



PHYSICS

BOOKS - BHARATI BHAWAN PHYSICS

(HINDI)

प्रत्यावर्ती धारा

आंकिक उदाहरण

$1.3 \times 10^{-2} T$ एक एक समान क्षैतिज चुंबकीय क्षेत्र में 8 cm त्रिज्या 20 और फेरों वाली वृत्ताकार कुंडली $50s^{-1}$ के

कोणीय चाल से अपने ऊर्ध्वाधर व्यास के पारित: घूमती है |
कुंडली में प्रेरित विद्युत-वाहक बल के महत्तम और औसत
मान (average value) की गणना करे |



वीडियो उत्तर देखें

2. एक आयताकार कुंडली का क्षेत्रफल
 $(1 \times 10^{-1}) \times (5 \times 10^{-2}) m^2$ है और इसमें 1000
फेरे हैं | यह 1×10^{-2} के समरूप चुंबकीय क्षेत्र में प्रति
सेकंड 50 चक्कर कुंडली की लंबी भुजा के समांतर अक्ष के
पारित: लगाती है | यदि कुंडली चुंबकीय क्षेत्र से 45° का

कोण बनाती हो, तो प्रेरित विद्युत-वाहक बल का तात्कालिक (instantaneous) मान निकाले |

 वीडियो उत्तर देखें

3. 1000 फेरों (turns) वाली कुंडली का क्षेत्रफल $0.04m^2$ है | इस कुंडली को $5 \times 10^{-5} Wbm^{-2}$ चुंबकीय क्षेत्र में 10 वार प्रति सेकंड घुमाया जाता है | कुंडली से संबद्ध अधिकतम चुंबकीय फ्लक्स तथा प्रेरित विद्युत-वाहक बल की गणना करे |

 वीडियो उत्तर देखें

4. यदि एक प्रत्यावर्ती धारा परिपथ की वर्ग-मध्य-मूल वोल्टता (आभासी वोल्टता) 200 V हो, तो इसकी शिखर (peak) वोल्टता कितनी होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. उस प्रत्यावर्ती धारा का शिखर मान क्या होगा जो उतनी ही ऊष्मा उत्पन्न करती है जितनी 2A की दिष्ट धारा उत्पन्न करती है ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. किसी प्रत्यावर्ती धारा की आवृत्ति 50 Hz है | धारा को शून्य से शिखर मान के $\frac{1}{\sqrt{2}}$ गुना तक पहुँचने में लगे समय की गणना करे |



वीडियो उत्तर देखें

7. एक प्रत्यावर्ती धारा का समीकरण $I = 20 \sin 200\pi t$ है | धारा की आवृत्ति, शिखर मान तथा वर्ग-माध्य-मूल मान निकाले |



वीडियो उत्तर देखें

8. एक प्रत्यावर्ती धारा का उच्चतम मान 15 A है और इसकी आवृत्ति 60 Hz है | इसके वर्ग-माध्य-मूल का मान ज्ञात करें | शून्य से उच्चतम मान तक पहुँचने में कितना समय लगेगा ?



वीडियो उत्तर देखें

9. एक चोक कुंडली की प्रतिबाधा (impedance) 14Ω एवं इसका प्रतिघात (reactance) 13Ω है | चोक कुंडली का प्रतिरोध क्या है ?



वीडियो उत्तर देखें

10. एक कुंडली का प्रतिरोध 20Ω और प्रेरकत्व 0.1 H है |
इसे 220 V , 50 Hz की मुख्य लाइन से जोड़ा गया है |
कुंडली की प्रतिबाधा निकाले | यह कितनी धारा लेती है ?

 वीडियो उत्तर देखें

11. एक चोक कुंडली का प्रतिरोध 4Ω और प्रेरकत्व $2390\mu\text{H}$ है | यह 500 Hz और 110 V के प्रत्यावर्ती विभव के स्रोत से जोड़ा गया है | परिपथ में प्रतिघात (reactance), प्रतिबाधा (impedance) तथा धारा का मान ज्ञात करें |

 वीडियो उत्तर देखें

12. एक परिपथ में $2\mu F$ का संधारित्र 60 Hz एवं 110 V विभव का प्रत्यावर्ती स्रोत जुड़ा है | परिपथ में प्रतिघात एवं धारा के मान निकालें |

 वीडियो उत्तर देखें

13. एक आदर्श अपचायी (step-down) ट्रांसफॉर्मर 2200 V पर कार्य करता है तथा 60 A की धारा देता है | इसमें तार के फेरों की संख्या का अनुपात 20 : 1 है | प्राथमिक धारा, द्वितीयक के सिरों के बिच विभवांतर तथा शक्ति ज्ञात करें |

 वीडियो उत्तर देखें

14. 200 V तथा 50 Hz का प्रत्यावर्ती विद्युत-वाहक बल 200Ω प्रतिरोध तथा 5 H प्रेरकत्व वाली एक चोक कुंडली पर आरोपित है | परिपथ के शक्ति गुणांक (power factor) की गणना करें |



वीडियो उत्तर देखें

15. किसी खुले $L - C$ परिपथ में $L = 1.5H$ तथा $C = 4\mu F$ है। यदि संधारित्र पर प्रारंभिक आवेश $4 \times 10^{-3}C$ हो, तो स्विच बंद करने पर निष्पन्न विद्युत-

दोलन के लिए ज्ञात करें-(a) दोलन की आवृत्ति तथा (b) समय के फलन (function) के पद में विद्युत-धारा।

 वीडियो उत्तर देखें

16. किसी श्रेणीबद्ध L-C-R परिपथ में

$$L = 0.12H, C = 480nF \quad R = 23\Omega \text{ है } |$$

यदि इसे 230 V के परिवर्ती आवृत्ति वाले a.c. स्रोत से जोड़ दिया जाए, तो निम्नलिखित के मान ज्ञात करें |

(a) स्रोत की आवृत्ति जिसपर धारा-आयाम (current amplitude) महत्तम हो

(b) परिपथ का Q-गुणक

 वीडियो उत्तर देखें

17. श्रेणीक्रम में जुड़े L-C-R परिपथ में प्रेरकत्व, संधारित्र और प्रतिरोधक के सिरों के बिच विभव पतन (वोल्टेज) क्रमशः 30 V, 30 V तथा 60 V है | परिपथ में आरोपित वोल्टेज और प्रवाहित होने वाली धारा के बीच क्या कलांतर है ?

 वीडियो उत्तर देखें

18. $25\mu F$ के एक संधारित्र 0.10 H का एक प्रेरकत्व और 25Ω का एक प्रतिरोधक श्रेणीक्रम में एक प्रत्यावर्ती धारा के स्रोत से, जिसका विद्युत-वाहक बल समीकरण

$\varepsilon = 310 \sin 314t$ से दिया जाता है, जुड़ा है | बताएँ कि

AC स्रोत की आवृत्ति क्या है ?



वीडियो उत्तर देखें

19. $25\mu F$ के एक संधारित्र 0.10 H का एक प्रेरकत्व और 25Ω का एक प्रतिरोधक श्रेणीक्रम में एक प्रत्यावर्ती धारा के स्रोत से, जिसका विद्युत-वाहक बल समीकरण

$\varepsilon = 310 \sin 314t$ से दिया जाता है, जुड़ा है | बताएँ कि

परिपथ की अवबाधा (impedance) क्या है ?



वीडियो उत्तर देखें

20. $25\mu F$ के एक संधारित्र 0.10 H का एक प्रेरकत्व और 25Ω का एक प्रतिरोधक श्रेणीक्रम में एक प्रत्यावर्ती धारा के स्रोत से, जिसका विद्युत-वाहक बल समीकरण $\varepsilon = 310 \sin 314t$ से दिया जाता है, जुड़ा है | बताएँ कि वोल्टेज के सापेक्ष धारा में कला की अग्रता (lead) है या पश्चात (lag) ?



वीडियो उत्तर देखें

21. $25\mu F$ के एक संधारित्र 0.10 H का एक प्रेरकत्व और 25Ω का एक प्रतिरोधक श्रेणीक्रम में एक प्रत्यावर्ती धारा के स्रोत से, जिसका विद्युत-वाहक बल समीकरण

$\varepsilon = 310 \sin 314t$ से दिया जाता है, जुड़ा है | बताएँ कि परिपथ में प्रवाहित धारा का तात्कालिक (instantaneous) मान क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

22. $25\mu F$ के एक संधारित्र 0.10 H का एक प्रेरकत्व और 25Ω का एक प्रतिरोधक श्रेणीक्रम में एक प्रत्यावर्ती धारा के स्रोत से, जिसका विद्युत-वाहक बल समीकरण $\varepsilon = 310 \sin 314t$ से दिया जाता है, जुड़ा है | बताएँ कि परिपथ में वोल्टेज का फेजर आरेख बनाएँ |

 वीडियो उत्तर देखें

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. प्रत्यावर्ती धारा के वर्ग माध्य मूल मान और इसके शिखर मान का अनुपात होता है -

A. $\sqrt{2}$

B. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

C. $\frac{1}{2}$

D. $2\sqrt{2}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

2. एक पुरे चक्र में प्रत्यावर्ती धारा का माध्य मान होता है -

A. शून्य

B. $2I$

C. $\frac{I}{2}$

D. I

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

3. यदि किसी परिपथ के प्रत्यावर्ती विद्युत-वाहक बल का शिखर मान ε_0 हो, तो वर्ग-माध्य-मूल मान होगा

A. $\frac{\varepsilon_0}{2}$

B. ε_0

C. $\frac{\varepsilon_0}{\sqrt{2}}$

D. $\frac{\varepsilon_0^2}{2}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

4. एक प्रत्यावर्ती धारा की शिखर वोल्टता 440 V है | इसकी आभासी वोल्टता होगी

A. 220 V

B. 440 V

C. $220\sqrt{2}V$

D. $440\sqrt{2}V$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

5. आभासी धारा होती है

A. $\sqrt{2}$ शिखर धारा

B. शिखर धारा/(2)

C. शिखर धारा /sqrt(2)

D. औसत धारा/(sqrt(2))

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

6. प्रत्यावर्ती धारा के शिखर मान तथा वर्ग माध्य मूल मान का अनुपात है

A. 2

B. $\sqrt{2}$

C. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

D. $\frac{1}{2}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

7. एक प्रत्यावर्ती विद्युत-धारा का समीकरण

$I = 0.6 \sin 100\pi t$ से निरूपित है | विद्युत-धारा की

आवृत्ति है

A. 50π

B. 50

C. 100π

D. 100

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

8. एक प्रत्यावर्ती धारा का समीकरण $I = 60 \sin 100\pi t$ है धारा के मूल-माध्य-वर्ग का मान होगा

A. $\frac{60}{\sqrt{2}}$

B. 30

C. 100

D. शून्य

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

9. प्रतिघात (reactance) का मात्रक है -

A. ओम (Ω)

B. म्हो (mho)

C. फैराड (F)

D. ऐम्पियर (A)

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

10. धारतीय प्रतिघात (capacitive reactance) का मात्रक

है

A. फैराड (F)

B. ओम (Ω)

C. मैक्सवेल (maxwell)

D. इनमें से कोई नहीं

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

11. L-R परिपथ की प्रतिबाधा (impedance) होती है

A. $R + 2\omega L$

B. $R^2 + \omega^2 L^2$

C. $\sqrt{R + \omega L}$

D. $\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

12. किसी प्रत्यावर्ती परिपथ में यदि प्रतिरोध (R) हो तथा स्वप्रेरकत्व (L) हो, तो $\tan \varphi$ बराबर होगा

A. $\frac{\omega R}{L}$

B. $\frac{LR}{\omega}$

C. $\frac{\omega L}{R}$

D. ωLR

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

13. एक $L - C - R$ परिपथ में धारा -

A. $\frac{\pi}{2}$ कोण की कला से वोल्टेज के पीछे रहती है

B. $\frac{\pi}{2}$ कोण की कला से वोल्टेज के आगे रहती है

C. आवृत्ति पर निर्भर करते हुए वोल्टेज से आगे या पीछे रहती है

D. इनमें कोई नहीं

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

14. तप्त तार ऐमीटर मापता है प्रत्यावर्ती धारा का

A. उच्चतम मान

B. औसत मान

C. मूल औसत वर्ग धारा

D. इनमें कोई नहीं

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

15. LCR श्रेणीक्रम परिपथ में ω -कोणीय आवृत्ति का एक a.c.

स्रोत जुड़ा है | धारा का शिखर मान महत्तम होगा यदि

A. $\omega < \frac{1}{\sqrt{LC}}$

B. $\omega < \sqrt{LC}$

C. $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

D. $\omega > \frac{1}{\sqrt{LC}}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

16. डायनेमो के कार्य का सिद्धांत आधारित है -

A. धारा के उष्मीय प्रभाव पर

B. विद्युत-चुंबकीय प्रेरण पर

C. प्रेरित चुंबकत्व पर

D. प्रेरित विद्युत पर

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

17. वह यंत्र जो यांत्रिक ऊर्जा को विद्युत-ऊर्जा में बदलता है, कहा जाता है

A. ट्रांसफॉर्मर

B. प्रेरण कुंडली

C. डायनेमो

D. मोटर

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

18. ट्रांसफॉर्मर एक युक्ति है

A. a.c. को d.c. में बदलने की

B. d.c. को a.c. में बदलने की

C. d.c. वोल्टता को बढ़ाने या घटाने के लिए

D. a.c. वोल्टता को बढ़ाने या घटाने के लिए

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

19. ट्रांसफॉर्मर के कोर को परतदार (laminated) बनाया जाता है, ताकि

A. उच्च धारा प्रवाहित हो सके

B. उच्च विभव प्राप्त हो सके

C. भँवर-धाराओं (eddy currents) द्वारा होनेवाली हानि कम की जा सके

D. अधिक ऊर्जा प्राप्त की जा सके

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

20. एक प्रतिरोधक के आर-पार प्रत्यावर्ती धारा का वोल्टेज मापा जा सकता है -

A. एक विभवमापी द्वारा

B. एक तप्त-तार वोल्टमीटर के प्रयोग द्वारा

C. एक चल-कुंडली गैल्वेनोमीटर के प्रयोग द्वारा

D. एक चल-चुंबक गैल्वेनोमीटर के द्वारा

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

21. किसी उच्चायी ट्रांसफॉर्मर के प्राइमरी और सेकंडरी में क्रमशः N_1 और N_2 लपेट हैं, तब

A. $N_1 > N_2$

B. $N_2 > N_1$

C. $N_1 = N_2$

D. $N_1 = 0$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

22. 50Ω का एक प्रतिरोधक 15 V के किसी दोलित्र से जोड़ा गया है | यदि दोलित्र की आवृति 50 Hz तथा 100 Hz पर समंजित की जाए, तो परिपथ में प्रवाहित धारा का अनुपात होगा

A. 1 : 1

B. 10 : 3

C. 1 : 2

D. 3 : 5

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

23. प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में अनुनाद (resonance) की अवस्था में धारा और विद्युत-वाहक बल के बीच कलांतर (phase difference) होता है -

A. $\pi / 2$

B. $\pi / 4$

C. शून्य

D. इनमें कोई नहीं

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

24. यदि प्रत्यावर्ती धारा तथा विद्युत-वाहक बल के बिच कोण का कलांतर हो, तो शक्ति गुणांक (power factor) का मान होता है

A. $\tan \varphi$

B. $\cos^2 \varphi$

C. $\sin \varphi$

D. $\cos \varphi$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

25. L-R परिपथ का शक्ति गुणांक होता है

A. $R + \omega L$

B. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}}$

C. $R\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$

D. $\frac{\omega L}{R}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

26. यदि किसी प्रत्यावर्ती धारा परिपथ की यथार्थ और आभासी शक्तियाँ क्रमशः P_T P_A हो, तो शक्ति गुणांक है

A. $\frac{P_T}{P_A}$

B. $P_T \cdot P_A$

C. $\frac{P_A}{P_T}$

D. $P_A + P_r$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

27. घरेलु विधुत आपूर्ति की आवृति 50 Hz है | धारा का मान शून्य होने की आवृति होगी

A. 25 Hz

B. 50 Hz

C. 100 Hz

D. 200 Hz

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

28. किसी $L - C - R$ परिपथ में ऊर्जा का क्षय होता है -

- A. प्रेरक में
- B. प्रतिरोधक में
- C. संधारित्र में
- D. इनमें कोई नहीं

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

29. किसी श्रेणीबद्ध L-C-R परिपथ में

$$L = 8H, C = 0.5\mu F \quad R = 100\Omega \quad \text{है} \quad |$$

परिपथ की अनुनादी आवृत्ति है

A. $\frac{1000}{\pi} Hz$

B. $\frac{500}{\pi} Hz$

C. $\frac{250}{\pi} Hz$

D. $\frac{125}{\pi} Hz$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

30. यदि $1\mu F$ का एक आवेशित संधारित्र 10 mH के एक आदर्श प्रेरित्र के सिरों के बिच जोड़ा जाए तो आवेश के आवृत्ति दोलन की कोणीय आवृत्ति (rad s^{-1}) होगी

A. 10^{-8}

B. 10^8

C. 10^4

D. 10^{-4}

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

31. प्रत्यावर्ती विधुत-वाहक बल में शिखरमान तथा आवृति है

| समय पर तात्कालिक विधुत-वाहक बल है

A. 10 V

B. $5\sqrt{3}V$

C. 5 V

D. 1 V

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

32. किसी a.c. परिपथ में $L = \pi^{-1}H$, $R = 300\Omega$ तथा स्रोत की आवृत्ति 200 Hz हो, तो वोल्टेज एवं धारा के बिच कलांतर (phase difference) होगा

A. $\tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right)$

B. $\tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$

C. $\tan^{-1}\left(\frac{4}{5}\right)$

D. $\tan^{-1}\left(\frac{5}{4}\right)$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

33. प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में यदि धारा I एवं वोल्टेज के बिच कलांतर ϕ हो, तो धारा का वाटहिन घटक होगा

A. $I \cos \phi$

B. $I \sin \phi$

C. $I \tan \phi$

D. $I \cos^2 \phi$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

34. समय नियतांक t_0 वाले एक L-R परिपथ से I_0 धारा प्रवाहित हो रही है | धारा के स्रोत को समय $t=0$ पर हटा लिया जाता है | यदि $t=0$ पर $\left(-\frac{di}{dt}\right)$ का मान r हो, तो यदि दर को नियत मान लिया जाए तो धारा का मान जिस समयांतराल के बाद शून्य हो जाएगा, वह है

A. et_0

B. $\frac{t_0}{e}$

C. t_0

D. $t_0\left(1 - \frac{1}{e}\right)$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

35. दो प्रेरकत्व L_1 L_2 समान्तरक्रम में जोड़े गए हैं और उनसे एक प्रत्यावर्ती धारा प्रवाहित होती है | यदि धाराएँ I_1 I_2 क्रमशः L_1 L_2 से किसी नियत समय पर प्रवाहित हो रही हो, तो धारा I_1 / I_2 का अनुपात होगा

A. $\frac{L_2}{L_1}$

B. $\frac{L_1}{L_2}$

C. $\frac{L_1^2}{(L_1 + L_2)^2}$

D. $\frac{L_2^2}{(L_1 + L_2)^2}$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

36. L-C-R परिपथ में विधुत अनुनाद होने के लिए आवश्यक

है

A. $\omega L = \frac{1}{\omega C}$

B. $\omega L = \omega C$

C. $\omega = \omega C$

D. इनमें कोई नहीं

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

37. यदि L प्रेरकत्व, R प्रतिरोध तथा C संधारित्र की धारिता हो तो L/R एवं RC का विमीय सूत्र है

A. M^0LT^{-1}, ML^0T^{-1}

B. M^0L^0T, MLT^0

C. $M^0L^0T, 1$

D. M^0L^0T, M^0L^0T

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

38. किसी प्रत्यावर्ती परिपथ में धारा $i = 5 \cos \omega t$ ऐम्पियर तथा विभव $V = 200 \sin \omega t$ वोल्ट है | परिपथ में शक्ति हानि है

A. 20 W

B. 400 W

C. 1000 W

D. शून्य

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

रिक्त स्थानों की पूर्ति

1. प्रत्यावर्ती धारा वह धारा है जिसके मान और दिशा समय के साथरूप में बदलते रहते हैं ।



वीडियो उत्तर देखें

2. एक अर्धचक्र में प्रत्यावर्ती विद्युत-वाहक बल का औसत (माध्य) मान =..... \times प्रत्यावर्ती विद्युत-वाहक बल का शिखर मान |



वीडियो उत्तर देखें

3. केवल प्रतिरोधयुक्त प्रत्यावर्ती धारा के परिपथ में विद्युत-वाहक बल और धारा सदैव..... में होते हैं |



वीडियो उत्तर देखें

4. शुद्ध प्रेरकत्व वाले प्रत्यावर्ती परिपथ में विद्युत-वाहक बल कला में धारा से कोण से रहता है ।

 वीडियो उत्तर देखें

5. शुद्ध संधारित्र युक्त प्रत्यावर्ती परिपथ में विद्युत-वाहक बल कला में धारा से से रहता है ।

 वीडियो उत्तर देखें

6. किसी प्रेरणिक परिपथ का समय-नियतांक (time constant)होता है |



वीडियो उत्तर देखें

अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

1. प्रत्यावर्ती धारा की परिभाषा दे |



वीडियो उत्तर देखें

2. किसी प्रत्यावर्ती धारा को समीकरण $I = I_0 \sin \omega t$ से व्यक्त किया जाता है | विद्युत-धारा का आयाम या शिखर मान (peak value). आवृत्ति और आवर्तकाल क्या है ?



वीडियो उत्तर देखें

3. प्रत्यावर्ती धारा का औसत (माध्य) मान क्या होगा (i) एक पूर्ण चक्र की अवधि के लिए और (ii) एक अर्धचक्र की अवधि के लिए ?



वीडियो उत्तर देखें

4. दिष्ट धारा मापने के उपयोग में आनेवाला चल कुंडली ऐमीटर का उपयोग प्रत्यावर्ती धारा मापने में नहीं किया जा सकता है, क्यों ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

5. प्रत्यावर्ती धारा के वर्ग-माध्य-मूल मान का शिखर मान से संबंध बतानेवाला व्यंजक लिखें |



[वीडियो उत्तर देखें](#)

6. प्रत्यावर्ती धारा परिपथ का प्रेरणिक प्रतिघात (inductive reactance) क्या है ? इसका SI मात्रक लिखो |

 वीडियो उत्तर देखें

7. प्रत्यावर्ती धारा परिपथ के धारितीय प्रतिघात (capacitive reactance) की परिभाषा दे | इसका SI मात्रक क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

8. प्रत्यावर्ती धारा के परिपथ का प्रतिबाधा (impedance)

क्या है ? इसका SI मात्रक बताएँ |



वीडियो उत्तर देखें

9. किसी श्रेणीबद्ध प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में अनुनाद (resonance) के लिए आवश्यक शर्त क्या है ?



वीडियो उत्तर देखें

10. अनुनाद की स्थिति में शक्ति गुणांक (power factor) का मान क्या होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

11. Q- गुणांक (Q-factor) किसे कहते हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

12. तप्त तार यंत्र (hot wire instruments) में किस सिद्धांत का उपयोग करते हैं ?



वीडियो उत्तर देखें

13. ट्रांसफॉर्मर क्या है ? इसकी दक्षता से आप क्या समझते हैं ?



वीडियो उत्तर देखें

14. परिणमन-अनुपात (transformation ratio) से क्या तात्पर्य होता है ?



वीडियो उत्तर देखें

15. क्या एक ट्रांसफार्मर प्रत्यावर्ती धारा की आवृत्ति को परिवर्तित कर सकता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. दिष्ट धारा और प्रत्यावर्ती धारा में क्या अंतर है ?

 वीडियो उत्तर देखें

2. प्रत्यावर्ती धारा के अभिलाक्षणिक गुण (characteristic properties) क्या हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. प्रत्यावर्ती धारा के तात्कालिक (instantaneous) एवं शिखर (peak) मान से आप क्या समझते हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. प्रत्यावर्ती धारा का माध्य मान (mean value) क्या है तथा माध्य मान एवं धारा के शिखर मान में क्या संबंध है ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. प्रत्यावर्ती धारा के वर्ग-माध्य-मूल मान (root-mean-square) से क्या समझते हैं ? तथा वर्ग-माध्य-मूल मान एवं धारा के शिखर मान में क्या संबंध है ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. प्रत्यावर्ती धारा के माध्य मान एवं वर्ग-माध्य-मूल मान (rms value) के क्या अर्थ है ? इनमें क्या संबंध है ?

 वीडियो उत्तर देखें

7. प्रत्यावर्ती धारा के वर्ग-माध्य-मूल (rms), उच्चतर (peak) एवं औसत (average) मानों में अंतर स्पष्ट करें |

 वीडियो उत्तर देखें

8. प्रत्यावर्ती धारा को ऊंचे वोल्ट पर ले जाकर कार्य की जगह के समीप पहुंचने पर ही इसका मान क्यों कम किया जाता है ?



वीडियो उत्तर देखें

9. ट्रांसफॉर्मर के अंतर्निहित सिद्धांत का उल्लेख करें | ट्रांसफॉर्मर के उपयोग से विद्युत ऊर्जा का लंबी दूरी तक बड़े पैमाने पर संप्रेषण कैसे किया जाता है ?



वीडियो उत्तर देखें

10. तप्त तार ऐमीटर से प्रत्यावर्ती धारा को किस तरह मापा जाता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

11. तप्त तार यंत्र का व्यवहार प्रत्यावर्ती धारा तथा सरल धारा दोनों के मान निकालने में किया जाता है, क्यों ?

 वीडियो उत्तर देखें

12. प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में प्रतिबाधा (impedance) एवं प्रतिघात (reactance) के क्या अर्थ हैं ?

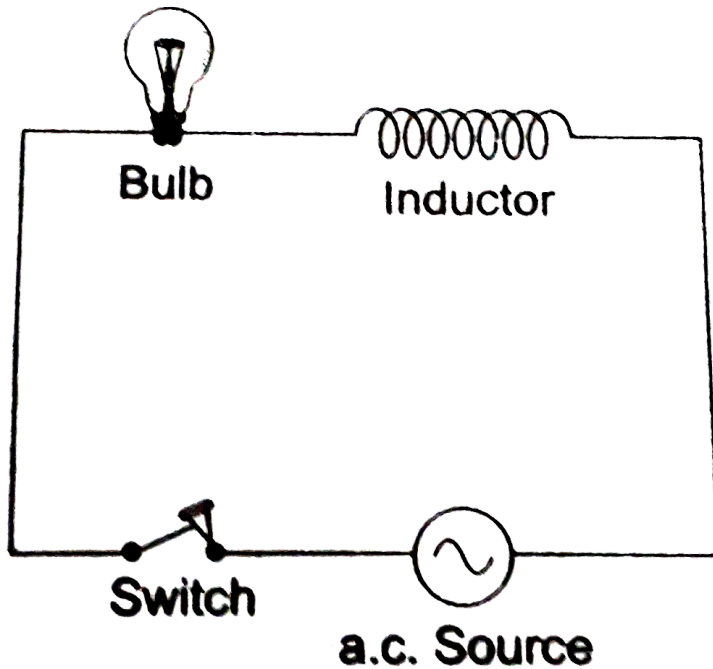
 वीडियो उत्तर देखें

13. एक बल्ब किसी संधारित्र (capacitor) के साथ श्रेणीक्रम में जुड़ा है | इसे बारी-बारी से किसी दिष्टधारा स्रोत (d.c. source) एवं प्रत्यावर्ती धारा स्रोत (a.c. source) से जोड़ देने का क्या प्रभाव होगा ? प्रत्येक स्थिति में संधारित्र की धारिता (capacitance) कम करने से परिपथ की धारा किस प्रकार प्रभावित होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

14. चित्र 5.32 में बिजली का एक बल्ब प्रेरित्र (inductor) प्रत्यावर्ती धारा स्रोत (a.c. source) तथा कुंजी श्रेणीक्रम में जोड़े गए हैं | कुंजी को बंद कर देने के कुछ समय बाद नरम लोहे की एक छड़ प्रेरित्र में धीरे-धीरे प्रवेश कराई जाती है | इस क्रम में बल्ब की दीप्ति किस प्रकार प्रभावित होती है ?

कारण सहित स्पष्ट करें |



 वीडियो उत्तर देखें

15. फेजर (phasor) चित्र क्या है ? इसकी सहायता से श्रेणीबद्ध L-C-R परिपथ के लिए प्रतिबाधा (impedance)

का व्यंजक प्राप्त करें |



वीडियो उत्तर देखें

16. L-C-R परिपथ में जब $X_L - X_C$ या जब परिपथ प्रेरणिक है तब किसी नियत समय में प्रवाहित तत्कालिक धारा का समीकरण लिखें |



वीडियो उत्तर देखें

17. किसी ट्रांसफार्मर का क्रोड (core) पट्टियों में विभक्त क्यों रहता है ?

अथवा, समझाइए कि ट्रांसफार्मर का क्रोड परतदार क्यों होता है |

 वीडियो उत्तर देखें

18. वाटहीन धारा (wattless current) का अर्थ स्पष्ट करें |

 वीडियो उत्तर देखें

19. चोक कुंडली क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

20. प्रवर्तक (starter) की उपयोगिता समझाएं |



वीडियो उत्तर देखें

21. किसी प्रत्यावर्ती विभव $V = V_m \sin \omega t$ को C धारिता वाले एक संधारित्र से जोड़ा जाता है | इस परिपथ से प्रवाहित होनेवाली धारा I का व्यंजक निकाले | V तथा I में ωt के साथ होनेवाले परिवर्तन का ग्राफ खींचे और सिद्ध करे कि धारा में, विभव से $\pi / 2$ की अग्रता है |



वीडियो उत्तर देखें

22. किन कारणों से ट्रांसफार्मर में दक्षता घटती है ?



वीडियो उत्तर देखें

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. एक कुंडली को एकसमान चुंबकीय क्षेत्र में एकसमान वेग से घुमाया जाता है | प्रेरित विद्युत-वाहक बल की गणना करें | प्रत्यावर्ती धारा के वर्ग-माध्य-मूल मान से क्या समझते हैं ?



वीडियो उत्तर देखें

2. समरूप चुंबकीय क्षेत्र में समरूप गति से घूर्णित एक कुंडली में प्रेरित विद्युत-वाहक बल का व्यंजक प्राप्त करें | इस विद्युत-वाहक बल की प्रकृति की व्याख्या करें |



[वीडियो उत्तर देखें](#)

3. एक प्रत्यावर्ती धारा के लिए वर्ग-माध्य-मूल धारा, शिखर धारा एवं तात्कालिक धारा को समझाएँ और उनके बिच संबंध स्थापित करें |



[वीडियो उत्तर देखें](#)

4. वर्ग-माध्य-मूल धारा क्या है ? वर्ग-माध्य-मूल धारा तथा शिखर धारा के बीच संबंध स्थापित करें ।

 वीडियो उत्तर देखें

5. प्रत्यावर्ती धारा, आभासी धारा तथा आभासी विद्युत-वाहक बल से आप क्या समझते हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. एक प्रत्यावर्ती धारा के अर्धचक्र के लिए शिखर मान एवं औसत-मान के बिच का संबंध निकालें |

 वीडियो उत्तर देखें

7. L और R से श्रेणीबद्ध परिपथ में प्रत्यावर्ती धारा के प्रवाह की विवेचना करें |

 वीडियो उत्तर देखें

8. श्रेणीक्रम में L-C-R परिपथ में विद्युत-धारा के लिए व्यंजक प्राप्त करें यदि उस पर प्रत्यावर्ती विद्युत-वाहक बल अनुप्रयुक्त हो रहा हो | अनुनाद के लिए शर्त प्राप्त करें |

 वीडियो उत्तर देखें

9. प्रत्यावर्ती धारा में औसत मान, वर्ग-माध्य-मूल, आभासी तथा महत्तम मान से आप क्या समझते हैं ? इनके लिए व्यंजक प्राप्त करें |

 वीडियो उत्तर देखें

10. L-R परिपथ में बहने वाली तात्क्षणिक (instantaneous) धारा का व्यंजक प्राप्त करें।

 वीडियो उत्तर देखें

11. किसी अपचायी ट्रांसफॉर्मर का नामांकित चित्र खींचें। दो कुंडली में फेरों की संख्या और धाराओं के पदों में द्वितीयक और प्राथमिक वोल्टताओं का अनुपात प्राप्त करें।

 वीडियो उत्तर देखें

12. प्रत्यावर्ती धारा जनित्र का चित्र बनाकर वर्णन कीजिए।
प्रेरित विद्युत वाहक बल के तात्क्षणिक मान के व्यंजक की
व्युत्पत्ति कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

13. ट्रांसफॉर्मर के सिद्धांत, बनावट एवं क्रियाविधि का संक्षेप
में वर्णन करें |



वीडियो उत्तर देखें

14. चित्र द्वारा दिष्ट धारा मोटर की बनावट तथा क्रिया समझाएँ |

 वीडियो उत्तर देखें

15. किसी प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में यथार्थ शक्ति व्यय के लिए व्यंजक व्युत्पन्न करें तथा शक्ति गुणांक की परिभाषा दे |

 वीडियो उत्तर देखें

आंकिक प्रश्न

1. एक कुंडली में 50 फेरे हैं तथा इसका क्षेत्रफल $2 \times 10^{-2} m^2$ है | इसे एकसमान चुंबकीय क्षेत्र $4 \times 10^{-2} T$ में ऊर्ध्वाधर अक्ष के परितः प्रति मिनट 100 चक्कर की दर से घुमाया जाता है | महत्तम प्रेरित विद्युत-वाहक बल की गणना करें |



वीडियो उत्तर देखें

2. एक कुंडली में 100 फेरे हैं तथा इसकी माध्य त्रिज्या 7 cm है | यह अपने एक व्यास के परितः प्रति सेकंड 50 चक्कर लगाती है | चक्कर लगाते समय इसका अक्ष हमेशा क्षेत्र के लंबवत रहता है | कुंडली के महत्तम प्रेरित विद्युत-वाहक बल

का मान वोल्ट में निकालें | चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता

$$= 5 \times 10^{-5} T.$$

 वीडियो उत्तर देखें

3. 20Ω प्रतिरोधक के किसी प्रतिरोधक पर

$\varepsilon = (60V)\sin 120\pi t$ का प्रत्यावर्ती स्रोत लगाया गया है

| प्रतिरोधक के श्रेणीक्रम में संयोजित a.c. ऐमीटर कितना

पठन देगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. एक तप्त तार जब किसी प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में लगाया जाता है तब उसमें धारा का मान 100 A प्राप्त होता है | इस धारा का महत्तम मान ज्ञात करें |



वीडियो उत्तर देखें

5. एक प्रत्यावर्ती धारा का समीकरण है | $I = 60 \sin 100t$ धारा की आवृत्ति तथा वर्ग-माध्य-मूल (rms) मान कितना होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

6. एक प्रत्यावर्ती धारा का समीकरण $I = 50 \sin 400\pi t$ है | आवृत्ति, धारा का शिखर एवं वर्ग-माध्य-मूल निकालें |

 वीडियो उत्तर देखें

7. एक प्रत्यावर्ती धारा की आवृत्ति है | 50 Hz धारा को शून्य से शिखर मान के आधे तक पहुँचने में कितना समय लगेगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

8. एक ज्या-वक्र वाली प्रत्यावर्ती धारा का महत्तम मान $15\sqrt{2}A$ और इसकी आवृत्ति 50 Hz है | इसका rms मान क्या है ? धारा को शून्य मान से महत्तम मान तक पहुँचने में कितना समय लगेगा ?



वीडियो उत्तर देखें

9. एक प्रत्यावर्ती धारा का महत्तम मान 15 A है | इसका वर्ग-माध्य-मूल मान निकालें | यदि धारा की आवृत्ति 50 Hz हो तो उस समय से, जब धारा का मान शून्य से धनात्मक की ओर

बढ़ता है, $\frac{1}{300}$ s बाद तात्कालिक (instantaneous) धारा का मान निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

10. एक शुद्ध प्रेरकत्व-परिपथ में प्रेरकत्व का मान 0.02 H, विद्युत-वाहक बल 100 V तथा आवृत्ति 50 Hz है। परिपथ में प्रवाहित होनेवाली धारा की प्रबलता निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

11. बिजली के एक बल्ब को जो 140 V और 3A पर जलता है, 220 V, 50 Hz आवृत्ति के प्रत्यावर्ती धारा के स्रोत से जुड़ा है | आवश्यक चोक का प्रेरकत्व निकालें |



वीडियो उत्तर देखें

12. किसी L-R परिपथ का प्रतिघात (reactance) 60Ω है और प्रतिरोध 80Ω है | यदि 200 V प्रत्यावर्ती विभव लगाया जाए तो परिपथ में कितनी विद्युत-धारा प्रवाहित होगी ?



वीडियो उत्तर देखें

13. एक परिपथ में 4Ω का प्रतिरोध और 0.68 H के प्रेरकत्व श्रेणीक्रम में जुड़े हैं | 120 Hz पर 500 V का विद्युत-वाहक बल का स्रोत जोड़ दिया जाता है | परिपथ में धारा का मान निकालें |



वीडियो उत्तर देखें

14. किस परिपथ में 10Ω प्रतिरोध और 2H की प्रेरकत्व-कुंडली प्रत्यावर्ती धारा के 120 V के स्रोत से जुड़ी है | यदि धारा की आवृत्ति 60 Hz हो, तो परिपथ में धारा का मान निकालें |



वीडियो उत्तर देखें

15. किसी $60\mu F$. के संधारित्र को 110 V, 60 Hz की प्रत्यावर्ती धारा आपूर्ति से संयोजित किया जाता है | परिपथ में धारा का rms मान निकालें |



वीडियो उत्तर देखें

16. 60 फेरोंवाली द्वितीयक कुंडली से जुड़े 3Ω के प्रतिरोध से प्रवाहित होनेवाली टान्सफारमर किधारा का मान निकालें | यदि प्राथमिक कुंडली में 12,000 फेरे हो और यह 240 V की

लाइन से जुड़ी हो | (यह मान ले कि ऊर्जा में किसी प्रकार की हानि नहीं होती है |)



वीडियो उत्तर देखें

17. उस प्रेरकत्व का मान ज्ञात करें जिसे $0.5\mu F$ धारिता वाले संधारित्र, 20Ω वाले प्रतिरोध एवं 50 Hz वाले प्रत्यावर्ती धारा स्रोत से श्रेणीक्रम में जोड़ने पर शक्ति गुणांक (power factor) एकांक हो जाएगा |



वीडियो उत्तर देखें

18. 100 फेरे और $1.5m^2$ क्षेत्रफल वाली कुंडली 0.1 T वाले चुंबकीय क्षेत्र के लंबवत अक्ष के परितः प्रति 50 सेकंड चक्कर की समरूप गति से घुमाया जाता है | कुंडली में उत्पन्न अधिकतम और आभासी विभवों की गणना करें |

 वीडियो उत्तर देखें

19. एक विद्युत बल्ब 220 V आपूर्ति पर 100 W शक्ति देने के लिए बनाया गया है | निम्नलिखित के मान ज्ञात करें-(a) बल्ब का प्रतिरोध (b) शिखर वोल्टता (c) बल्ब से प्रवाहित धारा का rms मान |

 वीडियो उत्तर देखें



वीडियो उत्तर देखें

20. 25 mH का एक शुद्ध प्रेरित्र 220 V, 50 Hz के एक प्रत्यावर्ती स्रोत से जुड़ा है | प्रेरित्र का प्रेरणिक प्रतिघात तथा परिपथ से प्रवाहित धारा का rms मान ज्ञात करें |



वीडियो उत्तर देखें

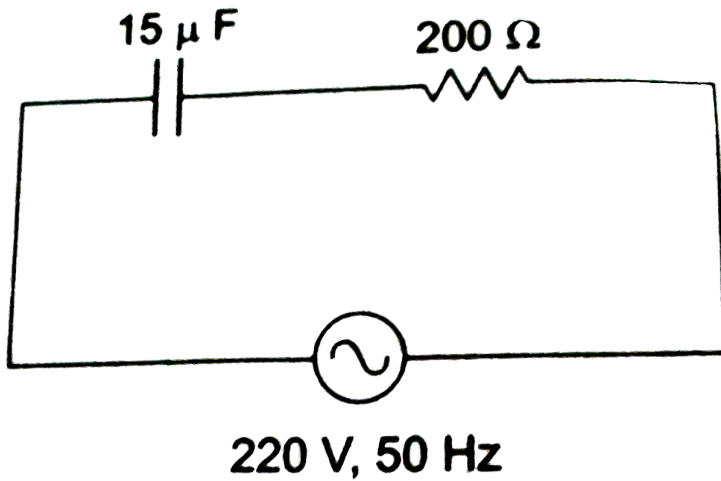
21. $15\mu F$ का एक संधारित्र 220 V, 50 Hz के एक प्रत्यावर्ती स्रोत से जोड़ा गया है | परिपथ का
(i) संधारित्रिय प्रतिघात (ii) प्रवाहित धारा का rms तथा शिखर मान ज्ञात करें |

यदि स्रोत की आवृत्ति दोगुनी कर दी जाए तो संधारित्रिय प्रतिघात एवं प्रवाहित धारा के मान पर क्या प्रभाव होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

22. चित्र में प्रदर्शित C-R श्रेणीबद्ध परिपथ के लिए निम्नलिखित के मान ज्ञात करें : (a) परिपथ में (rms) धारा (b) प्रतिरोधक एवं संधारित्र के सिरों के बिच (rms) वोल्टता यह भी स्पष्ट करें कि इन वोल्टताओं का बीजगणितीय

योगफल मुख्य स्रोत के वोल्टता से अधिक क्यों है ?



 वीडियो उत्तर देखें

23. किसी L-C-R श्रेणीबद्ध परिपथ के सिरों के बिच के ज्यावक्रीय वोल्टता (sinusoidal voltage) आरोपित है जिसकी शिखर वोल्टता (peak voltage) 283 V तथा

आवृत्ति 50 Hz है | यदि

$L = 25.48mH$, $C = 796\mu F$ $R = 3\Omega$ हो,

तो निम्नलिखित के मान ज्ञात करें | (a) परिपथ की प्रतिबाधा

(b) स्रोत-वोल्टता एवं प्रवाहित धारा के बिच कलांतर

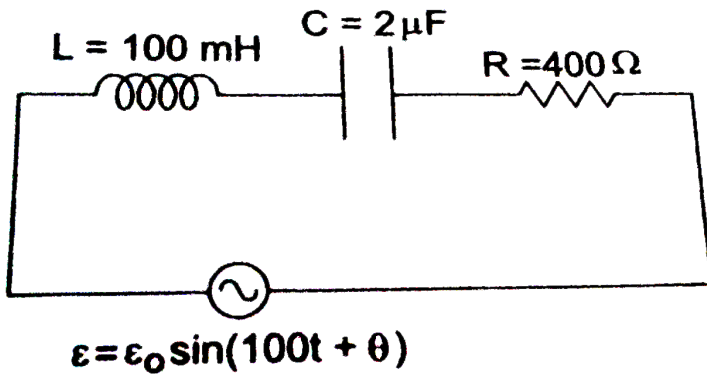
(c) शक्ति-क्षय तथा (d) शक्ति-गुणांक



वीडियो उत्तर देखें

24. (i) चित्र 5.35 में दर्शाए गए श्रेणी LCR परिपथ में धारा और वोल्टता के बिच कलांतर का मान ज्ञात करें | धारा अथवा वोल्टता में कुआँ अग्रगामी है (ii) अन्य कोई परिवर्तन किए बिना संधारित्र C से पार्श्व में संयोजित किए जाने वाले

उस अतिरिक्त संधारित C_1 का मान करें जिससे कि परिपथ का शक्ति-गुणांक एकांक हो जाए |



वीडियो उत्तर देखें

उदाहरण

1. किसी $L - R$ परिपथ का 60 Hz आवृत्ति पर प्रेरणिक प्रतिघात 48Ω है तथा प्रतिरोध 14Ω है ।

यदि प्रत्यावर्ती स्रोत की वोल्टता 75 V हो , तो (a) परिपथ की प्रतिबाधा तथा (b) धारा ज्ञात करें ।

 वीडियो उत्तर देखें

2. 100Ω का एक प्रतिरोधक (resistor) 220 V, 50 Hz के प्रत्यावर्ती स्रोत से जोड़ा गया है । निम्नांकित के मान ज्ञात करें :

(a) परिपथ में धारा का रूमान

(b) एक पूरे चक्र (cycle) में शक्ति - व्यय (power consumed)

 वीडियो उत्तर देखें

3. (a) प्रत्यावर्ती धारा स्रोत (a.c. source) में वोल्टेज का शिखरमान 300 V है । rms वोल्टता ज्ञात करें ।

(b) प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में धारा का रममान 10A है । धारा का शिखर मान (peak value) ज्ञात करें ।



वीडियो उत्तर देखें

4. किसी प्रेषित्र (transmitter) द्वारा आवृत्ति पर प्रचालन (transmission) होता है । यदि दोलनी परिपथ (oscillating circuit) के संधारित्र की धारिता 200 pF हो

, तो उस अनुनादी परिपथ के प्रेरित्र का प्रेरकत्व (L) तथा धारितीय प्रतिघात (capacitive reactance) ज्ञात करें ।

 वीडियो उत्तर देखें

5. 44 mH का एक प्रेरकत्व 220 V, 50 Hz के a.c.स्रोत से जोड़ा गया है । परिपथ से प्रवाहित धारा का rms मान ज्ञात करें ।

 वीडियो उत्तर देखें

6. $60\mu F$ धारिता का संधारित्र (capacitor) 110 V, 60 Hz के प्रत्यावर्ती धारा स्रोत से जोड़ा गया है। परिपथ से प्रवाहित विद्युत - धारा का rms मान ज्ञात करें।



वीडियो उत्तर देखें

7. प्रश्न - संख्या 5 एवं 6 में एक पूर्ण चक्र में प्रत्येक परिपथ में कितनी नेट शक्ति अवशोषित होती है ?



वीडियो उत्तर देखें

8. श्रेणीक्रम के L-C-R परिपथ में $L = 2H$, $C = 32\mu F$ तथा $R = 10\Omega$ हो , तो इसकी अनुनादी आवृत्ति (resonant frequency) ω_r ज्ञात करें । इस परिपथ के लिए गुणवत्ता गुणक (quality factor) Q का क्या मान है ?

 वीडियो उत्तर देखें

9. $30\mu F$ धारिता का एक आवेशित संधारित (charged capacitor) 27 mH प्रेरकत्व की किसी कुंडली से जोड़ा गया है । परिपथ में मुक्त दोलनों (free oscillations) की कोणीय आवृत्ति (angular frequency) ज्ञात करें ।





वीडियो उत्तर देखें

10. यदि प्रश्न - संख्या 9 में संधारित्र पर प्रारम्भिक आवेश $6 \times 10^{-3} C$ का हो , तो प्रारम्भ में परिपथ में कुल संचित ऊर्जा कितनी थी ? बाद में कुल कितनी होगी ?



वीडियो उत्तर देखें

11. किसी L-C-R परिपथ की अनुनादी आवृत्ति 60 Hz पर प्रतिबाधा 8Ω है तथा 80 Hz पर बढ़कर 10Ω हो जाती है । L एवं C का मान ज्ञात करें ।



वीडियो उत्तर देखें

12. यदि किसी श्रेणीबद्ध L-C-R परिपथ में $C = 35\mu F$, $R = 20\Omega$ तथा $L = 1.5H$ हो तथा इसे 200 V के प्रत्यावर्ती धारा परिपथ (a.c. circuit) से जोड़ा गया हो जिसकी आवृत्ति को इच्छानुसार परिवर्तित करने की व्यवस्था हो , तो स्रोत की आवृत्ति परिपथ की स्वाभाविक आवृत्ति (natural frequency) के तुल्य होने की स्थिति में एक पूर्ण चक्र में परिपथ को दी गई माध्य शक्ति का मान ज्ञात करें ।



वीडियो उत्तर देखें

13. किसी रेडियो में मीडियम वेव (medium wave, MW) प्रसारण को संसूचित (detect) करने के लिए आवृत्ति का परास 800 kHz से 1200 kHz के बीच है , अर्थात् इसी आवृत्ति परास के लिए रेडियो सेट समस्वरित (tune) किया जा सकता है । यदि इसमें लगे L-C परिपथ में प्रभावी प्रेरकत्व $200\mu H$ का हो , तो उसके परिवर्ती संधारित्र (variable capacitor) की धारिता का परास (range) कितना होना चाहिए ?



वीडियो उत्तर देखें

14. चित्र 2.5 – 1में प्रदर्शित श्रेणीबद्ध L-C-R परिपथ में 230

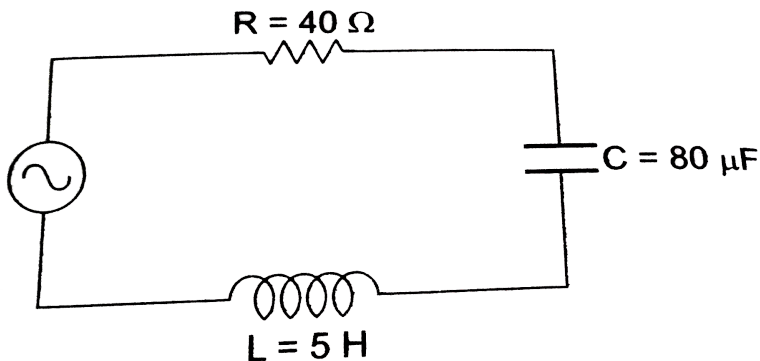
V का प्रत्यावर्ती धारा स्रोत (a.c.source) जोड़ा गया है ।

(a) स्रोत की आवृत्ति ज्ञात करें जो परिपथ में अनुनाद (resonance) उत्पन्न कर दे ।

(b) अनुनादी आवृत्ति पर परिपथ की प्रतिबाधा(impedance) तथा परिपथ से प्रवाहित धारा का आयाम (amplitude) ज्ञात करें ।

(c) परिपथ के तीनों अवयवों (elements) के सिरों पर विभव पतन (potential drop) का rms मान ज्ञात करें ।
प्रमाणित करें कि अनुनादी आवृत्ति पर L-C युग्म के सिरों पर

विभव पतन शून्य है ।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

15. चित्र 2.5 – 2में प्रदर्शित L-C परिपथ के संधारित्र पर प्रारम्भिक आवेश 10 mC है । परिपथ का प्रतिरोध नगण्य है ।

स्विच K को समय $t = 0$ पर बंद किया जाता है ।

(a) प्रारम्भ में अर्थात $t = 0$ पर परिपथ में कितनी ऊर्जा संचित है ? क्या यह वैद्युत दोलन (electrical oscillation)

के कर्म में संरक्षित (conserved) रहती है ?

(b) परिपथ की स्वाभाविक आवृत्ति (natural frequency)

क्या है ?

(c) समय, t के किस मान पर संचित ऊर्जा

(i) पूर्णरूपेण वैद्युत - ऊर्जा के रूप में है (अर्थात C में) ,

(ii) पूर्णरूपेण चुंबकीय ऊर्जा के रूप में है (अर्थात L में)।

(d) समय, t के किन - किन मानो पर परिपथ की कुल ऊर्जा

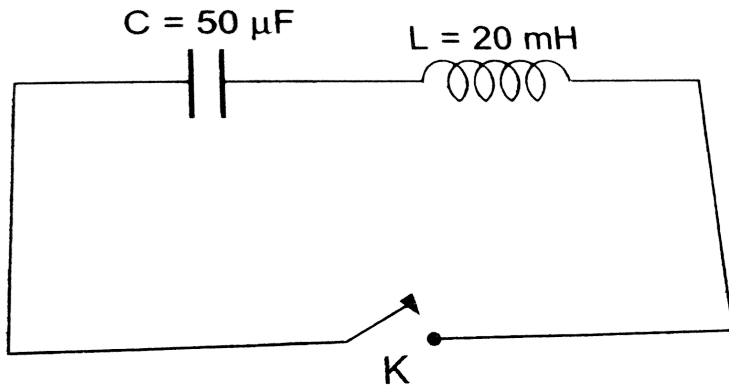
कुंडली एवं संधारित्र के बीच समान परिमाण में वितरित

(equally distributed) है ?

(e) यदि परिपथ में श्रेणीक्रम में एक प्रतिरोधक (resistor)

जोड़ दिया जाए, तो ऊर्जा का कितना परिमाण जूल ऊष्मा में

रूपांतरित होगा ?



 वीडियो उत्तर देखें

16. 0.50H प्रेरकत्व तथा 100Ω प्रतिरोध की किसी कुंडली को 240V , 50Hz के प्रत्यावर्ती स्रोत (a.c.source) से जोड़ा गया है।

(a) कुंडली से प्रवाहित धारा का शिखर मान (peak value)

ज्ञात करें ।

(b) धारा एवं वोल्टेज के शिखर मानों के बीच समय - पश्चता (time lag) ज्ञात करें ।



वीडियो उत्तर देखें

17. प्रश्न - संख्या 16 में दी गई कुंडली ($R = 100\Omega$, $L = 0.50H$) को उच्च आवृत्ति के ac स्रोत ($240V$, $10kHz$) से यदि जोड़ा जाए तो उस प्रश्न के भाग (a) एवं भाग (b) के उत्तर दें । प्राप्त उत्तर के आधार पर इस कथन की व्याख्या करें कि अति उच्च आवृत्ति पर किसी परिपथ में प्रेरक कुंडली (inductor) लगभग खुले

परिपथ (open circuit) के तुल्य होता है। किसी दिष्ट धारा परिपथ (d.c.circuit) में स्थायी स्थिति (steady state) आने पर प्रेरित्र (inductor) किस प्रकार का व्यवहार करता है ?



वीडियो उत्तर देखें

18. 40Ω प्रतिरोध के श्रेणीक्रम में $100\mu F$ धारिता का एक संधारित्र $110V$, $60Hz$ के प्रत्यावर्ती धारा स्रोत से जोड़ा गया है। निम्नांकित के मान निकालें :

(a) परिपथ में धारा का शिखर मान ,

(b) धारा एवं वोल्टेज के शिखर मानों के बीच समय - पश्चता
(time lag)|

 वीडियो उत्तर देखें

19. $100\mu F$ धारिता वाले संधारित्र को 40Ω प्रतिरोध के प्रतिरोधक से जोड़कर इसे $110V$, $12kHz$ के प्रत्यावर्ती धारा स्रोत से जोड़ा गया है , तो निम्नांकित के मान ज्ञात करें :

(a) परिपथ में धारा का शिखर मान ,

(b) धारा एवं वोल्टेज के शिखर मानों के बीच समय - पश्चता
(time lag) ।

प्राप्त उत्तर के आधार पर इस कथन की व्याख्या करें कि "

अति उच्च आवृत्तियों पर संधारित्र का व्यवहार के चालक जैसा होता है । " इसकी तुलना दिष्ट धारा परिपथ (d.c.circuit) में संधारित्र द्वारा स्थायी अवस्था आने पर प्रदर्शित व्यवहार से कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

20. चित्र 2.5-4 में प्रदर्शित प्रत्यावर्ती धारा परिपथ के लिए निम्नांकित के मान ज्ञात करें यदि परिपथ का प्रतिरोध नगण्य हो :

(a) प्रवाहित धारा का शिखर मान तथा rms मान ,

(b) दोनों अवयवों पर विभव पतन (voltage drop)के

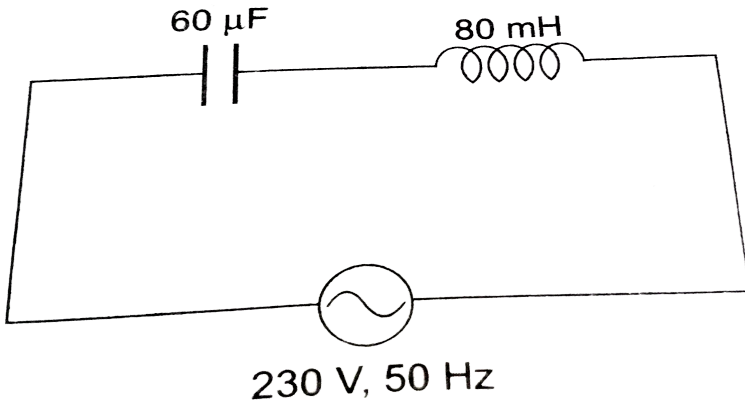
rmsमान ,

(c) प्रेरक (inductor) को दी गई माध्य शक्ति ,

(d) संधारित्र (capacitor) को दी गई माध्य शक्ति ,

(e) परिपथ द्वारा एक पूर्ण चक्र में अवशोषित कुल माध्य शक्ति

|



वीडियो उत्तर देखें

21. प्रदर्शित परिपथ (चित्र 2.5-4) में यदि 15Ω का एक प्रतिरोध श्रेणीबद्ध जोड़ दिया जाए तो प्रत्येक अवयव द्वारा प्राप्त माध्य शक्ति तथा कुल अवशोषित शक्ति ज्ञात करें ।



वीडियो उत्तर देखें

22. एक श्रेणीबद्ध L-C-R परिपथ को 230 V के प्रत्यावर्ती स्रोत से जोड़ा गया है । परिपथ में $L = 0.12H$, $C = 480nF$, $R = 23\Omega$ है तथा स्रोत की आवृत्ति को इच्छानुसार परिवर्तित किया जा सकता है ।

(a) स्रोत की वह आवृत्ति ज्ञात करें जिसपर धारा - आयाम

(current amplitude) महत्तम है । इस महत्तम मान को ज्ञात करें ।

(b) परिपथ द्वारा अवशोषित शक्ति का मान स्रोत की किस आवृत्ति पर महत्तम होगा ? इस महत्तम अवशोषित शक्ति का मान ज्ञात करें ।

(c) स्रोत की किस आवृत्ति के लिए परिपथ द्वारा अवशोषित शक्ति अनुनादी आवृत्ति पर शक्ति की आधी है ? इन आवृत्तियों पर धारा का शिखर मान ज्ञात करें ।

(d) दिए गए परिपथ के लिए Q- गुणक (Q-factor) कितना है ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

23. एक श्रेणीबद्ध L-C-R परिपथ के लिए अनुनादी आवृत्ति तथा Q- गुणक ज्ञात करें यदि उसमें $L = 3H$, $C = 27\mu F$ तथा $R = 7.4\Omega$ परिपथ में अनुनाद की तीक्ष्णता (sharpness of resonance) सुधारने के लिए " अर्द्ध - उच्चिष्ठ पर पूर्ण चौड़ाई " (full width at half maximum) को 2 गुणक द्वारा घटा दिया जाता है। इसके लिए उचित उपाय बताएँ।



वीडियो उत्तर देखें

24. एक शक्ति - संप्रेषण लाइन (power - transmission line) अपचायी ट्रांसफॉर्मर (stepdown transformer) में

जिसकी प्राथमिक कुंडली में 4000 फेरे हैं, 2300 V पर शक्ति निवेशित करती है। द्वितीयक (secondary) में फेरों की संख्या ज्ञात करें यदि निर्गत शक्ति (output power) 230 V पर प्राप्त की जा सके।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

25. एक पनबिजली शक्ति - संयंत्र (hydroelectric power plant) में जल दाब शीर्ष (water pressure head) 300 m की ऊँचाई पर है तथा जल प्रवाह दर (flow rate) $100m^3s^{-1}$ है। यदि टर्बाइन जनित्र की दक्षता

(efficiency) 60 % हो , ओट संयंत्र से उपलब्ध विद्युत -
शक्ति ज्ञात करें । ($g = 9.8ms^{-2}$)

 वीडियो उत्तर देखें

26. 440 Vपर शक्ति उत्पादन करने वाले किसी विद्युत -
संयंत्र से 15 km दूर स्थित किसी छोटे से शहर में 220 V पर
800 kW शक्ति प्रदान करनी है । विद्युत - शक्ति ले जानेवाली
संप्रेषण लाइन के दोनों तारों का प्रतिरोध 0.5Ω प्रति
किलोमीटर है । शहर को उपस्टेशन (substation) में लगे
4000 V - 220 V अपचायी ट्रांसफॉर्मर से लाइन द्वारा शक्ति
पहुँचती है ।

(a) लाइन से जूल - ऊष्मा में कितनी शक्ति का क्षय होता है ?

(b) संयंत्र से कितनी शक्ति की आपूर्ति की जानी चाहिए यदि

क्षरण (leakage) द्वारा शक्ति का क्षय नगण्य हो ।

(c) संयंत्र के उच्चायी (stepup) ट्रांसफॉर्मर की विशेषता

बताएँ ।



वीडियो उत्तर देखें

27. प्रश्न - संख्या 26 में यदि पहले के ट्रांसफॉर्मर के स्थान पर

40, 000 – 200V का अपचायी ट्रांसफॉर्मर लगा हो , तो

स्पष्ट करें कि उच्च वोल्टता संप्रेषण (high-voltage

transmission) अधिक उपयुक्त है । [पूर्व की भाँति क्षरण

के कारण हानियों को नगण्य मानिए , यद्यपि अब यह सन्निकटन (approximation) उचित नहीं है , क्योंकि उच्च वोल्टता पर संप्रेषण होता है ।]

 वीडियो उत्तर देखें

28. a.c.मेंस के साथ कार्य करनेवाली ट्यूबलाइट (फ्लोरोसेंट ट्यूब) में लगी चोक कुंडली की आवश्यकता क्यों होती है ? चोक कुंडली के बदले सामान्य प्रतिरोधक का उपयोग क्यों नहीं किया जाता ?

 वीडियो उत्तर देखें

29. किसी a.c.परिपथ में L-C-R श्रेणीक्रम में संयोजित है । परिपथ के मुक्त सिरों के बीच प्रत्यावर्ती धारा का जनित्र जोड़ा गया है । क्या तात्क्षणिक वोल्टेज (instantaneous voltage) का परिमाण तीनों अवयवों (components) के सिरों पर तात्क्षणिक वाल्टताओं के बीजगणितीय योगफल (algebraic sum) के बराबर होता है ? क्या यही बात rms वाल्टताओं में भी मान्य होगी ?



वीडियो उत्तर देखें

30. कोई प्रयुक्त वोल्टता संकेत (applied voltage signal) एक d.c. वोल्टता तथा उच्च आवृत्ति के एक a.c.

वोल्टता के अध्यारोपण (superposition) से बनता है ।
यदि परिपथ एक श्रेणीबद्ध L-C परिपथ से बनता हो , तो सिद्ध करें कि d.c.संकेत C पर तथा a.c. संकेत L के सिरों के बीच प्रकट होगा ।



वीडियो उत्तर देखें

31. बिजली के एक बल्ब से श्रेणीक्रम में जुड़ी चोक कुंडली को दिष्टधारा (d.c.) लाइन से जोड़ा गया है जिससे लैम्प तेजी से चमकता है । चोक में लोहे के क्रोड को प्रवेश कराने पर लैम्प की चमक (brightness) में कोई अंतर नहीं पड़ता है ।

यदि यही व्यवस्था a.c. लाइन से जोड़ी जाए तो लैम्प की चमक पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?



वीडियो उत्तर देखें