10^4Vm^{-1} and 1.0 x 10^{-37} respectively and pass through it and underflected then the specific charge is
(a) 1.6 x $10^{10}Ckg^{-1}$ (b) 1.7 x $10^{11}kg^{-1}$ (c) 1.5 x $10^{11}Ckg^{-1}$ (d) 1.8 x $10^{11}Ckg^{-1}$

62. The ratio of the wavelength radiation emitted for the transection from n=2 to n=1 in Li^{++} He^{+} and H is
(a) 1:2:3 (b) 1:4:9 (c) 3:2:1 (d) 4:9:36

63. The elastic potential of an electron is valid is given by $V = V_0$ in $[r/r_0]$, where r_0 is a constant. If Bhro atom model is valid then variation of radius of n^{th} orbit r_n with the principal quantum number n is
(a) rn α 1/n (b) rn α n (c) rn α $1/n^2$ (d) rn α n^2

64. If the nuclear radius of $^{27}A_1$ is 3.6 fermi, the approximate nuclear radius of ^{64}Cu in fermi is
(a) 2.4 (b) 1.2 (c) 4.8 (d) 3.6

65. The nuclear is approximately spherical in shape. then the surface area of nuclear having mass number A varies as (a) $A^{2/3}$ (b) $A^{4/3}$ (c) $A^{1/3}$ (d) $A^{5/3}$

66. A radiative element has N_0 number of nuclei at t = 0. The number of nuclei remaining after half of a half - life. (that is, at t = ½$T_{½}$) (a) $N_0/2$ (b) $N_0/\sqrt{2}$ (c) $N_0/4$ (d) N_0/g

67. The barrier potential of a silicon diode is approximately
(a) 0.7V (b) 2.0 V (c) 0.3 V (d) 2.2 V

68. If a small amount of antimony is added to germanium crystal,
(a) It becomes a p-type semiconductor (b) the anlemony becomes an acceptoratom
(c) there will be more free electrons than hole in the semiconductor (d) its resistance is increased

69. In an unbiased p - n junction. The majorily charge carriers into p - region diffuse into n - region because of (a) the potential difference across the p - n junction
(b) the higher hole concentration in p - region than that in n - region
(c) the attraction of free - electrons of n - region (d) all of the above

70. If a positive half - wave rectified voltage is fed to a lead resistor for whih part of a cycle there will be current flow through the load (a) 10^0 - 90^0 (b) 90^0 - 180^0 (c) 0^0 - 180^0 (d) 0^0 - 360^0

71. The zener diode is primarlly used as
(a) reclifier (b) amplifier (c) oscillator (d) voltage regulator

72. The principle based on which a solar cell operates as
(a) diffusion (b) recombination (c) photovollaic (d) carrier flow

73. If the input to the NOT gate is A = 1011, its output is (a) 0100 (b) 1000 (c) 1100 (d) 0011

74. To obtain sustained oscillation in an oscillator
(a) Feedback should be positive (b) Feedback factor must be unity
(c) phase shift must be 0 or 2π (d) all the above