அரையாண்டுத் தேர்வு - 2024

வகுப்பு : 12 | **இயற்பியல்** | பதிவு எண் :
காலம் : 3.00 மணி | | மதிப்பெண்கள் : 70

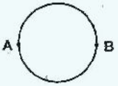
பகுதி-அ

குறிப்பு : i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். $15 \times 1 = 15$

ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாற்று விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையைத் தேர்ந்தெடுத்துக் குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்.

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

2. ஒரு மீட்டர் நீளத்திற்கு 2Ω மின்தடை கொண்ட கம்பியானது $1m$ ஆரமுள்ள வட்ட வடிவமாக மாற்றப்படுகிறது. வட்டத்தின் வழியே எதிரெதிராக படத்தில் உள்ள A மற்றும் B புள்ளிகளுக்கிடையே தொகுபயன் மின்தடையின் மதிப்பு காண்க.



   அ) $\pi\,\Omega$ ஆ) $\frac{\pi}{2}\,\Omega$ இ) $2\pi\,\Omega$ ஈ) $\frac{\pi}{4}\,\Omega$

3. பொருள் ஒன்று குவி ஆடியிலிருந்து 30 cm தொலைவில் வைக்கப்பட்டுள்ளது மற்றும் அதன் உண்மை பிம்பமானது ஆடியிலிருந்து 30 cm தொலைவில் உருவாகிறது. குவி ஆடியின் குவியத்தொலைவானது
   அ) 15 cm ஆ) 30 cm இ) 60 cm ஈ) 45 cm

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

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

6. $^{64}_{29}Cu$ அணுக்கருவின் ஆரம் (பெர்மியில்)
   அ) $1.2\ F$ ஆ) $4.8\ F$ இ) $7.7\ F$ ஈ) $9.6\ F$

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

8. 5000 Å அலைநீளம் கொண்ட போட்டானின் உந்தமானது
   அ) $1.3 \times 10^{-27}\ kg\ m\ s^{-1}$ ஆ) $1.3 \times 10^{-28}\ kg\ m\ s^{-1}$ இ) $4 \times 10^{-29}\ kg\ m\ s^{-1}$ ஈ) $4 \times 10^{-18}\ kg\ m\ s^{-1}$

9. ஒளியின் குறுக்கலைப் பண்பினை வெளிப்படுத்தும் நிகழ்வு
   அ) குறுக்கீட்டு விளைவு ஆ) விளிம்பு விளைவு இ) ஒளிச்சிதறல் ஈ) தளவிளைவு

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

11. மின்காந்த அலையில் உள்ள மின்புல $(\vec{E})$ மற்றும் காந்தபுல $(\vec{B})$ வெக்டர்களுக்கு இடையேயுள்ள கட்ட வேறுபாடு
   அ) π ஆ) $\pi/2$ இ) $\pi/4$ ஈ) சுழி

12. பண்பேற்றும் சைகையின் கணநேர வீச்சிற்கு ஏற்ப ஊர்தி அலையின் அதிர்வெண் மாற்றப்படுவது _______ எனப்படும்
   அ) வீச்சுப் பண்பேற்றம் ஆ) அதிர்வெண் பண்பேற்றம்
   இ) கட்டப் பண்பேற்றம் ஈ) துடிப்பு அகல பண்பேற்றம்

13. மின்னோட்டம் பாயும் நீண்ட நேரான கம்பியின் அருகில் r தொலைவில் காந்தபுல வலிமையானது B ஆகும். கம்பியிலிருந்து $r/2$ தொலைவில் காந்தபுல வலிமையானது
   அ) $\frac{B}{2}$ ஆ) $\frac{B}{4}$ இ) $2B$ ஈ) $4B$

14. "ஸ்கி மெழுகு" என்பது நானோ பொருளின் பயன்பாடு ஆகும். அது பயன்படும் துறை
   அ) மருத்துவம் ஆ) ஜவுளி இ) விளையாட்டு ஈ) வாகன தொழிற்சாலை

15. ஒரு மின்சுற்றில் $3\mu F$ மின்தேக்குத்திறன் கொண்ட மூன்று மின்தேக்கிகள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. அதன் பெரும மற்றும் சிறும மின்தேக்குத்திறன்களானது
   அ) $9\mu F, 0\mu F$ ஆ) $8\mu F, 2\mu F$ இ) $9\mu F, 1\mu F$ ஈ) $3\mu F, 2\mu F$

பகுதி-ஆ

6 × 2 = 12

எவையேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 24 க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

16. மின்பாயம் வரையறு.
17. ஒரு மீட்டர் சமனச் சுற்றில், மின்தடைப் பெட்டியில் $3\ \Omega$ என்ற அளவு மின்தடை வைக்கப்பட்டுள்ளது. சமன்செய் நீளத்தின் மதிப்பு $l_1 = 55\ cm$ எனில் தெரியாத மின்தடையின் மதிப்பை கணக்கிடுக.
18. பயட் – சாவர்ட் விதியைச் கூறு.
19. தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசையை உருவாக்கும் வழிகளைக் கூறுக.
20. வானம் ஏன் நீல நிறமாகக் காட்சியளிக்கிறது ?
21. குறுக்கீட்டுப்பட்டை அமைப்பில் தோன்றும் பட்டை அகலத்தை வரையறு.
22. ஒளிமின்கலத்தின் ஏதேனும் இரண்டு பயன்களைத் தருக.
23. தொடர்ச்சியான அலைவுகளுக்கானப் பர்க்ஹௌசன் நிபந்தனைகளைக் கூறுக.
24. ஹைட்ரஜன் அணுவின் 5 வது சுற்றுப்பாதையின் ஆரம் 13.25 Å எனில், அச்சுற்றுப்பாதையில் உள்ள எலக்ட்ரானின் அலைநீளத்தைக் கணக்கிடுக.

பகுதி-இ

6 × 3 = 18

எவையேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 28 க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

25. இணைத்தட்டு மின்தேக்கியினுள் சேமித்து வைக்கப்படும் ஆற்றலுக்கான சமன்பாட்டை பெறுக.
26. கிர்க்காஃப் விதிகளை கூறி விளக்குக.
27. மென் மற்றும் வன் பெர்ரோ காந்தப் பொருள்களின் பண்புகளை ஒப்பிடுக.
28. மின்புரட்டியின் உள்ளே ஒரு ஏற்று மின்மாற்றி பொருத்தப்பட்டுள்ளது. அது $12\ V$ AC ஐ $240\ V$ AC ஆக மாற்றுகிறது. முதன்மைச் சுருள் 100 சுற்றுகளை கொண்டுள்ளது. $50\ mA$ மின்னோட்டத்தை புறச்சுற்றுக்கு மின்புரட்டி அளிக்கிறது. துணைச் சுருளில் உள்ள சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் முதன்மை மின்னோட்டம் ஆகியவற்றை காண்க.
29. சிறு குறிப்பு வரைக (அ) மைக்ரோ அலை (ஆ) X–கதிர்
30. குறுக்கீட்டு விளைவுக்கும், விளிம்பு விளைவுக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை ?
31. ஒரு புரோட்டான் மற்றும் ஒரு எலக்ட்ரான் ஆகியவை சமமான டி ப்ராய் அலைநீளத்தைக் கொண்டுள்ளன எனில், இரண்டில் எது வேகமாக இயங்குகிறது மற்றும் எது அதிக இயக்க ஆற்றலைக் கொண்டிருக்கும் ?
32. ரூதர்போர்டு ஆல்பா சிதறல் ஆய்வின் முடிவுகளை கூறுக.
33. டீ மார்கன் முதல் மற்றும் இரண்டாவது தேற்றங்களை கூறுக.

பகுதி-ஈ

5 × 5 = 25

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

34. அ) மின்னழுத்தமானியை பயன்படுத்தி இரு மின்கலங்களின் மின்னியக்கு விசைகள் எவ்வாறு ஒப்பிடப்படுகின்றன ?

(அல்லது)

ஆ) *i*) காந்தவியல் லாரன்சு விசையைப் பற்றி குறிப்பு வரைக.

ii) $1\ T$ காந்தப்புல வலிமையில் செயல்படும் சைக்ளோட்ரானைப் பயன்படுத்தி புரோட்டான்களை முடுக்குவிக்கும் நிகழ்வில் D –க்களுக்கிடையே உள்ள மாறும் மின்புலத்தின் அதிர்வெண்ணைக் காண்க.

35. அ) மின் இருமுனை ஒன்றினால் அதன் நடுவரைக் கோட்டில் ஏற்படும் மின்புலத்தைக் கணக்கிடுக.

(அல்லது)

ஆ) ஒளியின் வேகத்தை கண்டறியும் ஃபிஸெயு (*Fizeau*) முறையை விவரி.

36. அ) கதிரியக்க சிதைவு விதியினைத் தருவிக்க.

(அல்லது)

ஆ) மேக்ஸ்வெல் சமன்பாடுகளை தொகை நுண்கணித வடிவில் எழுதுக.

37. அ) ஒருசோடி கம்பிச்சுருள்கள் இடையே பரிமாற்று மின்தூண்டல் எண் சமமாகும் என்பதை காட்டுக $(M_{12} = M_{21})$

(அல்லது)

ஆ) எலக்ட்ரானின் அலை இயல்பினை விவரிக்கும் டேவிசன்–ஜெர்மர் சோதனையை சுருக்கமாக விவரி.

38. அ) ஒரு முழு அலை திருத்தியின் அமைப்பு மற்றும் செயல்படும் விதத்தினை விளக்குக.

(அல்லது)

ஆ) கூட்டு நுண்ணோக்கி ஒன்றினை விவரித்து அதன் உருப்பெருக்கத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.