NEET
વિદ્યુતચુંબકીય પ્રેરણ અને ઓલ્ટરનેટિંગ પ્રવાહ
4

વિભાગ A

- નીચે આપેલા પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ ઉત્તર લખો. (પ્રત્યેકના 4 ગુણ) **[120]**

1. **અવરોધ R અને ઇન્ડક્ટર L ને ω જેટલી કોણીય આવૃત્તિવાળા એ.સી. પરિપથમાં શ્રેણીમાં જોડતાં આ પરિપથનો પાવર ફૅક્ટર .... છે.**

(A) 0 (B) $\frac{R}{\sqrt{R^2+\omega^2L^2}}$ (C) $\frac{\omega L}{R}$ (D) $\frac{R}{\omega L}$

2. **બે ગૂંચળાઓને એકબીજાથી બહુ જ નજીક રાખેલાં છે. આ બે ગૂંચળાના તંત્રનું અન્યોન્ય પ્રેરકત્વ .... પર આધારિત છે.**

(A) બંને ગૂંચળામાં વહેતા પ્રવાહના બદલવાના દર (B) બે ગૂંચળાઓની સાપેક્ષ ગોઠવણી અને નમન
(C) ગૂંચળાનાં તારના દ્રવ્ય (D) બે ગૂંચળામાં વહેતા વિદ્યુતપ્રવાહ

3. **L-C-R શ્રેણી, એ.સી. પરિપથમાં તેમનાં ઘટકો વચ્ચેના વૉલ્ટેજ 50V હોય તો L-C જોડાણનાં વૉલ્ટેજ ..... થાય.**

(A) 50V (B) $50\sqrt{2}$ V (C) 100 V (D) શૂન્ય

4. **નીચેના એકમોમાંથી કયા એકમનું પારિમાણિક સૂત્ર $M L^2 Q^{-2}$ છે ? જ્યાં વિદ્યુતભારનું પરિમાણ Q છે.**

(A) $\frac{H}{m^2}$ (B) Wb (C) $\frac{Wb}{m^2}$ (D) H (હેન્રી)

5. **એક વાહક ગૂંચળા સાથે સંકળાયેલ ફલક્સ $\phi = 10t^2 - 50t + 250$ સમીકરણથી આપવામાં આવે છે, તો t = 3 સેકન્ડે તેમાં પ્રેરિત emf ....**

(A) 10V (B) 190V (C) –190V (D) –10V

6. **L–C R પરિપથમાં શ્રેણી અનુનાદમાં અવરોધના બે છેડા વચ્ચેનું વિદ્યુતસ્થિતિમાન 100V અને અવરોધ 1kΩ તથા C = 2μF અને અનુનાદીય કોણીય આવૃત્તિ ω = 200 rad/s^{-1} છે, તો અનુનાદની સ્થિતિમાં ઇન્ડકટરના બે છેડા વચ્ચેનો વિદ્યુતસ્થિતિમાનનો તફાવત........**

(A) 250 V (B) 4×10^{-3} V (C) 2.5×10^{-2} V (D) 40 V

7. **એક એ.સી. જનરેટરમાં ગૂંચળાના આંટાની સંખ્યા N, સમાન આડછેદનું ક્ષેત્રફળ A અને કુલ અવરોધ R છે, તેને B જેટલા ચુંબકીયક્ષેત્રમાં ω જેટલી કોણીય આવૃત્તિથી ભ્રમણ કરાવવામાં આવે તો પ્રેરિત થતું મહત્તમ emf....**

(A) NABR (B) ωNAB (C) ωNABR (D) NAB

8. **એક એ.સી. પરિપથમાં $E = E_0 \sin \omega t$ નો સપ્લાય વૉલ્ટેજ લાગુ પાડતાં પરિપથમાં મળતો પરિણામી પ્રવાહ $I = I_0 \sin (\omega t - \frac{\pi}{2})$ A મળે છે તો પરિપથમાં ખર્ચાતો પાવર........**

(A) $P = \frac{E_0 I_0}{\sqrt{2}}$ (B) P = શૂન્ય (C) $P = \frac{E_0 I_0}{2}$ (D) $P = \sqrt{2}\, E_0 I_0$

9. **એક L – C – R શ્રેણી પરિપથનો અવરોધ 200 Ω છે. તેને લાગુ પાડેલ સપ્લાયના વૉલ્ટેજ 220 V અને આવૃત્તિ 50 Hz છે. જો પરિપથમાંથી કૅપેસિટર દૂર કરવામાં આવે તો પ્રવાહ, વૉલ્ટેજ કરતાં 30° જેટલો પાછળ રહે છે. જો પરિપથમાંથી ઇન્ડક્ટર દૂર કરવામાં આવે તો પ્રવાહ, વૉલ્ટેજ કરતાં 30° જેટલો આગળ હોય છે, તો આ LCR પરિપથમાં પાવર વ્યય કેટલો હશે ?**

(A) 242 W (B) 305 W (C) 210 W (D) શૂન્ય W

10. **C કૅપેસિટન્સવાળા સંપૂર્ણ ચાર્જ કરેલાં કૅપેસિટર પરનો શરૂઆતનો વિદ્યુતભાર q_0 છે. તેને L આત્મપ્રેરકત્વવાળા ગૂંચળા સાથે $t = 0$ સમયે જોડવામાં આવે છે. ક્યા સમયે વિદ્યુતક્ષેત્ર અને ચુંબકીયક્ષેત્ર વચ્ચે ઊર્જા સરખી વહેંચાશે ?**

(A) $\frac{\pi}{4}\sqrt{LC}$ (B) $2\pi\sqrt{LC}$ (C) $\sqrt{LC}$ (D) $\pi\sqrt{LC}$

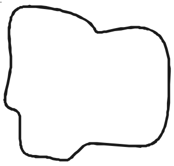
11. **Δt સમયમાં R અવરોધવાળા પરિપથમાં $\Delta\phi$ જેટલું ચુંબકીય ફલક્સ બદલાય છે. તો Δt સમયમાં પરિપથના કોઈપણ બિંદુ પાસેથી પસાર થતો વિદ્યુતભારનો જથ્થો .... છે.**

(A) $Q = R \cdot \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$ (B) $Q = \frac{1}{R} \cdot \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$ (C) $Q = \frac{\Delta\phi}{R}$ (D) $Q = \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$

12. આકૃતિમાં દર્શાવેલ બંધ પરિપથ સાથે સંકળાયેલ ચુંબકીય ફ્લક્સ બદલાતાં તેમાં પ્રેરિત થતો emf V વૉલ્ટ છે. બંધ પરિપથ પર Q વિદ્યુતભારને લઈ જતાં કરવું પડતું કાર્ય (જૂલમાં).......... થાય.

(A) QV

(B) 2QV



(C) $\frac{QV}{2}$

(D) શૂન્ય

13. 2mH અને 8mH આત્મપ્રેરકત્વવાળા બે ગૂંચળાઓને એકબીજાની નજીક એવી રીતે ગોઠવવામાં આવે છે કે જેથી એક ગૂંચળાનું અસરકારક ફ્લક્સ સંપૂર્ણપણે બીજા ગૂંચળા સાથે સંકળાય તો આ ગૂંચળાઓનું અન્યોન્ય પ્રેરકત્વ .... થાય.

(A) 6 mH (B) 4 mH (C) 16 mH (D) 10 mH

14. એક લાંબા સોલેનોઇડમાં 500 આંટા છે. જ્યારે તેમાંથી 2A પ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે છે ત્યારે સોલેનોઇડના દરેક આંટા સાથે સંકળાયેલ પરિણામી ચુંબકીય ફ્લક્સ 4×10^{-3} વેબર છે, તો સોલેનોઇડનું આત્મપ્રેરકત્વ .... થાય.

(A) 2.5 henry (B) 2.0 henry (C) 1.0 henry (D) 40 henry

15. X - Y સમતલમાં લંબચોરસ, ચોરસ, વર્તુળાકાર અને અંડાકાર બંધ પરિપથને જેટલા અચળ વેગથી સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાંથી બહાર આવે છે. ચુંબકીયક્ષેત્ર ઋણ Z-અક્ષની દિશામાં છે. ચુંબકીય ક્ષેત્રની બહાર આવતા આપેલા બંધ પરિપથો માટે .... પ્રેરિત emf અચળ રહેશે નહીં.

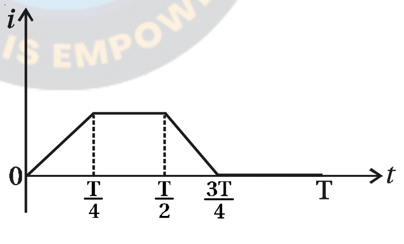
(A) વર્તુળાકાર અને અંડાકાર બંધ પરિપથ (B) માત્ર અંડાકાર બંધ પરિપથ

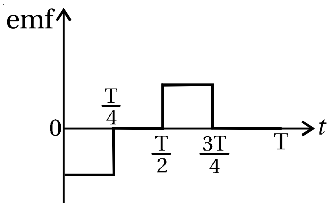
(C) ચાર પૈકી કોઇ પણ બંધ પરિપથ (D) લંબચોરસ, વર્તુળાકાર અને અંડાકાર બંધ પરિપથ

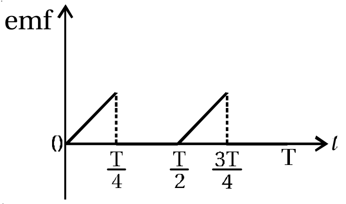
16. વાહક વર્તુળાકાર લૂપને 0.04T વાળા સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં તેનું સમતલ ચુંબકીય ક્ષેત્રને લંબ રહે તે રીતે મુકવામાં આવે છે. લૂપની ત્રિજ્યા 2 મીમી/સે.ના દરે સંકોચાવાનું શરૂ થાય છે. જ્યારે લૂપની ત્રિજ્યા 2 સેમી હોય ત્યારે પ્રેરિત emf .... હશે.

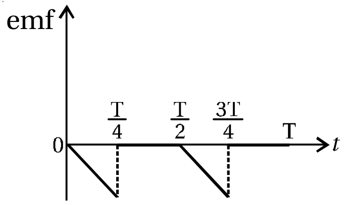
(A) 4.8 $\pi\mu$V (B) 0.8 $\pi\mu$V (C) 1.6 $\pi\mu$V (D) 3.2 $\pi\mu$V

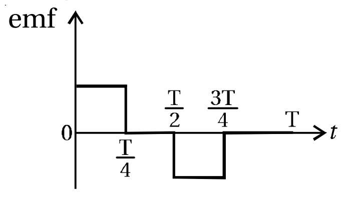
17. પ્રવાહ I આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ સમય સાથે બદલાય છે. સમય સાથે પ્રેરિત emf નો ફેરફાર નીચેના પૈકી કયો હશે ?



(A)


(B)


(C)


(D)


18. 40H પ્રેરકત્વવાળા ગૂંચળા અને 8 ઓહ્મ અવરોધના ક્ષેણી જોડાણને 2 વૉલ્ટની બૅટરીના બે છેડા વચ્ચે જોડવામાં આવે છે. પરિપથનો

સમય અચળાંક .... છે.

(A) 20 સેકન્ડ (B) 5 સેકન્ડ (C) $\frac{1}{5}$ સેકન્ડ (D) 40 સેકન્ડ

19. **L, C અને R ના શ્રેણી જોડાણને f આવૃત્તિવાળા AC વૉલ્ટેજ પ્રાપ્તિસ્થાન સાથે જોડવામાં આવે છે. જો પ્રવાહ એ વૉલ્ટેજ કરતાં કળામાં 45° જેટલો આગળ હોય તો C નું મૂલ્ય .... થાય.**

(A) $\frac{1}{\pi f(2\pi f L - R)}$ (B) $\frac{1}{2\pi f(2\pi f L - R)}$ (C) $\frac{1}{\pi f(2\pi f L + R)}$ (D) $\frac{1}{2\pi f(2\pi f L + R)}$

20. **31 Ω ઈન્ડક્ટિવ રિએક્ટન્સવાળા ગૂંચળાનો અવરોધ 8 Ω છે. તેને 25 Ω કૅપેસિટિવ રિએક્ટન્સવાળા કૅપેસિટર સાથે શ્રેણીમાં જોડવામાં આવે છે. આ જોડાણને 110 વૉલ્ટના AC પ્રાપ્તિસ્થાન સાથે જોડવામાં આવે તો પરિપથનો પાવર ફેક્ટર .... હશે.**

(A) 0.64 (B) 0.80 (C) 0.33 (D) 0.56

21. **ટ્રાન્સફૉર્મરનો ગર્ભ(અંદરનો વિસ્તાર) લેમીનેટ કરવામાં આવે છે કારણ કે તેનાથી...**

(A) ટ્રાન્સફૉર્મરનું વજન ઓછું થઇ શકે. (B) ગર્ભનું ક્ષારણ અટકાવી શકાય.

(C) પ્રાથમિક અને ગૌણ ગૂંચળામાં વૉલ્ટેજનો ગુણોત્તર વધારી શકાય. (D) એડી પ્રવાહને કારણે થતો ઊર્જાનો વ્યય અટકાવી શકાય.

22. **ઈન્ડકટર L (અવગણ્ય અવરોધવાળું) અને કૅપેસિટર C ના શ્રેણીથી બનેલ અનુનાદ પરિપથનો ઉપયોગ કરતું ટ્રાન્ઝીસ્ટર ઓસ્સિલેટર પરિપથ f આવૃતિનાં દોલનો ઉત્પન્ન કરે છે. જો L બમણુ અને C ચાર ગણું કરતાં પરિણામી નવી આવૃત્તિ .... હશે.**

(A) $8f$ (B) $\frac{f}{2\sqrt{2}}$ (C) $\frac{f}{2}$ (D) $\frac{f}{4}$

23. **ટ્રાન્સફૉર્મરના પ્રાથમિક અને ગૌણ ગૂંચળામાં આંટાની સંખ્યા અનુક્રમે 50 અને 1500 છે. જો પ્રાથમિક ગૂંચળા સાથે સંકળાયેલ ચુંબકીય ફલક્સ $\phi = \phi_0 + 4t$ દ્વારા આપવામાં આવે છે.**
(ϕ વેબરમાં અને t સેકન્ડમાં તથા ϕ_0 = અચળ છે.) ગૌણ ગૂંચળાની આસપાસ આઉટપુટ વૉલ્ટેજ .... હશે.

(A) 120 વૉલ્ટ (B) 220 વૉલ્ટ (C) 30 વૉલ્ટ (D) 90 વૉલ્ટ

24. **220 વૉલ્ટ AC પ્રાપ્તિ સ્થાન સાથે 100W અને 110 વૉલ્ટ રેટીંગવાળા ગોળાને પ્રકાશિત કરવા ટ્રાન્સફૉર્મર વાપરેલ છે. જો તેનાથી 0.5 A પ્રવાહ મળતો હોય તો ટ્રાન્સફૉર્મરની કાર્યક્ષમતા આશરે .... હશે.**

(A) 50 % (B) 90 % (C) 10 % (D) 30 %

25. **LCR શ્રેણી પરિપથમાં ઈન્ડકટન્સ L ની કઇ કિંમત માટે વિદ્યુતપ્રવાહ મહત્તમ હશે ? જેમાં $C = 10\mu F$ અને $\omega = 1000\ s^{-1}$ છે.**

(A) 1 mH (B) R જ્ઞાત ન હોય તો ગણી શકાય નહી

(C) 10 mH (D) 100 mH

26. **AC પરિપથમાં કોઈપણ ક્ષણે emf (e) અને પ્રવાહ (i) $e = E_0 \sin\omega t$ અને $i = I_0 \sin(\omega t - \phi)$ સમીકરણ દ્વારા આપવામાં આવે છે. સમગ્ર ચક્ર દરમિયાન ACનો સરેરાશ પાવર .... હશે.**

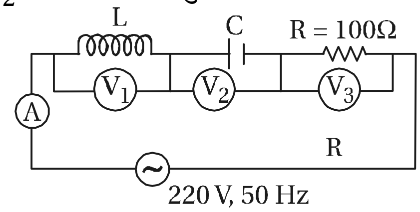
(A) $\frac{E_0 I_0}{2}$ (B) $\frac{E_0 I_0}{2}\sin\phi$ (C) $\frac{E_0 I_0}{2}\cos\phi$ (D) $E_0 I_0$

27. **ε emf વાળા AC પ્રાપ્તિસ્થાન સાથે જોડેલ LCR શ્રેણી પરિપથમાં વ્યય પામેલ પાવર .... હશે.**

(A) $\frac{\varepsilon^2\sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2}}{R}$ (B) $\frac{\varepsilon^2\left[R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2\right]}{R}$

(C) $\frac{\varepsilon^2 R}{\sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2}}$ (D) $\frac{\varepsilon^2 R}{\left[R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2\right]}$

28. **આપેલ પરિપથમાં V_1 અને V_2 દરેક વૉલ્ટમીટરનું વાંચન 300 વૉલ્ટ છે. વૉલ્ટમીટર V_3 અને એમીટર Aનું વાંચન અનુક્રમે .... અને .... હશે.**



(A) 150 V, 2.2 A
(B) 220 V, 2.2 A
(C) 220 V, 2.0 A
(D) 100 V, 2.0 A

29. **220 વૉલ્ટ ટ્રાન્સફૉર્મરના ઈનપુટને પૂરો પાડવામાં આવે છે આઉટપુટ પરિપથ 400 વૉલ્ટેજે 2A પ્રવાહ ખેંચે છે. જો ટ્રાન્સફૉર્મરની કાર્યક્ષમતા 80% હોય, તો ટ્રાન્સફૉર્મરના પ્રાથમિક ગૂંચળાનો પ્રવાહ .... હશે.**

(A) 3.6 ઍમ્પિયર
(B) 2.8 ઍમ્પિયર
(C) 2.5 ઍમ્પિયર
(D) 5.0 ઍમ્પિયર

30. **અવરોધ R અને ઈન્ડકટર L ના શ્રેણી જોડાણ સાથે AC વૉલ્ટેજ લગાડેલ છે. જો R અને ઈન્ડક્ટિવ રિએકટન્સ દરેકનું મૂલ્ય 3Ω હોય, તો લગાડેલ વૉલ્ટેજ અને પરિપથમાં પ્રવાહ વચ્ચે કળાતફાવત .... હશે.**

(A) $\frac{\pi}{6}$
(B) $\frac{\pi}{4}$
(C) $\frac{\pi}{2}$
(D) 0

GYAN GATHA EDUCATION IS EMPOWERMENT