

DREAM TOPPER

Best E-learning Platform

Download pdf..

[Www.dreamtopper.in](http://www.dreamtopper.in)

SACHIN DAKSH

PHYSICS-III(Circuit Fundamentals & Basic Electronics), 2015

Time: 3 hrs.]

(B-118)

[M.M.: 50]

नोट: इस प्रश्न-पत्र को पाँच खण्डों - अ, ब, स, द तथा इ में विभाजित किया गया है। खण्ड-अ (लघु उत्तरीय प्रश्न) में एक लघु उत्तरीय प्रश्न है, जिसके दस भाग हैं। ये सभी दस भाग अनिवार्य हैं। खण्डों-ब, स, द तथा इ (विस्तृत उत्तरीय प्रश्न) प्रत्येक में दो प्रश्न हैं। प्रत्येक खण्ड से एक प्रश्न कीजिए। विस्तृत उत्तर अपेक्षित है।

खण्ड-अ

नोट: इस खण्ड में एक प्रश्न के दस भागों के लघु उत्तर अपेक्षित हैं। प्रत्येक भाग 2 अंक का है।

1. (i) परिपथ के कालांक से आप क्या समझते हैं? What do you mean by time constant of a circuit?
- (ii) $0.5\mu F$ धारिता के एक संधारित्र को 10 मेगा ओम के प्रतिरोध में निरावेशित किया जाता है। बताइए संधारित्र से आधा आवेश निकल जाने में कितना समय लगेगा। (दिया है: $\log_e 2 = 0.69$)
A capacitor of capacitance $0.5\mu F$ is discharged through a resistance of 10 mega ohm. Find the time taken for half the charge on the capacitor to escape. (Given : $\log_e 2 = 0.69$).
- (iii) आंतर तथा बाह्य अर्द्धचालकों के बीच अन्तर स्पष्ट कीजिए।
Explain the difference between intrinsic and extrinsic semiconductors.
- (iv) अर्द्धतरंग दिष्टकारी के लिए उर्मिका घटक के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए।
Obtain an expression for ripple factors in case of half-wave rectifier.
- (v) अपमिश्रण या भादन से आप क्या समझते हैं? दो पंचसंयोगी तथा दो त्रिसंयोगी अपमिश्रित या भादित पदार्थों के नाम लिखिए।
What do you mean by doping? Name two pentavalent and two trivalent dopant materials.
- (vi) ट्रांजिस्टर क्या होते हैं? $n-p-n$ ट्रांजिस्टर, $p-n-p$ ट्रांजिस्टर की तुलना में क्यों अधिक प्रयोग में लाये जाते हैं?
What are transistors? Why $n-p-n$ transistor is more useful than $p-n-p$ transistor?
- (vii) प्रवर्धक का मूल सिद्धान्त क्या है? What is the basic principle of an amplifier?
- (viii) उभयनिष्ठ उत्सर्जक प्रवर्धक को उभयनिष्ठ आधार प्रवर्धक की अपेक्षा क्यों अधिक पसन्द किया जाता है?
Why common emitter amplifier is more preferred than common base amplifier?

- (ix) ट्रॉन्जिस्टर दोलित्र की अनिवार्यता एँ क्या हैं? What are the essentials of a transistor oscillator?
 (x) मल्टीमीटर क्या है? इसके कुछ उपयोग लिखिए। What is multimeter? Write some of its applications.

खण्ड-ब, स, द एवं

- नोट:** प्रत्येक खण्ड में दो प्रश्न हैं। प्रत्येक खण्ड से एक प्रश्न कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 7.5 अंक का है। विस्तृत उत्तर अपेक्षित है।
2. (a) श्रेणीक्रम में एक प्रतिरोध R तथा एक संधारित्र C के परिपथ में एक स्थिर वि.वा. बल E आरोपित किया गया है। संधारित्र के प्लेटों पर आवेश समय के फलन के रूप में प्राप्त कीजिए। कालांक क्या है? A constant e.m.f. E is applied to a circuit containing a resistance R and a capacitor C in series. Deduce an expression for the charge on the capacitor plates as a function of time. What is time constant?
 - (b) एक 2 वोल्ट की बैटरी, जिसका आन्तरिक प्रतिरोध उपेक्षणीय है, 10 हेनरी प्रेरकत्व तथा 5.0 ओम प्रतिरोध वाली कुण्डली जोड़ी जाती है। धारा द्वारा अधिकतम स्थाई अवस्था का 50% मान प्राप्त करने में कितना समय लगेगा? An inductor of self inductance 10 henry and resistance 5 ohm is connected to a battery of 2 volt and negligible internal resistance. How long will it take for the current to reach 50% of its maximum steady value?
 3. (a) धारिता ज्ञात करने के लिए शेरिंग सेटु का वर्णन आवश्यक सिद्धान्त सहित कीजिए। इसके गुणों को बताइए। Describe with necessary theory, the Schering bridge for the determination of capacitance. What are its merits?
 - (b) अध्यारोपण की प्रमेय लिखिए तथा समझाइए। State and explain superposition theorem.
 4. (a) $p-n-p$ सन्धि डायोड और जेनर डायोड में क्या अन्तर है? जेनर डायोड की कार्यविधि की विवेचना कीजिए। What is the difference between $p-n$ junction diode and zener diode? Also discuss the working of a zener diode.
 - (b) सन्धि डायोड को अर्द्ध-तरंग दिष्टकारी की भाँति किस प्रकार प्रयोग किया जाता है? इसकी दक्षता एवं उर्मिका गुणांक के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। How can a junction diode be used as an half wave rectifier? Derive expressions for its efficiency and ripple factor.
 5. (a) परिपथ आरेख की सहायता से, एक $p-n-p$ ट्रॉन्जिस्टर के उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास में अभिलाक्षणिक वक्र प्राप्त करने की विधि समझाइए। उभयनिष्ठ आधार विन्यास की तुलना में इस परिपथ को क्यों अधिक प्रयुक्त किया जाता है? With the help of a circuit diagram, explain the method of obtaining the characteristics curves of a $p-n-p$ transistor in common emitter configuration. Why this circuit is preferred over common base configuration?
 - (b) उभयनिष्ठ आधार (CB) ट्रॉन्जिस्टर परिपथ में, $\alpha = 0.98$ तथा संग्राहक परिपथ में एक $2k\Omega$ प्रतिरोध के सिरों के बीच विभागात 2V है। आधार धारा ज्ञात कीजिए। In a common base transistor circuit, $\alpha = 0.98$ and voltage drop across a $2k\Omega$ resistance in the collector circuit is 2V. Find the base current.
 6. किसी ट्रॉन्जिस्टर के विभिन्न h -प्राचलों की परिभाषा दीजिए और उभयनिष्ठ आधार विन्यास में तुल्य परिपथ के विभिन्न अवयवों से उन सम्बन्धित कीजिए। Define various h -parameters of a transistor and relate them to the various elements in equivalent circuit of a transistor in the common base configuration.
 7. बहुचरण प्रवर्धक क्या होते हैं? परिपथ आरेख देते हुए, R-C युग्मित ट्रॉन्जिस्टर प्रवर्धक की कार्यविधि समझाइए। इसका आवृत्ति अनुक्रिया वक्र खींचिए तथा निम्न, उच्च एवं मध्यम आवृत्तियों पर विभव लाभ को समझाइए। What are multistage amplifiers? Give circuit diagram and working of an R-C coupled transistor amplifier. Draw frequency response curve and explain voltage gain at low, high and middle frequencies.
 8. (a) दोलित्र क्या है? दीर्घकालीन दोलनों के लिए बार्कहाउजेन की कसौटी की विवेचना कीजिए तथा व्यंजक प्राप्त कीजिए। दोलित्र की तुलना प्रवर्धक से कीजिए। What is an oscillator? Derive and discuss Barkhausen criterion for sustained oscillations. Compare an oscillator with an amplifier.
 - (b) ट्रॉन्जिस्टर हार्डले दोलित्र की प्रचालन आवृत्ति ज्ञात कीजिए, जबकि $L_1 = 50\mu H$, $L_2 = 1\mu H$, $M = 20\mu H$, and $C = 10 pF$
 9. कैथोड-किरण दोलनदर्शी का सिद्धान्त, रचना और कार्यविधि का वर्णन कीजिए। C.R.O. के विभिन्न उपयोगों की व्याख्या कीजिए। Describe the principle, construction and working of a cathode-ray oscilloscope (C.R.O.). Discuss the various applications of C.R.O.