EMI & AC

1. त्रिज्या R की एक लम्बी परिनालिका (solenoid) में $I(t) = I_0 t(1 - t)$ मान की समय(t) के साथ बदलती हुई विद्युत धारा बह रही है। इसके बीच के हिस्से के पास 2R त्रिज्या की एक समाक्ष रिंग (ring) रखी हुई है। समय अन्तराल $0 \le t \le 1$ में रिंग में प्रेरित विद्युत धारा (I_R) व प्रेरित विद्युत-वाहक बल (V_R) किस प्रकार से बदलते है?

(1) I_R की दिशा एक समान रहती है और $t = 0.25$ पर V_R अधिकतम है।

(2) $t = 0.25$ पर I_R की दिशा उलट जाती है और V_R अधिकतम है।

(3) I_R की दिशा एक समान रहती है और $t = 0.5$ पर V_R शून्य है।

(4) $t = 0.25$ पर I_R की दिशा उलट जाती है और V_R शून्य है।

2. एक LCR परिपथ अवमंदित आवर्त दोलित्र (damped harmonic oscillator) की भाँति व्यवहार करता है। यदि इसकी तुलना एक कमानी पर लगे द्रव्यमान (spring-mass) से बने अवमंदित आवर्त दोलित्र जिसका अवमंदन स्थिरांक 'b' हो, से करी जाय तो समतुल्य राशियाँ होंगी:

(1) $L \leftrightarrow m, C \leftrightarrow \frac{1}{k}, R \leftrightarrow b$

(2) $L \leftrightarrow \frac{1}{b}, C \leftrightarrow \frac{1}{m}, R \leftrightarrow \frac{1}{k}$

(3) $L \leftrightarrow m, C \leftrightarrow k, R \leftrightarrow b$

(4) $L \leftrightarrow k, C \leftrightarrow b, R \leftrightarrow m$

3. एक विद्युत परिपथ में 10 mH का एक प्रेरक और 5 Ω का एक प्रतिरोधक श्रेणी में लगे हुए हैं। इस पर 20 V का एक विद्युत-वाहक बल $t = 0$ समय पर लगाया जाता है। इस स्थिति में $t = \infty$ और $t = 40$ s पर इस परिपथ में बहने वाली विद्युत धाराओं के मान में अनुपात निम्न में से किसके निकट होगा?

(e^2 का मान 7.389 लें)

(1) 1.06 (2) 1.15

(3) 1.46 (4) 0.84

4. एक तार का बना हुआ समतलीय लूप एक एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में घूम रहा है। समय $t = 0$ पर लूप का तल चुम्बकीय क्षेत्र के लम्बवत् है। यदि लूप 10 सैकण्ड के आवर्त काल से अपने तल से होकर जाने वाले एक अक्ष के चारों ओर घूम रहा है तो इसमें प्रेरित विद्युत-वाहक बल का मान निम्न में से किन समयों पर क्रमशः अधिकतम और न्यूनतम होगा?

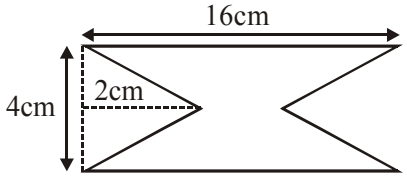
(1) 2.5 s और 7.5 s

(2) 5.0 s और 7.5s

(3) 5.0 s और 10.0 s

(4) 2.5s और 5.0 s

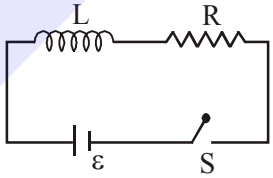
5. समय $t = 0$ पर चित्र में दिखाये गये एक पूर्ण लूप से होकर 1000 गॉस मान का चुम्बकीय क्षेत्र इसके लम्बत निकलता है। यदि अगले 5 s में चुम्बकीय क्षेत्र का मान रेखीय (linear) रूप से घटकर 500 गॉस हो जाता है, तो लूप में उत्प्रेरित विद्युत-वाहक बल का मान होगा



(1) 36 μV (2) 48 μV

(3) 56 μV (4) 28 μV

6. चित्रानुसार विद्युत-वाहक बल ε की एक बैटरी को क्रमबद्ध श्रेणी में जोड़कर लगे हुए प्रेरक L तथा प्रतिरोध R से जोड़ा गया है। यदि स्विच को समय $t = 0$ पर बन्द कर दिया जाय तो $t = 0$ और $t = t_c$ (t_c परिपथ का समय स्थिरांक है) के बीच बैटरी से बहने वाली आवेश का मान है :



(1) $\frac{\varepsilon L}{R^2}\left(1-\frac{1}{e}\right)$ (2) $\frac{\varepsilon R}{eL^2}$

(3) $\frac{\varepsilon L}{R^2}$ (4) $\frac{\varepsilon L}{eR^2}$

7. एक प्रतिदीप्त बत्ती में लगी चोक (एक छोटा ट्रान्सफार्मर) में बहने वाली विद्युत धारा जब कालावधी 0.025 ms में 0.25 A से एक समान रूप से घटकर शून्य हो जाती है तो इसमें 100 V की विलोम वोल्टता पैदा होती है। चोक का स्वप्रेरकत्व (self-inductance) का मान mH में कितना है _____ .

8. एक LC परिपथ में प्रेरकत्व L = 40 mH तथा विद्युत धारिता C = 100 μF है। यदि वोल्टेज $V(t) = 10\sin(314\ t)$ इस परिपथ में लगायी जाये तो इसमें बहने वाली धारा होगी :

(1) 0.52 cos 314 t (2) 0.52 sin 314 t

(3) 10 cos 314 t (4) 5.2 cos 314 t

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Jee Main-2020_SubjectTopicPDF With Solution\Hindi\Hindi\EMI & AC

9. एक वृत्ताकार कुंडली (coil), जिसकी त्रिज्या 10 cm है, 3.0×10^{-5} T मान के एकसमान चुंबकीय क्षेत्र में है, तथा इसका समतल चुंबकीय क्षेत्र के लम्बवत् है। कुंडली को एक अक्ष, जो इसके व्यास पर है तथा चुंबकीय क्षेत्र के लम्बवत् है, पर घुमाया जाता है। इसका कोणीय वेग ऐसा है कि यह 0.2s में आधा चक्कर लगाती है। इसमें प्रेरित विद्युत-वाहक बल का अधिकतम मान (μV में) कितने पूर्णांक के निकट होगा _____.

10. एक प्रेरकत्व कुण्डली की प्रतिघात (reactance) क्षमता 100 Ω है। जब इसे 1000 Hz आवृत्ति के एक प्रत्यावर्ती धारा (AC) के स्त्रोत से जोड़ा जाता है तो लगायी गई वोल्टता इसमें बहने वाली धारा से 45° आगे रहती है। कुण्डली के स्वप्रेरकत्व (self-inductance) का मान है –

(1) 1.1×10^{-2} H (2) 1.1×10^{-1} H

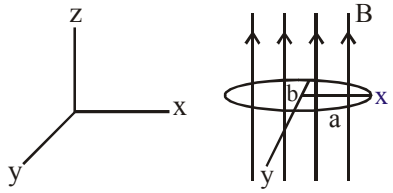
(3) 5.5×10^{-5} H (4) 6.7×10^{-7} H

11. 750 Hz एवं 20 V (rms) के एक स्रोत्र को श्रेणी में जुड़े हुए 100 Ω के प्रतिरोध, 0.1803 H के एक प्रेरित्र एवं 10 μF धारिता के एक संधारित्र से जोड़ा गया है। यह मानते हुए कि कोई ऊष्मा की क्षति आस-पास के वातावरण को नहीं होती है, वह समय अन्तराल, जब प्रतिरोध का तापमान 10°C से बढ़ जायेगा, लगभग होगा: (प्रतिरोध की तापीय धारिता 2J/°C है)

(1) 418 s (2) 245 s

(3) 348 s (4) 365 s

12. अण्डाकार आकार की एक कुण्डली के अर्धप्रमुख (semi major) अक्ष की लम्बाई a तथा अर्धलघु (semi minor) अक्ष की लम्बाई b है तथा इसका प्रतिरोध R है। इसे एक चुम्कीय क्षेत्र में चित्रानुसार रखा गया है। यदि x-अक्ष के चारों ओर इसे ω कोणीय वेग से घुमाया जाता है तो कुण्डली में होने वाली जूल हीटिंग से इसमें शक्ति की औसत क्षति होगी:



(1) $\frac{\pi^2 a^2 b^2 B^2 \omega^2}{2R}$ (2) Zero

(3) $\frac{\pi^2 a^2 b^2 B^2 \omega^2}{R}$ (4) $\frac{\pi abB\omega}{R}$

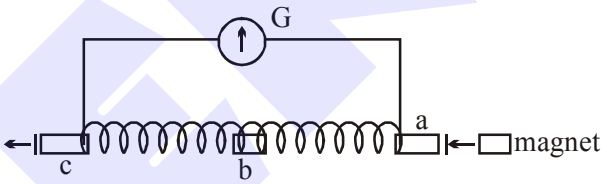
13. धातु के तार से बने एक वर्गाकार लूप के समतल के लम्बवत् एक चुम्बकीय क्षेत्र B लगा हुआ है। तार का व्यास 4 mm है और इसकी कुल लम्बाई 30 cm है। यदि चुम्बकीय क्षेत्र एकसमान दर $(dB/dt = 0.032\ Ts^{-1})$ से परिवर्तित हो रहा हो तो लूप में उत्प्रेरित विद्युत धारा का मान निम्न में से किसके निकटतम होगा:

(तार की प्रतिरोधकता 1.23×10^{-8} Ωm)

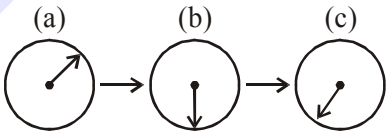
(1) 0.61 A (2) 0.34 A

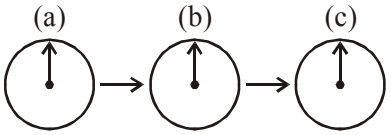
(3) 0.43 A (4) 0.53 A

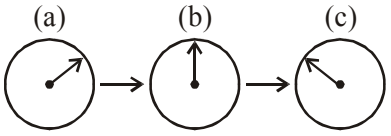
14. एक छोटी छड़ चुम्बक को किसी कुण्डली से नियत चाल से एक सिरे से दूसरे सिरे तक गति करायी जाती है। कुण्डली पर जुड़े गेल्वेनोमीटर G पर दिखाई देने वाले प्रेक्षणों की सही श्रृंखला क्या होगी ?

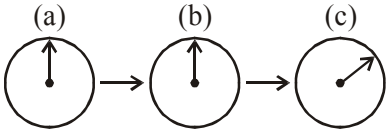


निम्न तीन स्थितियाँ (a) चुम्बक का प्रवेश; (b) चुम्बक पूर्णतया अन्दर है तथा (c) चुम्बक का बाहर निकलना दर्शाती हैं।

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Jee Main-2020_Subject Topic PDF With Solution\Physics\Hindi\EMI & AC

15. एक श्रेणीबद्ध L-R परिपथ को विद्युत वाहक बल V की एक बैटरी से जोड़ा जाता है। यदि समय t = 0 पर इसके स्विच को ऑन करा जाये तो उस समय का मान, जब इसके प्रेरक में संचित ऊर्जा अपने अधिकतम मान की $\left(\frac{1}{n}\right)$ पहुँचे होगा :

(1) $\frac{L}{R}\ln\left(\frac{\sqrt{n}-1}{\sqrt{n}}\right)$ (2) $\frac{L}{R}\ln\left(\frac{\sqrt{n}}{\sqrt{n}+1}\right)$

(3) $\frac{L}{R}\ln\left(\frac{\sqrt{n}}{\sqrt{n}-1}\right)$ (4) $\frac{L}{R}\ln\left(\frac{\sqrt{n}+1}{\sqrt{n}-1}\right)$

16. एक वृत्ताकार कुंडली का इसके व्यास के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण 0.8 kg m^2 है और इसमें बहने वाली विद्युत धारा के कारण इसका चुम्बकीय आघूर्ण 20 Am^2 है। यह कुंडली इसके क्षैतिज व्यास के चारों और स्वतंत्र रूप से घूम सकती है और आरम्भ में इसे ऊर्ध्वाधर अवस्था में रखा गया है। जब इस पर एक 4T मान का एक समान चुम्बकीय क्षेत्र ऊर्ध्वाधर दिशा में लगाया जाता है, तो यह अपने क्षैतिज व्यास के चारों ओर घूमने लगती है। 60° कोण से घूमने पर कुंडली का कोणीय वेग होगा:–

(1) 10 rad s^{-1}

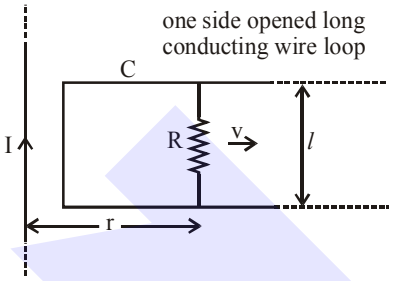
(2) 20 π rad s^{-1}

(3) 10 π rad s^{-1}

(4) 20 rad s^{-1}

17. दो समकेन्द्रीय वृत्ताकार कुण्डलियों C_1 तथा C_2 को XY समतल में रखा गया है। C_1 की त्रिज्या 1 cm तथा इसमें 500 फेरे हैं। C_2 में 200 फेरे हैं तथा इसकी त्रिज्या 20 cm है। C_2 में समय पर निर्भर धारा $I(t) = (5t^2 - 2t + 3)$ A जहाँ t सेकण्ड में है, प्रवाहित होती है। क्षण t = 1s पर C_1 में प्रेरित विद्युत वाहक बल (mV में) $\frac{4}{x}$ हैं : x का मान हैं_____.

18. प्रवाहित धारा I वाला एक अनन्त लम्बाई का लम्बा सीधा तार, एक तरफ से खुला आयताकार लूप और खिसकाने वाले संयोजक सहित चालक C एक ही तल में स्थित हैं, जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। संयोजन जिसकी लम्बाई l और प्रतिरोध R है, दाहिनी तरफ v वेग से खिसकता हैं विद्युत चालक C का प्रतिरोध और लूप का स्वप्रेरकत्व नगण्य है। यदि सीधे तार व संयोजन के बीच की दूरी r हो तो लूप में प्रेरित धारा होगी :



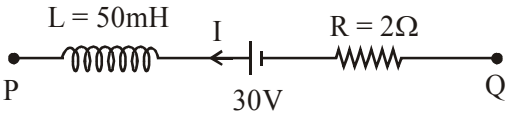
(1) $\frac{\mu_0}{\pi}\frac{Ivl}{Rr}$ (2) $\frac{\mu_0}{2\pi}\frac{Ivl}{Rr}$

(3) $\frac{2\mu_0}{\pi}\frac{Ivl}{Rr}$ (4) $\frac{\mu_0}{4\pi}\frac{Ivl}{Rr}$

19. एक AC परिपथ में R = 100 Ω, C = 2 μF तथा L = 80 mH, श्रेणीक्रम में लगाया जाता है। परिपथ का गुणता कारक है :

(1) 0.5 (2) 2 (3) 20 (4) 400

20. चित्र में किसी सम्पूर्ण परिपथ के एक भाग को दिखाया गया है। किसी क्षण, धारा I का मान 1 A है तथा यह $10^2 A\ s^{-1}$ की दर I s?kV jgh gS ml h{k.k foHkokUrj $V_P - V_Q$ का मान (वोल्ट में) होगा_______।



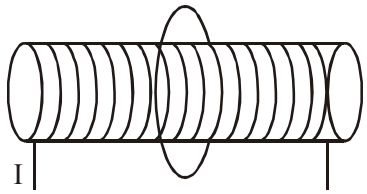
21. किसी श्रेणी LR परिपथ में, 250 V, 50 Hz के स्त्रोत से 400 W शक्ति का क्षय होता है। परिपथ का शक्ति गुणांक 0.8 है। शक्ति गुणांक का मान एक (1) प्राप्त करने के लिये, L तथा R के श्रेणीक्रम में, C धारिता का एक संधारित्र जोड़ा जाता है। मान $\left(\frac{n}{3\pi}\right)\mu F$ लेने पर, n का मान है ________

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Jee Main-2020_Subject Topic PDF With Solution\Hindi\Hindi\EMI & AC

SOLUTION

1. NTA Ans. (1)

Sol.



Magnetic flux (ϕ) through ring is $\phi = \pi(R)^2.B$

$\phi = (\pi R^2)(\mu_0 nI) = (\pi R^2\mu_0 nI_0)(t - t^2)$

Induced e.m.f. of $V_R = \dfrac{-d\phi}{dt}$

$= \left(\pi R^2\mu_0 nI_0\right)(2t-1)$

and induced current $I_R = \dfrac{\pi R^2\mu_0 nI_0(2t-1)}{R_R}$

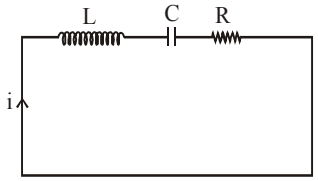
($R_R \rightarrow$ Resistance of Ring)

Clearly V_R and I_R are zero at $t = \dfrac{1}{2}$ = 0.5 sec.

and their sign also changes at t = 0.5 sec.

2. NTA Ans. (1)

Sol.



By kVL

$$-L\frac{di}{dt} - \frac{q}{C} - iR = 0$$

$$L\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{1}{C}q + R\frac{dq}{dt} = 0$$

for damped oscillator

net force = –kx – bv = ma

$$\frac{md^2x}{dt^2} + kx + \frac{bdx}{dt} = 0$$

by comparing ; Equivalence is

$L \rightarrow m$; $C \rightarrow \dfrac{1}{K}$; $R \rightarrow b$.

3. NTA Ans. (1)

ALLEN Ans. (2)

Sol. $i = i_0 (1 - e^{-Rt/L})$

$$\frac{i_0}{i} = \frac{1}{1 - e^{-2\times10^4}}$$

$$\frac{i_0}{i} \simeq 1$$

4. NTA Ans. (4)

Sol. Flux $\phi = \vec{B}\cdot\vec{A} = BA\cos\theta = BA\cos\omega t$

$|\text{Induced emf}| = |e| = \left|\dfrac{d\phi}{dt}\right| = |BA\omega \sin\omega t|$

$|e|$ will be maximum at $\omega t = \dfrac{\pi}{2}$

$$\left(\frac{2\pi}{T}\right)t = \frac{\pi}{2}$$

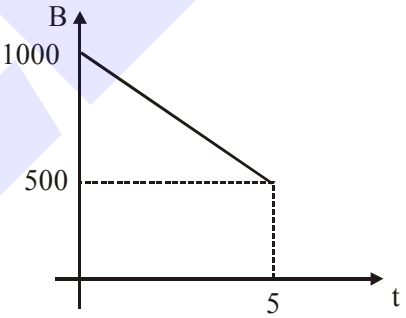
$$\left(\frac{2\pi}{10}\right)t = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = 2.5 \text{ sec}$$

$|e|$ will be minimum at $\omega t = \pi$

$$\left(\frac{2\pi}{10}\right)t = \pi \Rightarrow t = 5 \text{ sec}$$

5. NTA Ans. (3)

Sol.



$$\frac{dB}{dt} = 100$$

A = 16 ×4 – 4 × 2 = 56 cm²

$$\varepsilon = \frac{dB}{dt}A = 100\times10^{-4}\times56\times10^{-4}$$

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Jee Main-2020_Subject Topic PDF With Solution\Physics\Hindi\EMI & AC

6. NTA Ans. (4)

Sol. $i = i_0 (1 - e^{-Rt/L}) = i_0(1-e^{-t/T_C})$

$$q = \int_0^{T_C} i\,dt \qquad \Rightarrow = \int_0^{T_C} \frac{\varepsilon}{R}\left(1-e^{-t/T_C}\right)$$

$$= \frac{\varepsilon}{R}\left(t - \frac{e^{-t/T_C}}{-1/T_C}\right)\Bigg|_0^{T_C}$$

$$= \frac{e}{R}\left(T_C - T_C e^{-1}\right) - \frac{e}{R}(0+T_C) \Rightarrow q = \frac{e}{R}\times T_C\ e^{-1}$$

$$= \frac{\varepsilon}{R}\times\frac{L}{R}\ \frac{1}{e} \qquad \Rightarrow = \frac{\varepsilon L}{eR^2}$$

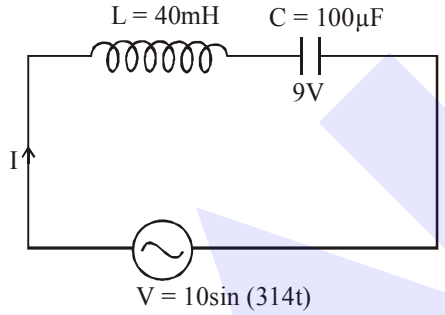
7. NTA Ans. (10.00)

Sol. $V = \left|L\frac{di}{dt}\right|$

$$\Rightarrow\ L = \frac{V}{\left|\frac{di}{dt}\right|} = \frac{100}{\frac{0.25}{0.025\times10^{-3}}} = 10\text{mH}$$

8. NTA Ans. (1)

Sol.

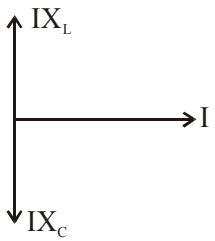


$X_L = \omega L = 314 \times 40 \times 10^{-3} = 12.56\Omega$

$$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{314\times100\times10^{-6}}$$

$$= \frac{10^4}{314} = 31.84\Omega$$

Phasor



$V_m = I_m(X_C - X_L)$

$10 = I_m(31.84 - 12.56)$

$$I_m = \frac{10}{19.28} = 0.52\text{A}$$

$$I = 0.52\ \sin\left(314t + \frac{\pi}{2}\right)$$

$\therefore$ Correct answer (1)

9. Official Ans. by NTA (15)

Sol. r = 0.1 m $\quad \frac{T}{2} = 0.2$ sec

$B = 3 \times 10^{-5}$ m $\qquad$ T = 0.4 sec

At any time

flux $\phi = BA\cos\omega t$

$$|\text{emf}| = \left|\frac{d\phi}{dt}\right| = |BA\omega\ \sin\omega t|$$

$$(\text{emf})_{max} = BA\omega = BA\ \frac{2\pi}{T}$$

$$= \frac{3\times10^{-5}\times\pi\times(0.1)^2\times2\pi}{0.4}$$

$$= \frac{6\pi^2}{4}\times10^{-6} \qquad \left(\pi^2 \simeq 10 \text{ take}\right)$$

$= 15 \times 10^{-6}$

$= 15\ \mu V$

10. Official Ans. by NTA (1)

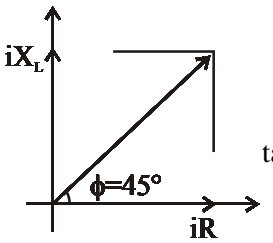
Sol.

- Reactance of inductance coil

$$= \sqrt{R^2 + x_L^2} = 100 \qquad \text{.....(i)}$$

- f = 1000 Hz of applied AC signal
- Voltage leads current by 45°

ie



$$\tan45° = \frac{iX_L}{iR} = \frac{\omega L}{R}$$

ie $R = X_L = \omega L$

Putting in eqn (i) : $\sqrt{X_L^2 + X_L^2} = 100$

$$\sqrt{2}X_L = 100 \Rightarrow X_L = 50\sqrt{2}$$

ie $\omega L = 50\sqrt{2}$

$$L = \frac{50\sqrt{2}}{\omega} = \frac{50\sqrt{2}}{2\pi f} = \frac{25\sqrt{2}}{\pi\times1000}\ \text{H}$$

$= 1.125 \times 10^{-2}$ H

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Jee Main-2020_SubjectTopicPDF With Solution\Hindi\Hindi\EMI & AC

11. Official Ans. by NTA (3)

Sol. f = 750 Hz, V_{rms} = 20V,

R = 100 Ω, L = 0.1803 H,

C = 10 μF, S = 2 J/°C

$$Z=\sqrt{R^2+(X_L-X_C)^2}=\sqrt{R^2+(\omega L-1/\omega C)^2}$$

$$=\sqrt{R^2+\left(2\pi fL-\frac{1}{2\pi fC}\right)^2}$$

Putting values

|Z| = 834Ω

In AC power $P = V_{rms}\, i_{rms} \cos\phi$

$$\cos\phi=\frac{R}{|Z|} \quad i_{rms}=\frac{V_{rms}}{|Z|}$$

$$=\frac{V_{rms}^2 R}{(|Z|)^2}$$

$$=\left(\frac{20}{834}\right)^2\times 100=0.0575\ J/s$$

$H = Pt = S\Delta\theta$

$$t=\frac{2(10)}{0.0575}=348\ sec$$

12. Official Ans. by NTA (1)

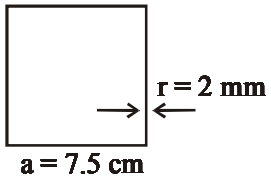
Sol. $\in = NAB\omega\cos\omega t$ $\boxed{N=1}$

$$P_{avg}=<\frac{\in^2}{R}>=<\frac{(AB\omega\cos\omega t)^2}{R}>$$

$$=\frac{A^2B^2\omega^2}{R}\frac{1}{2}=\frac{\pi^2a^2b^2B^2\omega^2}{2R}$$

13. Official Ans. by NTA (1)

Sol.



$$q_i=\frac{d(Ba^2)}{dt}=a^2\frac{dB}{dt}$$

$$i=\frac{q}{R}=\frac{a^2dB/dt}{\frac{\rho(40)}{\pi r^2}}$$

14. Official Ans. by NTA (3)

Sol. When bar magnet is entering with constant speed, flux will change and an e.m.f. is induced, so galvanometer will deflect in positive direction.

When magnet is completely inside, flux will not change, so reading of galvanometer will be zero.

When bar magnet is making on exit, again flux will change and on e.m.f. is induced in opposite direction to not of (a), so galvanometer will deflect in negative direction.

Looking at options, option (3) is correct.

15. Official Ans. by NTA (3)

Sol. $U_{max}=\frac{1}{2}LI_{max}^2$

$$i = I_{max}\left(1-e^{-Rt/L}\right)$$

For U to be $\frac{U_{max}}{n}$; i has to be $\frac{I_{max}}{\sqrt{n}}$

$$\frac{I_{max}}{\sqrt{n}}=I_{max}(1-e^{-Rt/L})$$

$$e^{-Rt/L}=1-\frac{1}{\sqrt{n}}=\frac{\sqrt{n}-1}{\sqrt{n}}$$

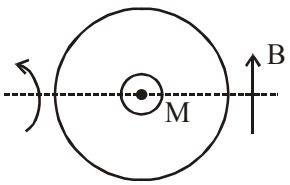
$$-\frac{Rt}{L}=\ln\left(\frac{\sqrt{n}-1}{\sqrt{n}}\right)$$

$$t=\frac{L}{R}\ln\left(\frac{\sqrt{n}}{\sqrt{n}-1}\right)$$

16. Official Ans. by NTA (1)
Official Ans. by ALLEN (BONUS)

Sol. I_{dia} = 0.8 kg/m²

M = 20 Am²



$U_i + K_i = U_f + K_f$

$$0 + 0 = -MB\cos30° + \frac{1}{2}I\omega^2$$

$$20\times 4\times\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{1}{2}(0.8)\,\omega^2$$

$$\omega=\sqrt{100\sqrt{3}}=10(3)^{1/4}$$

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Jee Main-2020_Subject Topic PDF With Solution\Physics\Hindi\EMI & AC

17. Official Ans. by NTA (5.00)

Sol.

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2R}$$

$$\phi = \frac{\mu_0 NN'I}{2R}\pi r^2$$

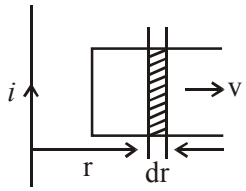
$$\varepsilon = \frac{d\phi}{dt} = \frac{2\pi\times10^{-7}\times10^{5}\times\pi\times10^{-4}}{0.2}$$

$= 8 \times 10^{-4} = 0.8$ mV

18. Official Ans. by NTA (2)

Sol. $B = \frac{\mu_0 i}{2\pi r}$

$$\phi = \frac{\mu_0 i}{2\pi r}\ell dr$$



$$\Rightarrow \frac{d\phi}{dt} = \frac{\mu_0 i\ell}{2\pi r}\cdot\frac{dr}{dt}$$

$$\Rightarrow e = \frac{\mu_0}{2\pi}\cdot\frac{iv\ell}{r}$$

$$i = \frac{e}{R} = \frac{\mu_0}{2\pi}\cdot\frac{iv\ell}{Rr}$$

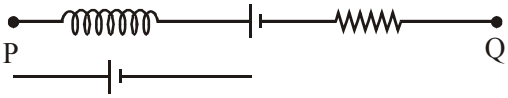
19. Official Ans. by NTA (2)

Sol. $Q = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}} = \frac{1}{100}\sqrt{\frac{80\times10^{-3}}{2\times10^{-6}}}$

$$= \frac{1}{100}\sqrt{40\times10^{3}}$$

$$= \frac{200}{100} = 2$$

20. Official Ans. by NTA (33.00)

Sol. 

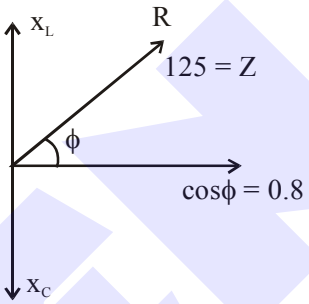
$$\frac{Ldi}{dt} = 5$$

$V_P - 5 - 30 + 2 \times 1 = VQ$

$V_P - V_Q = 33$ volt

Ans. 33.00

21. Official Ans. by NTA (400.00)

Sol. 

$$P = \frac{E_{rms}^2}{Z}\cos\phi$$

$$400 = \frac{(250)^2\times0.8}{Z}$$

$Z = 25 \times 5 = 125$

$X_L = 125 \sin\phi = 125 \times 0.6 = 75$

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Jee Main-2020_SubjectTopicPDF With Solution\Hindi\Hindi\EMI & AC