V12P

விருதுநகர் மாவட்டப் பொதுத் தேர்வுகள்

அரையாண்டுப் பொதுத் தேர்வு - டிசம்பர் 2022

வகுப்பு 12

நேரம்: 3.00 மணி **இயற்பியல்** மொத்த மதிப்பெண்கள்: 70

பகுதி - I **15×1=15**

குறிப்பு: 1) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். 2) கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாற்று விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையைத் தேர்ந்தெடுத்துக் குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்.

1) $^{10}_{5}B$ மற்றும் $^{13}_{6}C$ அணுக்கருக்கள் கீழ்க்கண்டவற்றுள் எதற்கு எடுத்துக்காட்டாகும்?
a) ஐசோடோப்புகள் b) ஐசோபார்கள் c) ஐசோடோன்கள் d) மேற்கூறிய அனைத்தும்

2) 'R' ஆரம் உடைய முன்னூட்டம் பெற்ற கோளக் கூட்டின் மையத்திலிருந்து 3R/2 தொலைவில் உள்ள புள்ளியில் மின்புல மதிப்பு 'E' ஆகும். அதே கோளக்கூட்டின் மையத்திலிருந்து R/2 தொலைவில் உள்ள புள்ளியில் மின்புலமதிப்பு
a) E b) $2E/3$ c) சுழி d) ஈறிலி

3) ஒரு கம்பியின் வெப்பநிலை மின்தடை எண் 0.00125/°C. 20°C வெப்பநிலையில் கம்பியின் மின்தடை 1Ω எனில், எந்த வெப்பநிலையில் அதன் மின்தடை 2Ω ஆகும்.
a) 800°C b) 700°C c) 850°C d) 820°C

4) நேர்குறி தாம்சன் விளைவைக் காட்டும் உலோகம்
a) பிளாட்டினம் b) நிக்கல் c) இரும்பு d) துத்தநாகம்

5) 'ℓ' நீளமுடைய கம்பி ஒன்றின் வழியே Y-திரையில் 'I'-மின்னோட்டம் பாய்கிறது. இக்கம்பியை $\vec{B} = \frac{\beta}{\sqrt{3}}(\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$ என்ற காந்தப்புலத்தில் வைக்கும்போது, அக்கம்பியின்மீது செயல்படும் லாரன்ஸ் விசையின் எண்மதிப்பு
a) $\sqrt{2/3}\,\beta I\ell$ b) $\sqrt{1/3}\,\beta I\ell$ c) $\sqrt{2}\,\beta I\ell$ d) $\sqrt{1/2}\,\beta I\ell$

6) ஒரு அலைவுறும் LC சுற்றில் மின்தேக்கியில் உள்ள பெரும மின்னூட்டம் 'Q' ஆகும். ஆற்றலானது மின் மற்றும் காந்தப்புலங்களில் சமமாக சேமிக்கப்படும் போது, மின்னூட்டத்தின் மதிப்பு
a) $Q/2$ b) $Q/\sqrt{3}$ c) $Q/\sqrt{2}$ d) Q

7) ஒரு மின்மாற்றியில் முதன்மை மற்றும் துணைச் சுருள்களில் உள்ள சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கைகள் முறையே 410 மற்றும் 1230 ஆகும். முதன்மைச் சுருளில் உள்ள மின்னோட்டம் 6A எனில் துணைச்சுருளின் மின்னோட்டமானது
a) 2A b) 18A c) 12A d) 1A

8) ஒரு மின்தேக்கியின் தகடுகளுக்கிடையே உள்ள மின்புலப் பாய மதிப்பானது காலம் tயைப் பொறுத்து பின்வருமாறு மாறுபடுகிறது. $\phi_E = 3.6\pi \times 10^4 t \quad Nm^2c^{-1}$ தகடுகளுக்கு இடையே பாயும் இடப்பெயர்ச்சி மின்னோட்டத்தின் மதிப்பு
a) 5 μA b) 2 μA c) 1 μA d) சுழி

9) செனார் டையோடின் முதன்மைப் பயன்பாடு எது?
a) அலைதிருத்தி b) பெருக்கி c) அலை இயற்றி d) மின்னழுத்தச் சீரமைப்பான்

10) எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியில் பயன்படும் எலக்ட்ரான்கள் 14 KV மின்னழுத்த வேறுபாட்டினால் முடுக்கப்படுகின்றன. இந்த மின்னழுத்த வேறுபாடு 224 KV ஆக அதிகரிக்கும்போது எலக்ட்ரானின் டிப்ராய் அலைநீளமானது
a) 2 மடங்கு அதிகரிக்கும் b) 2 மடங்கு குறையும்
c) 4 மடங்கு குறையும் d) 4 மடங்கு அதிகரிக்கும்

11) ஹைட்ரஜன் அணுவின் முதல்மூன்று சுற்றுப்பாதைகளின் ஆரங்களின் விகிதம்
a) 1:2:3 b) 2:4:9 c) 1:4:9 d) 1:3:5

12) ஒரு நியூக்ளியானுக்கான சராசரி பிணைப்பு ஆற்றல் மதிப்பு பெருமமாக பெற்றுள்ள அணுக்கருவினுள் உள்ள நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கை
a) 26 b) 30 c) 56 d) 40

13) ஒளிவிலகல் எண் 1.47 கொண்ட இருபுறகுவிலென்ஸ் ஒன்று திரவம் ஒன்றில் மூழ்கி சமதள கண்ணாடித் தகடு போன்று செயல்படுகிறது எனில் திரவத்தின் ஒளிவிலகல் எண் எவ்வாறு இருக்க வேண்டும்?
a) ஒன்றைவிடக் குறைவு b) கண்ணாடியை விடக்குறைவாக
c) கண்ணாடியை விட அதிகமாக d) கண்ணாடிக்குச் சமமாக

14) வானியல் தொலைநோக்கியில் உள்ள பொருளருகு மற்றும் கண்ணருகு லென்சுகளின் குவியத்தூரங்கள் முறையே 'f_0' மற்றும் 'f_e' எனில், தொலை நோக்கியின் தோராய நீளம்
a) f_0/f_e b) $f_0 f_e$ c) f_0+f_e d) f_0-f_e

15) ஒருசிலிக்கான் டையோடின் மின்னழுத்த அரன்

a) 0.7 V b) 0.3 V c) 2 V d) 2.2 V

பகுதி - II

6×2=12

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

16) மின்தேக்கிகளின், பயன்பாடுகள் ஏதேனும்இரண்டு எழுதுக.

17) $0.5\ mm^2$ குறுக்கு வெட்டுப் பரப்புடைய ஒரு தாமிரக் கம்பியானது 0.2 A மின்னோட்டத்தை எடுத்துச் செல்கிறது. தாமிரக் கம்பியின் கட்டுறா எலக்ட்ரான் அடர்த்தி $8.4\times10^{28}m^{-3}$, எனில் கட்டுறா எலக்ட்ரான்களின் இழுப்புத் திசைவேகத்தைக் கணக்கிடுக.

18) ஆம்பியர் - சுற்று விதியைக் கூறு.

19) மாறுதிசை மின்னோட்டத்தின் RMS மதிப்பு வரையறு.

20) ப்ரானோஃபர் இருள் வரிகள் என்றால் என்ன?

21) ப்ரெனல் விளிம்பு விளைவிற்கும், ப்ரோனோஃபர் விளிம்பு விளைவிற்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் ஏதேனும் இரண்டு எழுதுக.

22) வானம் ஏன் நீல நிறமாகக் காட்சியளிக்கிறது?

23) வரையறு: மோதல் காரணி.

24) 20,000 V முடுக்கு மின்னழுத்தம் உள்ள X-கதிர் குழாயில் இருந்து வெளிவரும் X-கதிர்களின் வெட்டு அலைநீளம் மற்றும் வெட்டு அதிர்வெண் ஆகியவற்றைக் கணக்கிடுக.

பகுதி - III

6×3=18

எவையேனும் ஆறு கேள்விகளுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண்33க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

25) மின்தேக்கியில் சேமித்து வைக்கப்பட்டுள்ள ஆற்றலுக்கான சமன்பாட்டைப் பெறுக.

26) சீபெக் விளைவு என்றால் என்ன? சீபெக் விளைவின் பயன்பாடுகள் ஏதேனும் இரண்டு எழுதுக.

27) சிறிய காந்தம் ஒன்றின் காந்தத் திருப்புத்திறன் $0.5\ JT^{-1}$ சட்டக் காந்தத்தின் மையத்திலிருந்து 0.1 மீ தொலைவில் அச்சுக் கோட்டில் அமைந்த ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் காந்தப்புலத்தின் எண் மதிப்பைக் கணக்கிடுக.

28) மின்மாற்றியில் ஏற்படும் பல்வேறு ஆற்றல் இழப்புகளை விவரி.

29) மின்காந்த அலைகளின் பண்புகளில் ஏதேனும் ஆறு பண்புகளை எழுதுக.

30) ப்ரூஸ்டர் விதியைக் கூறி, நிரூபி.

31) ஒளிமின் விளைவிற்கான விதிகளை எழுதுக.

32) 'டீமார்கன்' தேற்றங்களைக் கூறி, நிரூபி.

33) குவியத் தொலைவு –70 செ.மீ. கொண்ட லென்ஸ் ஒன்றுடன் 150 செ.மீ. குவியத் தொலைவு கொண்ட மற்றொரு லென்ஸ் தொடும்படி வைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த லென்ஸ் கூட்டமைப்பின் குவியத்தூரம் மற்றும் திறனைக் கணக்கிடுக.

பகுதி - IV

5×5=25

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்:

34) a] ஒரு மின் இருமுனையின் நடுவரைக் கோட்டில் அமைந்த ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் மின்புலத்திற்கான சமன்பாட்டைப் பெறுக. **(OR)**

b] i) கதிரியக்கத்தில் $N = N_0e^{-\lambda t}$ என நிறுவுக.

ii) $^{235}_{92}U$ அணுக்கரு ஒன்று பிளவுறும் போது வெளியேறும் ஆற்றல் 200 MeV எனில் 1 W திறனை உருவாக்க ஒரு வினாடியில் ஏற்பட வேண்டிய பிளவுகளின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடுக.

35) a] வீட்ஸ்டோன் சமனச் சுற்றின் சமநிலைக்கான நிபந்தனையைப் பெறுக. **(OR)**

b] ஒளி விலகலுக்கான விதிகளை, ஹைஜன்ஸ் தத்துவத்தின் அடிப்படையில் நிரூபி.

36) a] i) கால்வனா மீட்டர் என்றால் என்ன? அதன் தத்துவத்தைக் கூறுக.

ii) கால்வனா மீட்டரை அம்மீட்டராக மாற்றும் முறையை விவரிக்கவும். **(OR)**

b] முழு அலை திருத்தியின் அமைப்பையும், செயல்பாட்டையும் விவரி.

37) a] எலக்ட்ரான்களின் அலைப்பண்பை விளக்கும் டேவிசன்-ஜெர்மர் சோதனையை விவரிக்கவும். **(OR)**

b] தொகை நுண்கணித வடிவத்தில் மேக்ஸ்வெல் சமன்பாடுகளை எழுதி, விவரிக்கவும்.

38) a] கட்ட வரைபடம் மூலம், LCR தொடரிணைப்புச் சுற்றில் (i) தொகுபயன் மின்னழுத்தம் (ii) மின் எதிர்ப்பு மற்றும் (iii) கட்டக் கோணம் காணும் சமன்பாடுகளைப் பெறுக. **(OR)**

b] ஒளியின் வேகத்தைக் கண்டறிவதற்கான ஃபிஸீயு (Fizeau) முறையை படத்துடன் விவரிக்கவும்.

- - - - -