மேனிலை இரண்டாம் ஆண்டு

இயற்பியல்

மாதிரி வினாத்தாள் – I

நேரம் : 2.30 மணி **மதிப்பெண்: 70**

பகுதி - I

I சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுக. **15 x 1 = 15**

1. மின்புலப் பாயத்தின் அலகு

அ) NCm^{-2} ஆ) $Nm^{-2}C^{-1}$ இ) Vm^{-1} ஈ) Vm

2. மூன்று ஒத்த மின்தேக்கிகள் தொடர் இணைப்பில் இணைக்கப்படும்போது, அதன் தொகுபயன் மின்தேக்குத் திறன் 1 μF அவை பக்க இணைப்பில் இணைக்கப்படும்போது, அதன் தொகுபயன் மின்தேக்குத் திறன்.

அ) $3\mu F$ ஆ) $\frac{1}{3}\mu F$ இ) $9\mu F$ ஈ) $1\mu F$

3. ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் 1 m மற்றும் 2 m நீளமுடைய தாமிரக் கம்பிகளின் மின்தடை எண் $\rho_1 \Omega\, m$ மற்றும் $\rho_2\, \Omega m$ எனில்

அ) $\rho_1 > \rho_2$ ஆ) $\rho_2 < \rho_1$ இ) $\rho_1 = \rho_2$ ஈ) $\rho_2 = 2\rho_1$

4. ஒரே அளவுள்ள மின்னோட்டம் பாயும்போது, மின்னாற் பகுத்தலில் வெளியேறும் வெவ்வேறு தனிமங்களின் நிறைகள் கீழுள்ள எவற்றுடன் நேர்தகவில் இருக்கும்.

அ) அவற்றின் ஒப்புமை இணைதிறன்களுக்கு

ஆ) அவற்றின் ஒப்புமை அணு நிறைகளுக்கு

இ) அவற்றின் அணு நிறை மற்றும் இணைதிறனின் பெருக்கற் பலனுக்கு

ஈ) அவற்றின் அணுநிறை மற்றும் இணை திறனின் விகிதங்களுக்கு

5. 1 ஆம்பியர் மின்னோட்டம் பாயும் ℓm நீளமுள்ள கம்பி, வட்ட வடிவில் வளைக்கப்படுகிறது. அதன் காந்தத் திருப்புத்திறனின் எண்மதிப்பு.

அ) $\frac{\ell I^2}{2\pi}$ ஆ) $\frac{\ell^2 I}{4\pi}$ இ) $\frac{\ell^2 I}{2\pi}$ ஈ) $\frac{\ell I^2}{4\pi}$

6. கீழ்க்காண்பனவற்றில் நேர்திசை மின்னோட்டத்தைத் தன் வழியே பாய அனுமதிக்காத கருவி.

அ) மின்தடையாக்கி ஆ) மின்தேக்கி இ) மின்தூண்டி ஈ) இவை அனைத்தும்

7. ஒத்திசைவு நிலையில், தொடர் LCR சுற்றின் திறன் காரணியின் மதிப்பு

அ) 0 ஆ) 1 இ) $\frac{\pi}{2}$ ஈ) π

8. யங் இரட்டைப் பிளவு சோதனையில் அலை நீளம் 600 nm உள்ள ஒளிமூலம் பயன்படுத்தப்படும் போது, திரையின் குறிப்பிட்ட பகுதியில் 12 பட்டைகள் தோன்றுகின்றன. அலைநீளம் 400 nm உள்ள ஒளிமூலம் பயன்படுத்தப்படும் போது, திரையின் அதே பகுதியில் தோன்றும் பட்டைகளின் எண்ணிக்கை

அ) 12 ஆ) 18 இ) 24 ஈ) 30

9. உலோகத்தின் ஒளிமின் வெளியேற்று ஆற்றலைப்போல் இரண்டு மற்றும் மூன்று மடங்கு ஆற்றலுடைய இரண்டு போட்டான்கள் உலோகப் பரப்பின்மீது படுகிறது. இந்த இரண்டு நேர்வுகளிலும் வெளியேறும் ஒளிமின் எலக்ட்ரான்களின் பெரும திசைவேகங்களின் விகிதங்கள் முறையே

அ) $\sqrt{2}:1$ ஆ) $1:\sqrt{3}$ இ) $\sqrt{3}:\sqrt{2}$ ஈ) $1:\sqrt{2}$

10. இரத்த சோகையைக் கண்டறியப் பயன்படுவது

அ) $_{15}P^{31}$ ஆ) $_{15}P^{32}$ இ) $_{26}Fe^{59}$ ஈ) $_{11}Na^{24}$

11. தொடக்கத்தில் சம எண்ணிக்கையில் அணுக்களின் எண்ணிக்கை கொண்ட x, y என்ற கதிரியக்கத் தனிமங்களின் அரை ஆயுட்காலங்கள் முறையே 1 நாள் மற்றும் 2 நாள். இரண்டாவது நாளின் முடிவில் x மற்றும் y தனிமங்கள் சிதைவுறும் வீதத்தின் விகிதங்கள் முறையே

அ) 1 : 2 ஆ) 2 : 1 இ) 1 : 1 ஈ) 1 : 4

12. p - வகை குறைகடத்தியில் உள்ளவை

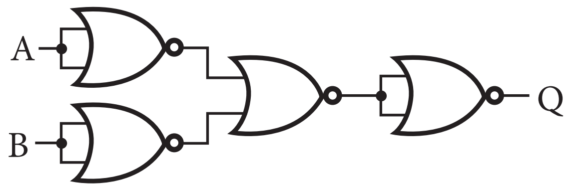
அ) இயக்கமில்லா எதிர்மின்னூட்ட அயனிகள்

ஆ) இயக்கமில்லா நேர்மின்னூட்ட அயனிகள்

இ) சிறு பான்மை ஊர்திகள் இருக்காது

ஈ) துளைகள் பெரும்பான்மை ஊர்திகளாக இருக்கும்.

13. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள கேட்



அ) OR ஆ) AND இ) EX - OR ஈ) NAND

14. பகல் பொழுதில் பெறப்படும் அனைத்து நடுத்தர சைகை அலைகளும் பயன்படுத்துவது

அ) தரை அலை ஆ) வெளி அலை இ) வான் அலை ஈ) இவை அனைத்தும்

15. மில்லிகன் எண்ணெய்த் திவலைச் சோதனையில், V மின்னழுத்த வேறுபாடு கொண்ட தட்டுகளுக்கு இடையே q மின்னூட்டமும், r ஆரமும் கொண்ட திவலை நிலையாக வைக்கப்படுகிறது. தட்டுகளுக்கு இடையே மின்னழுத்த வேறுபாடு 4 V ஆக இருக்கும்போது, 2r ஆரமுள்ள மற்றொரு திவலை நிலையாக வைக்கப்படுகிறது. எனில் இரண்டாவது திவலையின் மின்னூட்டத்தின் மதிப்பு

அ) $\frac{q}{2}$ ஆ) 2q இ) 4q ஈ) $\frac{q}{4}$

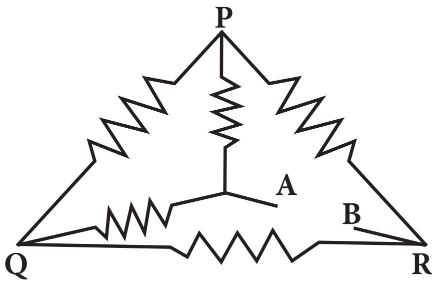
பகுதி – II

எவையேனும் 6 வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளி **6 x 2 = 12**

வினா எண் 22–க்கு கட்டாயம் விடையளிக்க வேண்டும்

16. மின் புலச்செறிவு – வரையறு.

17. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள மின்தடை ஒவ்வொன்றின் மதிப்பும் R எனில், A மற்றும் B முனைகளுக்கு இடையே தொகுபயன் மின்தடையைக் கண்டுபிடி.



18. மின்னோட்டம் பாயும் நேர்கடத்தி ஒன்றுஅதிலிருந்து 20 cm தொலைவில் உள்ள புள்ளியில் உருவாக்கும் காந்தப்புலம் 4×10^{-8} T எனில் கடத்தியின் வழியே பாயும் மின்னோட்டத்தின் மதிப்பைக் கணக்கிடுக

19. மாறுதிசை மின்னோட்டத்தின் rms மதிப்பினை வரையறு. காலத்தைப் பொருத்து I^2 – இன் மாறுபாட்டைக் காட்டும் வரைபடம் வரைக.

20. மின்காந்த அலைகளின் ஏதேனும் இரண்டு பண்புகளை எழுதுக.

21. X – கதிர்களின் விளிம்பு விளைவுக்குச் சாதாரண சமதள ஊடுருவும் கீற்றணி பயன்படுவதில்லை. ஏன் ?

22. படும் கதிர்வீச்சின் ஆற்றல் 20% வரை அதிகரிக்கப்படும்போது, உலோகப் பரப்பில் இருந்து வெளியேற்றப்படும் ஒளிமின் எலக்ட்ரான்களின் இயக்க ஆற்றல் 0.5 eV – லிருந்து 0.8eV – க்கு அதிகரிக்கப்படுகிறது. எனில் உலோகப் பரப்பின் ஒளிமின் வெளியேற்று ஆற்றலைக் கணக்கிடு.

23. சோடி உண்டாதலின் மறுதலையை விளக்குக

24. பல்பயன்மீட்டர் AVO மீட்டர் எனக்கூறப்படுவது – ஏன் ?

பகுதி – III

எவையேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளி.

வினா எண் 33 – க்குக் கட்டாயம் விடையளிக்க வேண்டும் **6 x 3 = 18**

25. மின்விசைக் கோடுகளின் பண்புகள் யாவை

26. ஒரு மின்தூண்டியுடன் தொடர்புகொண்ட ஆற்றலுக்கான கோவையைத் தருவி.

27. யங் சோதனையில், அதிர்வெண் 6×10^{14} Hz உள்ள ஒளிமூலம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அருகருகே உள்ள பொலிவு பட்டைகளின் மையங்களுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு 0.75 mm, திரை 1.5m – க்கு அப்பால் உள்ளபோது, பிளவுகளுக்கு இடையே உள்ள தொலைவைக் கணக்கிடு.

28. கேதோடு கதிர்களின் எவையோனும் மூன்று பண்புகளை எழுதுக.

29. ஒளிமின் உமிழ்தலுக்கான விதிகளை எழுதுக.

30. ஒரு டிரான்சிஸ்டரின் α மற்றும் β – க்கு இடையேயுள்ள தொடர்பினைத் தருவி.

31. கால்பிட் அலையியற்றியின் மின் சுற்று வரைபடத்தை வரைக.

32. செயற்கைக்கோள் தகவல் தொடர்பின் நன்மைகள் யாவை ?

33. இலக்குப் பொருளின் வெளியேற்று ஆற்றல் 1.24 eV மற்றும் படும் கதிர்வீச்சின் அலைநீளம் 4.36×10^{-7} m எனில், ஒளி எலக்ட்ரானின் திசைவேகத்தைக் கணக்கிடுக.

பகுதி – IV

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி **5 x 5 = 25**

34. (அ) நியூட்டன் வளையச் சோதனையில், n – வது கருமை வளையத்தின் ஆரத்திற்கான கோவையைத் தருவி.

(ஆ) காற்றில் ஒளியின் அலை நீளம் $6000 A^0$. ஒளிவிலகல் எண் 1.5 உடைய ஊடகத்தில் அதன் அலைநீளம் யாது ?

(அல்லது)

காந்தப்புலத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள மின்னோட்டம் பாயும் கடத்தியின் மீது செயல்படும் விசைக்கான சமன்பாட்டைத் தருவி.

35. மாறுதிசை மின்னியக்கு விசை மூலம் ஒன்று தொடர் இணைப்பில் உள்ள மின்தடையாக்கி (R), மின்தூண்டி (L) மற்றும் மின்தேக்கி (C) ஆகியவற்றுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. வெக்டர் வரைபடத்தைக் கொண்டு (i) தொகுபயன் மின்னழுத்தம் (ii) மின்னோட்டம் மற்றும் மின்னழுத்தம் இடையேயான கட்டத் தொடர்பு ஆகியவற்றுக்கான சமன்பாடுகளை வருவி.

(அல்லது)

காஸ் விதியைக் கூறு. இதனைப் பயன்படுத்திச் சீரான மின்னூட்ட அடர்த்தி கொண்ட முடிவிலா நீண்ட நேரான கடத்தியினைப் பொருத்த மின்புலத்திற்கான சமன்பாட்டைத் தருவி.

36. (அ) வீட்ஸ்டன் சமனச்சுற்றில் சமநிலை அடைவதற்கான நிபந்தனைக்கான சமன்பாட்டைத் தருவி.

(ஆ) கொடுக்கப்பட்ட மின்சுற்றில் A மற்றும் B புள்ளிகளுக்கு இடையேயான தொகுபயன் மின்தடையைக் கணக்கிடு.

(அல்லது)

ஆற்றல் மட்ட வரைபடத்தைப் பயன்படுத்தி ரூபி லேசர் வேலை செய்யும் விதத்தை விளக்குக.

37. கெய்கர் முல்லர் எண்ணியின் தத்துவம், அமைப்பு மற்றும் வேலை செய்யும் விதத்தை விளக்குக.

(அல்லது)

எதிர் பின்னூட்டம் கொடுக்கப்பட்ட பெருக்கியின் மின்னழுத்தப் பெருக்கத்திற்கான கோவையைத் தருவி.

38. கருப்பு வெள்ளை தொலைக்காட்சி ஏற்பியின் செயல்கட்டப் படத்தை விளக்குக.

(அல்லது)

(அ) கதிரியக்கத் தனிமம் ஒன்றில் எந்தவொரு நேரத்திலும் உள்ள தனிமத்தின் அளவைக் கண்டறிவதற்கான கோவையைத் தருவி.

(ஆ) கதிரியக்கத் தனிமத்தின் சிதைவு மாறிலி 0.00231 / நாள் எனில் அரை ஆயுட்காலம் மற்றும் சராசரி ஆயுட்காலத்தைக் கணக்கிடு.