



## PHYSICS

### NCERT - NCERT भौतिकी(HINDI)

#### प्रत्यावर्ती धारा

#### उदाहरण

1. एक विद्युत बल्ब 220 v आपूर्ति पर 100 w शक्ति देने के लिए बनाया गया है | (a) बल्ब का प्रतिरोध, (b) स्रोत की

शिखर वोल्टता एंव (c ) बल्ब में प्रवाहित होने वाली rms धारा ज्ञात कीजिए |

 वीडियो उत्तर देखें

2. 25. mH का एक शुद्ध प्रेरक 220 V के एक स्रोत से जुड़ा है यदि स्रोत की आवृत्ति 50 Hz

 वीडियो उत्तर देखें

3. एक लैप किसी संधारित्र के साथ श्रेणीक्रम में जुड़ा है। D.C. एवं A.C. संयोजनों के लिए अपने प्रेक्षणों का पूर्वानुमान

बताइये। प्रत्येक प्रकरण में बताइये कि संधारित्र की धारिता कम करने का क्या प्रभाव होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. एक  $15_{\mu F}$  का संधारित्र 220 V एवं 50 Hz के स्रोत से जुड़ा है। धारितीय प्रतिघात एवं परिपथ में rms एवं शिखर धारा का मान ज्ञात कीजिए। यदि आवृत्ति को दोगुना कर दिया जाए तो धारितीय प्रतिघात एवं धारा का मान ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

5. एक बल्ब के साथ श्रेणीक्रम में एक परिनालिका लगी है। बल्ब प्रत्यावती धारा से जल रहा है। यदि परिनालिका के अंदर लोहे का एक क्रोड रख दिया जाये, तो क्या होगी ?



वीडियो उत्तर देखें

6. एक  $200\omega$  प्रतिरोधक एवं एक  $15.0 \mu F$  संधारित्र, किसी  $220 V, 50 Hz$  ac स्रोत को श्रेणीक्रम में जुड़े हैं परिपथ में धारा की गणना कीजिए, (b) प्रतिरोधक एवं संधारित्र सिरों के बीच (rms ) वोल्टता की गणना कीजिए। क्या इन वोल्टताओं का बीजगणितीय योग स्रोत वोल्टता से

अधिक है ? यदि हां तो इस विरोधाभास का निराकरण कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

7. विद्युत शक्ति के परिवहन के लिए प्रयुक्त होने परिपथों में निम्न शक्ति गुणांक सम्प्रेक्षण में अधिक ऊर्जा का क्षय होगा, निर्दिष्ट करता है इसके कारण समझाइए।

(b) परिपथ का शक्ति गुणांक प्रायः परिपथ में उपयुक्त मान के संधारित्र का उपयोग करके सुधारा जा सकता है यह तथ्य समझाइए।



वीडियो उत्तर देखें

8. 283 V शिखर वोल्टता एवं 50 Hz आवृत्ति की एक ज्यावक्रीय वोल्टता एक श्रेणीबद्ध LCR परिपथ से जुड़ी है जिसमें  $R = 30\text{m}\Omega$ ,  $L = 25.48\text{mH}$  एवं  $C = 796\mu\text{F}$  है ज्ञात कीजिए प्रति (a) परिपथ की प्रतिबाधा, (b) स्रोत किस सिरो के बीच लगी परिपथ वोल्टता एवं परिपथ में प्रवाहित होने वाली धारा के बीच कला-अंतर (c) परिपथ में होने वाला एक शक्ति क्षय: एवं (d) शक्ति गुणांक है।



वीडियो उत्तर देखें

9. 283 v शिखर वोल्टता एवं 50HZ आवृति की एक ज्यावक्रीय वोल्टता एक श्रेणी बद्ध LCR परिपथ से जुडी है जिसमे  $R= 3\Omega$ ,  $L= 25.48\text{mH}$  एवं  $C= 796\text{microfared}$  है। ज्ञात कीजिये (a) परिपथ की प्रतिबाधा (b) स्रोत के सिरो के बीच लगी वोल्टता एवं परिपथ में प्रवाहित होने वाली धारा के बीच कालान्तर (c) परिपथ में होने वाला शक्ति क्षय (d) शक्ति गुणांक

माना कि पूर्व उदाहरण में वर्णित स्रोत की आवर्ती परिवर्तनशील है।(a) स्रोत कि किसी आवृति पर अनुनाद होगा। (b) अनुनाद की अवस्था में प्रतिबाधा, का धारा एवं क्षयित शक्ति की गणना कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

10. किसी हवाई अड्डे पर सुरक्षा कारणों से किसी व्यक्ति को धातु संसूचक के द्वारा पथ से गुजारा जाता है। यदि उसके पास धातु से बनी वस्तु है, तो धातु संसूचक से एक ध्वनि निकलने लगती है। यह संसूचक किस सिद्धान्त पर कार्य करता है ?



वीडियो उत्तर देखें

11. दर्शाइए कि LC परिपथ में मुक्त दोलनों में संधारित्र एवं प्रेरक में संचित ऊर्जाओं का योग समय के बदलने पर भी



नहीं बदलता |

 वीडियो उत्तर देखें

## अभ्यास

1. एक  $100\Omega$  का प्रतिरोध  $200\text{ V}$ ,  $50\text{Hz}$  आवृत्ति से संयोजित है।

(a) परिपथ में धारा का rms मान कितना है ?

(b) एक पुरे चक्र में कितना नेट शक्ति व्यय होती है ।

 वीडियो उत्तर देखें

2. (a) ac आपूर्ति का शिखर मान 300 V है। rms वोल्टता कितनी है ?

ac परिपथ में धारा का rms मान 10 A है। शिखर धारा कितनी है ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. एक 44mH का प्रेरित 220V, 50 Hz आपूर्ति से जोड़ा गया है। परिपथ में धारा के rms मान को ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

4. एक  $60 \mu F$  का संधारित्र  $220 V$ ,  $50 Hz$  आपूर्ति से जोड़ा गया है परिपथ में धारा के rms मान को ज्ञात कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

5. अभ्यास 7.3 व 7.4 में एक पूरे चक्र की अवधि में प्रत्येक परिपथ में कितने नेट शक्ति अवशोषित होती है ? अपने उत्तर का विवरण दीजिए ।

7.3 : एक  $44mH$  का प्रेरित्र  $220V$ ,  $50 Hz$  आपूर्ति से जोड़ा गया है , परिपथ में धारा के rms मान को ज्ञात कीजिये

7.4 : एक  $60\mu F$  का संधारित्र  $110V$ ,  $60Hz$  , ac आपूर्ति से जोड़ा गया है , परिपथ में धारा के rms मान को ज्ञात कीजिये



वीडियो उत्तर देखें

6. एक LCR परिपथ की जिसमे  $L=2.0\text{H}$ ,  $C = 32\mu\text{F}$  तथा  $R = 10\Omega$  अनुनाद आवृत्ति  $\omega_r$  परिकल्पित कीजिए। इस परिपथ के लिए  $Q$  का मान क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

7.  $30\mu\text{F}$  का एक आवेशित संधारित्र  $27\text{mH}$  के प्रेरिक से जोड़ा गया है। परिपथ के मुक्त दोलनों की कोणीय आवृत्ति कितनी है ?

 वीडियो उत्तर देखें

8. कल्पना कीजिए कि अभ्यास 7.7 में संधारित्र पर प्रारंभिक आवेश  $6 \text{ mC}$  है | प्रारंभ में परिपथ में कुल कितनी ऊर्जा संचित होती है बाद में कुल ऊर्जा कितनी होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

9. एक श्रेणीबद्ध LCR परिपथ को जिसमें  $R = \Omega$  ,  $L=1.5\text{H}$  तथा  $C = 35\mu\text{F}$  एक परिवर्ती आवृत्ति की  $200 \text{ V ac}$  आपूर्ति से जोड़ा गया है जब आपूर्ति की आकृति परिपथ की

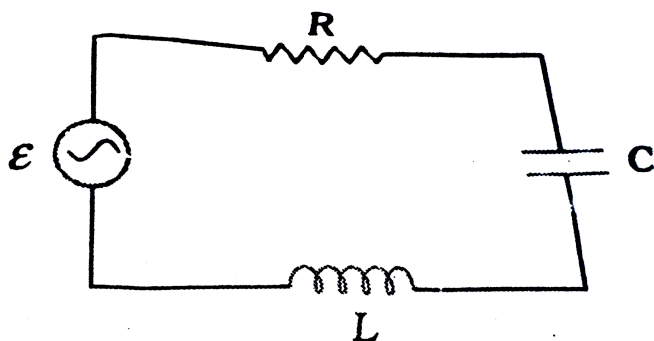
मूल आवृत्ति के बराबर होती है तो एक पूरे चक्कर में परिपथ को स्थानांतरित की गई मातृशक्ति कितनी होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

10. एक रेडियो को MW प्रसारण बैंड के एक खंड के आवृत्ति परास के एक ओर से दूसरी ओर (800 kHz से 1200 kHz) तक समस्वरित किया जा सकता है यह इसके LC परिपथ का प्रभावकारी प्रेरकत्व  $200\mu H$  हो तो उसके परिवर्ती संधारित्र की परास कितनी होनी चाहिए।

 वीडियो उत्तर देखें

11. एक श्रेणीबद्ध LCR परिपथ दिखलाया गया है जिसे परिवर्ती आवृत्ति के 230 V के स्रोत से जोड़ा गया है |  $L = 5.0$  H,  $C = 80 \mu F$ ,  $R = 40 \omega$



- (a) स्रोत की आवृत्ति निकालिए जो परिपथ के अनुनाद उत्पन्न करें |
- (b) परिपथ की प्रतिबाधा तथा अनुनादी आवृत्ति पर धारा का आयाम निकालिए |
- (c) परिपथ के तीनों अवयवों के सिरों पर विभवपात के मानो

को निकालिए और दिखलाइए की अनुनादी आवृत्ति पर LC संयोग के सिरों पर विभवपात शून्य है |

 वीडियो उत्तर देखें

12. किसी LC परिपथ में 20 mH का एक प्रेरक तथा  $50\mu F$  का एक संधारित्र है जिस पर प्रारंभिक आवेश 10mC है परिपथ का प्रतिरोध नगण्य है मान लीजिए कि वह छड़ जिस परिपथ बंद किया जाता है  $t=0$  है

A. प्रारंभ में कुल कितनी ऊर्जा संचित है क्या यह दोनों की अवधि में संरक्षित है



B. परिपथ की मूल आवृत्ति क्या है

C. किस समय पर संचित ऊर्जा

(i) पूरी तरह से वैधुत है (अर्थात संधारित्र में संचित है)

(ii) पूरी तरह से चुम्बकीय (अर्थात प्रेरक में संचित है)

D. यदि एक प्रतिरोध को परिपथ में लगाया जाए तो

कितनी ऊर्जा अंततः उष्मा के रूप में होगी

**Answer:**



**वीडियो उत्तर देखें**

13. एक कुंडली को जिसका प्रेरण  $0.50\text{H}$  तथा प्रतिरोध  $100\Omega$  है,  $240\text{V}$  व  $50\text{Hz}$  की एक आपूर्ति से जोड़ा गया है।

(a) कुंडली में अधिकतम धारा कितनी है ?

(b) वोल्टेज शीर्ष व धारा शीर्ष के बीच समय पश्चता (time lag) कितनी है ?



वीडियो उत्तर देखें

14. एक कुंडली को जिसका प्रेरण  $0.50$  तथा प्रतिरोध  $100\Omega$  है  $240\text{V}$  व  $50\text{Hz}$  की एक आपूर्ति से जोड़ा गया है।

(a) कुंडली में अधिकतम धारा कितनी है? (b) वोल्टेज शीर्ष व धारा शीर्ष के बीच समय-पश्चता कितनी है ?

यदि परिपथ को उच्च आवृत्ति की आपूर्ति ( 240 V , 10 kHz ) से जोड़ा जाता है तो अभ्यास 7.13 (a) तथा (b) के उत्तर निकालिए इसके इस कथन की व्याख्या कीजिए कि अति उच्च आवृत्ति पर किसी परिपथ में प्रेरक लगभग खुले परिपथ के तुल्य होता है स्थिर अवस्था के पश्चात किसी dc परिपथ में प्रेरक किस प्रकार का व्यवहार करता है

 वीडियो उत्तर देखें

**15.**  $40\Omega$  प्रतिरोध के श्रेणीक्रम में एक  $100\mu F$  के संधारित्र को 110 V , 60 Hz की आपूर्ति से जोड़ा गया है

(a) परिपथ में अधिकतम धारा कितनी है ?

(b) धारा शीर्ष व वोल्टेज सिर्फ के बीच पश्चता कितनी है?

 वीडियो उत्तर देखें

**16.** यदि परिपथ को 110 V ,12 kHz आपूर्ति से जोड़ा जाए तो अभ्यास (a) व (b) का उत्तर निकालिए इससे इस कथन की व्याख्या कीजिए कि उच्च आवृत्ति पर एक संधारित्र चालक होता है इसकी तुलना उस व्यवहार से कीजिए जो किसी dc परिपथ में एक संधारित प्रदर्शित करता है

 वीडियो उत्तर देखें

17. स्रोत की आवृत्ति को एक श्रेणीबद्ध LCR परिपथ के अनुनादी आवृत्ति के बराबर रखते हुए तीन L, C तथा R अवयव को समांतर क्रम में लगाते हैं यह दर्शाइए कि समांतर LCR परिपथ में इस आवृत्ति पर कुलधारा न्यूनतम है ऐसा व्रत के लिए अभ्यास 7.11 में निर्दिष्ट स्रोत तथा अवयवों के लिए परिपथ के हर शाखा में धारा के rms मान को परिकल्पित कीजिए



वीडियो उत्तर देखें

18. एक परिपथ को जिसमें 80 mH का एक प्रेरक तथा  $60\mu F$  का संधारित्र श्रेणीक्रम में है, 230 V 50 Hz की

आपूर्ति से जोड़ा गया है। परिपथ का प्रतिरोध नगण्य है।

(a) धारा का आयाम तथा rms मानो को निकालिए।

(b) हर अवयव के सिरों पर विभवपात के rms मानो को निकालिए।

(c) प्रेरक में स्थानांतरित माध्य शक्ति कितनी है?

(d) संधारित्र में स्थानांतरित माध्य शक्ति कितनी है?

(e) परिपथ द्वारा अवशोषित कुल माध्य शक्ति कितनी है ?

माध्य में यह स्पष्ट है कि इसे पुरे चक्र के लिए लिया गया है।



**वीडियो उत्तर देखें**

19. कल्पना कीजिए कि अभ्यास 7.18 में प्रतिरोध  $15\Omega$  है परिपथ के हर अवयव को स्थानांतरित माध्य शक्ति तथा संपूर्ण अवशोषित शक्ति को परिकलित कीजिए



वीडियो उत्तर देखें

20. एक श्रेणीबद्ध LCR परिपथ को जिसमें  $L=0.12\text{ H}$  ,  $C=480\text{ nF}$  ,  $R=23\ \Omega$  ,  $230\text{ V}$  ` परिवर्ती आवृत्ति वाले स्रोत से जोड़ा गया है

A. स्रोत की वह आवृत्ति कितनी है जिस पर धारा आयाम

अधिकतम है इस अधिकतम मान को निकालिए

B. स्रोत की वह आवृत्ति कितनी है जिसके लिए परिपथ

द्वारा अवशोषित माध्य शक्ति अधिकतम ह

C. स्रोत की किस आवृत्ति के लिए परिपथ को

स्थानांतरित शक्ति अनुनादी आवृत्ति की आधी है

D. दिए गए परिपथ के लिए  $Q$  कारक कितना है

**Answer:**



**वीडियो उत्तर देखें**



21. एक श्रेणीबद्ध परिपथ के लिए जिसमें  $L=3.0\text{ H}$ ,  $C=27\ \mu\text{F}$  तथा  $R = 7.4\ \Omega$  अनुनादी आवृत्ति निकालिए

 वीडियो उत्तर देखें

22. क्या किसी प्रत्यावर्ती धारा श्रेणी परिपथ में आरोपित rms वोल्टेज, परिपथ के विभिन्न अवयवों पर उपलब्ध rms वोल्टेजों के बीजगणितीय योग के बराबर हो सकता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

23. एक शक्ति संप्रेषण लाइन अपचायी ट्रांसफॉर्मर में जिसकी प्राथमिक कुण्डली में 4000 फेरे हैं, 2300 वोल्ट पर शक्ति निवेशित करती है। 230 V की निर्गत शक्ति प्राप्त करने के लिए द्वितीयक में कितने फेरे होने चाहिए।



वीडियो उत्तर देखें

24. एक जल विद्युत शक्ति संयंत्र में जाल दाब शीर्ष 300 m की ऊंचाई पर है तथा उपलब्ध जल प्रवाह  $100m^3s^{-1}$  है यदि टरबाइन जनित्र की दक्षता 60 % हो तो संयंत्र से

उपलब्ध विद्युत शक्ति का आकलन कीजिए,

$$g = 9.8ms^{-2}$$



वीडियो उत्तर देखें

**25.** 440 V पर शक्ति उत्पादन करने वाले किसी विद्युत संयंत्र से 15 km दूर स्थित एक छोटे से कस्बे में 220 V पर 800 kW शक्ति की आवश्यकता है विद्युत शक्ति ले जाने वाली दोनों तार की लाइनों का प्रतिरोध  $0.5 \Omega$  प्रति किलोमीटर है |कस्बे को उप- स्टेशन में लगे 4000- 220 V अपचयी ट्रांसफॉर्मर से लाइन द्वारा शक्ति पहुंचती है |  
उष्मा के रूप में लाइन से होने वाली शक्ति आकलन कीजिए |

संयंत्र से कितनी शक्ति की आपूर्ति की जानी चाहिए ? यदि क्षरण द्वारा शक्ति का क्षय नगण्य है |

संयंत्र की उच्चायी ट्रांसफॉर्मर की विशेषता बताइए|



वीडियो उत्तर देखें

**26.** ऊपर किए गए अभ्यास को पुनः कीजिए | इसमें पहले के ट्रांसफॉर्मर के स्थान पर 40,000 - 220 v का अपचयी ट्रांसफॉर्मर है | [ पूर्व की भाँति क्षरण के कारण हानियों को नगण्य मानिए, यद्यपि अब यह सन्निकटन उचित नहीं है क्योंकि इसमें उच्च वोल्टता पर सम्प्रेक्षण होता है | अतः समझाइए कि क्यों कुछ वोल्टता सम्प्रेक्षण अधिक वरीय है ?



वीडियो उत्तर देखें