



DF-2988

Second Year B. Sc. (CBCS) (Sem. III) Examination

March / April - 2016

Physics : Paper - V

Time : 2 Hours]

[Total Marks : 50

સૂચના/Instructions :

(1)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી. Fillup strictly the details of signs on your answer book.	Seat No. :
Name of the Examination :	<input type="text"/>
<input type="text" value="SECOND YEAR B. Sc. (CBCS) (SEM. 3)"/>	<input type="text"/>
Name of the Subject :	<input type="text"/>
<input type="text" value="PHYSICS : PAPER - 5"/>	<input type="text"/>
Subject Code No. : <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="8"/>	<input type="text"/>
Section No. (1, 2,.....) : <input type="text" value="Nil"/>	<input type="text"/>
	Student's Signature

- (૨) નોનપ્રોગ્રામેબલ સાયન્ટિફિક કેલ્ક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકો છે.
- (2) Non-programmable scientific calculator can be used.
- (૩) પ્રશ્નપત્રમાં ઉપયોગમાં લીધેલી સંજ્ઞાઓ પ્રચલિત અર્થમાં છે.
- (3) Notations used in the question paper are as usual meaning.

Q. 1 to 12 Multiple Choice Questions are each of 1 Mark

Q. 13 to 22 Multiple Choice Questions are each of 2 Marks

Q. 23 to 28 Multiple Choice Questions are each of 3 Marks

***O.M.R. Sheet ભરવા અંગેની અગત્યની સૂચનાઓ આપેલ
O.M.R. Sheet-ની પાછળ છાપેલ છે.***

***Important instructions to fillup O.M.R. Sheet
are given on back side of the provided O.M.R. Sheet.***

- 1 એક એ.સી. પરિપથમાં એક સેકન્ડમાં 120 વખત પ્રવાહ શૂન્ય થતો હોય તો એ.સી. પ્રવાહની આવૃત્તિ કેટલી ?

In one A.C. network current becomes zero 120 times in one second, then what is the frequency of A.C. current ?

- (A) 120 Hz
(B) 1 Hz
(C) 200 Hz
(D) 60 Hz

- 2 જ્યારે એ.સી. બ્રિજનું સંતુલન થાય ત્યારે ડીટેક્ટરમાંથી વહેતો પ્રવાહ _____ A.

- (A) અનંત
(B) શૂન્ય
(C) એક
(D) આપેલ પૈકી એક પણ નહિ

When A.C. bridge is balanced, current flowing through detector is ____ A.

- (A) infinity
(B) zero
(C) 1
(D) None of these

- 3 L-C-R શ્રેણી પરિપથમાં જો L, C અને R ના બે છેડાઓ વચ્ચે ઉદ્ભવતો વીજસ્થિતિમાન તફાવત અનુક્રમે V_L , V_C અને V_R હોય તો એ.સી. ઉદ્ગમનો વોલ્ટેજ _____.

In an L-C-R series network, the voltage difference across the two terminals of L, C & R are V_L , V_C & V_R respectively, then the voltage of A.C. source is _____.

- (A) $V_L + V_R - V_C$
- (B) $V_L - V_R + V_C$
- (C) $V_L + V_C + V_R$
- (D) $\sqrt{V_R^2 + (V_L + V_C)^2}$

- 4 સામાન્ય રીતે, અવરોધ અને આદર્શ તથા અચળ એવા સંગ્રાહકના પદમાં અજ્ઞાત પ્રેરણ માપવા _____ વપરાય છે.

- (A) એન્ડરસન બ્રિજ
- (B) ઓવન બ્રિજ
- (C) મેક્સવેલ બ્રિજ
- (D) આપેલ પૈકી એક પણ નહિ

Generally, _____ is used to measure unknown inductance in terms of resistance & a standard fixed capacitor.

- (A) Anderson's bridge
- (B) Owen's bridge
- (C) Maxwell's bridge
- (D) none of these

5 સમાંતર અનુનાદી પરિપથમાં અનુનાદ વખતે પરિપથનો અવબાધ _____ .

- (A) અનંત
- (B) શૂન્ય
- (C) એક
- (D) આપેલ પૈકી એક પણ નહિ

In parallel resonant circuit, at resonance the impedance of the circuit is _____.

- (A) infinity
- (B) zero
- (C) one
- (D) none of these

6 જે પરિપથમાં બિનજરૂરી આવૃત્તિવાળો પ્રવાહ પસાર ના થઈ શકે તે _____ .

- (A) સમાંતર અનુનાદી પરિપથ
- (B) એસેપ્ટર
- (C) શ્રેણી અનુનાદી પરિપથ
- (D) ફિલ્ટર

The circuit in which currents of unwanted frequencies are not allowed to pass is _____.

- (A) parallel resonant circuit
- (B) acceptor
- (C) series resonance circuit
- (D) filter

7 અક્કડ (stiff) વોલ્ટેજ ઉદ્ગમ માટેની શરત _____.

The condition for stiff voltage source is _____.

(A) $R_s = 0.01 R_L$

(B) $R_s = 0.001 R_L$

(C) $R_s > 0.01 R_L$

(D) $R_s < 0.01 R_L$

8 થેવેનીન અવરોધ R_{TH} અને નોર્ટન અવરોધ R_N વચ્ચેનો સાચો ગાણિતિક સંબંધ _____.

The true mathematical relation between Thevenin resistance R_{TH} & Norton's resistance R_N is _____.

(A) $R_{TH} < R_N$

(B) $R_{TH} = R_{TN}$

(C) $R_{TH} > R_N$

(D) none of these

9 પરિપથનો થેવેનીન વોલ્ટેજ = _____.

- (A) શોર્ટ પરિપથ વોલ્ટેજ
- (B) વીજકોષનું વીજચાલક બળ
- (C) બે છેડા વચ્ચે મળતો ઓપન પરિપથ વોલ્ટેજ
- (D) બોજ (લોડ) વોલ્ટેજ

Thevenin voltage of a circuit equals _____.

- (A) Short-terminal voltage
- (B) EMF of the battery
- (C) Open circuit terminal voltage
- (D) Load voltage

10 વોલ્ટેજ વિભાજક બાયસિંગ પરિપથનો ગેરફાયદો _____.

- (A) ઉચ્ચ સ્થાયિત્વ અંક
- (B) ખૂબ ઓછો બેઈઝ પ્રવાહ
- (C) ઘણા અવરોધો
- (D) આપેલ પૈકી એક પણ નહિ

The disadvantage of voltage divider bias is that it has _____.

- (A) high stability factor
- (B) low base current
- (C) many resistors
- (D) None of these

11 JFET _____ વાલ્વની જેમ વર્તે છે.

- (A) ડાયોડ
- (B) પેન્ટોડ
- (C) ટ્રાયોડ
- (D) ટેટ્રોડ

A JFET is similar in operation to _____ valve.

- (A) diode
- (B) pentode
- (C) triode
- (D) tetrode

12 જો તાપમાન વધે તો V_{BE} નું મૂલ્ય _____.

- (A) સમાન રહે છે
- (B) વધે છે
- (C) ઘટે છે
- (D) આપેલ પૈકી એક પણ નહિ

If the temperature increases, the value of V_{BE} _____.

- (A) remains the same
- (B) is increased
- (C) is decreased
- (D) None of these

- 13 એક L-C-R શ્રેણી પરિપથ માટે $V = 100$ volts, $R = 1\ \Omega$, $L = 1\ \text{H}$ & $C = 7.04\ \mu\text{F}$, તો આ પરિપથમાં મહત્તમ પ્રવાહ કેટલો ?

In a series L-C-R circuit, $V = 100$ volts, $R = 1\ \Omega$, $L = 1\ \text{H}$ & $C = 7.04\ \mu\text{F}$. Then what will be the maximum current in the circuit ?

- (A) 10 A
(B) 100 A
(C) $10\ \mu\text{A}$
(D) 10 mA
- 14 એક L-C-R પરિપથમાં L અને R ને શ્રેણીમાં જોડેલ છે તથા C તેની સાથે સમાંતરમાં જોડેલ છે. જો $L=1\ \text{H}$, $C=10\ \mu\text{F}$, $R=100\ \Omega$ અને એ.સી. ઉદ્દગમ 220V 50Hz નો હોય, પરિપથનો અવબાધ મહત્તમ થાય ત્યારે $\omega = \underline{\hspace{2cm}}$ rad/sec.

In one L-C-R circuit L & R are connected in series and C is connected in parallel with combination. If $L=1\ \text{H}$, $C=10\ \mu\text{F}$, $R=100\ \Omega$ & A.C. supply is of 220V 50Hz Then the impedance is maximum for $\omega = \underline{\hspace{2cm}}$ rad/sec.

- (A) 316
(B) 300
(C) 157
(D) None of these

- 15 $L = 0.2 \text{ H}$, $R = 10 \Omega$ & $C = 10 \mu\text{F}$ ના શ્રેણી અનુનાદી પરિપથને 200V , 50Hz ના એસી ઉદ્દગમ સાથે જોડેલ છે, તો પરિપથનો અવબાધ _____.

In a series resonant circuit $L = 0.2 \text{ H}$, $R = 10 \Omega$ & $C = 10 \mu\text{F}$ are connected with A.C. supply of 200V , 50Hz . The impedance of circuit _____.

- (A) 32.6Ω
- (B) 390Ω
- (C) 380Ω
- (D) 255Ω
- 16 $C = 12.5 \mu\text{F}$ ના કેપેસિટરનો 60 Hz આવૃત્તિ માટે અવબાધ _____.

The capacitive reactance of $C = 12.5 \mu\text{F}$ with $f = 60 \text{ Hz}$ is _____.

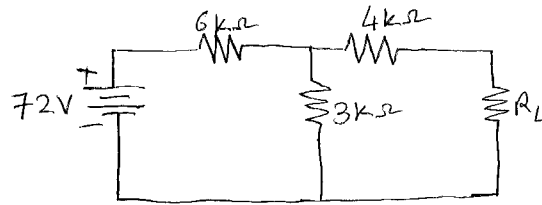
- (A) $4.71 \text{ m}\Omega$
- (B) 121Ω
- (C) 212Ω
- (D) 4650Ω

- 17 એક મેક્સવેલ બ્રિજની AB શાખામાં $45\ \Omega$ ના અવરોધનું અજ્ઞાત પ્રેરણ L_1 સાથે શ્રેણીમાં, BC શાખામાં $290\ \Omega$ નો અવરોધ, CD શાખામાં $0.8\ \mu\text{F}$ ના કેપેસિટર ને $580\ \Omega$ ના અવરોધ સાથે સમાંતરમાં, AD શાખામાં $90\ \Omega$ નો અવરોધ જ્યારે B અને D વચ્ચે ડીટેક્ટર જોડેલ છે તથા A અને C વચ્ચે એ.સી. ઉદ્દગમ જોડેલ છે, તો બ્રિજ સંતુલન વખતે $L_1 =$ _____.

In a Maxwell bridge a resistance of $45\ \Omega$ is connected in series with unknown inductance L_1 in branch AB, resistance $290\ \Omega$ is connected in branch BC, in branch CD there is a parallel combination of capacitor & resistance of values $0.8\ \mu\text{F}$ & $580\ \Omega$ respectively. In branch AD there is resistance of $90\ \Omega$ and a detector is connected between B & D. Also A.C. voltage source is connected between A & C. Find L_1 when bridge is balanced.

- (A) 21 mH
 (B) 12 mH
 (C) 11 mH
 (D) 12 H
- 18 આપેલા પરિપથ માટે V_{TH} અને R_{TH} માટેનાં મૂલ્યો શોધો.

For given circuit find V_{TH} & R_{TH} .



- (A) 24V, 5.33 k Ω
 (B) 12V, 5.33 k Ω
 (C) 24V, 6 k Ω
 (D) None of these

- 19 CE ટ્રાન્ઝિસ્ટર પરિપથમાં કલેક્ટર ફીડબેક પદ્ધતિ વડે બાયસિંગ આપીને પરિચાલન બિંદુ (2V, 1mA) મેળવેલ છે. જો $\beta = 100$ & $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ તો $R_B = \underline{\hspace{2cm}}$.

By using biasing with collector feedback method, a transistor in CE configuration the operating point is set at (2V, 1mA). If $\beta = 100$ and $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ then $R_B = \underline{\hspace{2cm}}$.

- (A) 130Ω
- (B) 1300Ω
- (C) $130 \text{ k}\Omega$
- (D) $1.3 \text{ k}\Omega$
- 20 એક CE VDB પરિપથ Ge ટ્રાન્ઝિસ્ટરની મદદથી બનાવેલ છે. જો $\alpha = 0.985$, $V_{CC} = 16 \text{ V}$, $R_2 = 20 \text{ k}\Omega$, $R_E = 2 \text{ k}\Omega$ અને પરિચાલન બિંદુ (2V, 1mA) હોય તો R_2 આડે મળતો વોલ્ટેજ જણાવો.

In CE germanium transistor VDB circuit, $\alpha = 0.985$, $V_{CC} = 16 \text{ V}$, $R_2 = 20 \text{ k}\Omega$, $R_E = 2 \text{ k}\Omega$ and operating point is (2V, 1mA). Give the value of Voltage across R_2 .

- (A) 4.3 V
- (B) 4 V
- (C) 11.7 V
- (D) None of these

21 JFET ની $I_{DSS} = 12 \text{ mA}$, $V_{GS} = -4\text{V}$ and $V_{GS(off)} = -5\text{V}$ તો $I_D =$ _____.

JFET has $I_{DSS} = 12 \text{ mA}$, $V_{GS} = -4\text{V}$ & $V_{GS(off)} = -5\text{V}$ then $I_D =$ _____.

(A) 0.48 mA

(B) 0.24 mA

(C) 17 mA

(D) None of these

22 પ્રવાહ સોર્સ બાયસ JFET પરિપથ માટે $V_{DD} = 10\text{V}$, $V_{EE} = 5\text{V}$,

$R_D = 1\text{k}\Omega$, $R_G = 1\text{M}\Omega$, $V_{BE} = 0.7\text{V}$ & $R_E = 2\text{k}\Omega$, ડ્રેઈન વોલ્ટેજ = _____.

In a current source bias JFET circuit, $V_{DD} = 10\text{V}$, $V_{EE} = 5\text{V}$,

$R_D = 1\text{k}\Omega$, $R_G = 1\text{M}\Omega$, $V_{BE} = 0.7\text{V}$ & $R_E = 2\text{k}\Omega$, then the drain voltage is _____.

(A) 4.3 V

(B) 7.85 V

(C) 15 V

(D) 5 V

- 23 એક JFET માટે $I_{DSS} = 35 \text{ mA}$, $V_P = 12 \text{ V}$ & $g_{m0} = 5100 \mu\text{S}$ હોય, તો $V_{GS} = -6 \text{ V}$ માટે I_D & g_m નાં મૂલ્યો _____.

A JFET has $I_{DSS} = 35 \text{ mA}$, $V_P = 12 \text{ V}$ & $g_{m0} = 5100 \mu\text{S}$. For $V_{GS} = -6 \text{ V}$ the values of I_D & g_m are _____.

- (A) 8.75 mA, 255 μS
(B) 8.75 mA, 2550 μS
(C) 7.5 mA, 255 μS
(D) None of these
- 24 એક બ્રિજ પરિપથ ABCD નીચે મુજબ બનાવેલ છે. બિંદુઓ A અને B, B અને C, C અને D, A અને D તથા B અને D વચ્ચે અનુક્રમે 10 Ω , 30 Ω , 15 Ω , 20 Ω , અને 40 Ω , ના અવરોધ આવેલા છે. બિંદુઓ A અને C વચ્ચે અવગણ્ય આંતરિક અરોધ ધરાવતી 2 V ની ડી.સી. બેટરી જોડેલ છે. આ પરિપથ માટે V_{TH} , R_{TH} તથા BD શાખામાંથી વહેતો પ્રવાહ _____.

A bridge network ABCD is arranged as follows: Resistance between terminals A & B, B & C, C & D, D & A and B & D are 10 Ω , 30 Ω , 15 Ω , 20 Ω , & 40 Ω , respectively. A 2 V d.c battery of negligible internal resistance is connected between terminals A & C. For this circuit the values of V_{TH} , R_{TH} & current through BD branch are _____.

- (A) 1.5 V, 18 Ω , 20A
(B) 0.86 V, 16.6 Ω , 11.5A
(C) 0.645 V, 16 Ω , 11.5 mA
(D) None of these

- 25 એક વાઈન બ્રિજ પરિપથ ABCD નીચે મુજબ બનાવેલ છે. AB શાખા 200Ω , ના અવરોધ સાથે $1\mu\text{F}$ ના કેપેસિટરનું સમાંતર જોડાણ, BC શાખા 400Ω નો અવરોધ, DC શાખા 1000Ω નો અવરોધ, અને AD શાખા $R\Omega$ ના અવરોધ સાથે $2\mu\text{F}$ ના કેપેસિટરનું શ્રેણી જોડાણ ધરાવે છે. બિંદુ A અને C વચ્ચે એ.સી.બેટરી તથા બિંદુ B & D વચ્ચે ડીટેક્ટર જોડેલ છે. આ બ્રિજ પરિપથ સંતુલન થાય ત્યારે R અને આવૃત્તિનાં મૂલ્યો શોધો.

The four arms of Wien's bridge ABCD are made up by following data values:

AB branch have 200Ω resistance in parallel with $1\mu\text{F}$ capacitor, BC branch has 400Ω resistance, CD branch has 1000Ω resistance, AD branch has a resistance R in series with a $2\mu\text{F}$ capacitor. An A.C. source is connected between point A & C and detector is connected between point B & D. Find the value of R & frequency when bridge is balanced.

- (A) 400Ω & 796 Hz
- (B) 200Ω & 960 Hz
- (C) 100Ω & 796 Hz
- (D) 100Ω & 96 Hz
- 26 LCR શ્રેણી પરિપથને $400 \cos(3000t - 10^\circ)\text{V}$ નો વોલ્ટેજ આપવાથી પરિપથમાં વહેતો પ્રવાહ $10\sqrt{2} \cos(3000t - 55^\circ)\text{A}$ છે. જો $L = 0.01\text{H}$ તો R અને Cનાં મૂલ્યો કેટલાં?
- In a series LCR circuit, when a voltage of $400 \cos(3000t - 10^\circ)\text{V}$ is applied, the current flowing is $10\sqrt{2} \cos(3000t - 55^\circ)$ ampere. If $L = 0.01\text{H}$ then what are the values of R & C ?
- (A) $30\Omega, 3.33\mu\text{F}$
- (B) $28\Omega, 3.33\mu\text{F}$
- (C) $20\Omega, 33.3\mu\text{F}$
- (D) $30\Omega, 33.3\mu\text{F}$

27 એક VDB CE (Si) ટ્રાન્ઝિસ્ટર પરિપથમાં $V_{CC} = 15V$, $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 2.2 \text{ k}\Omega$,
 $R_E = 1 \text{ k}\Omega$, $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$, $R_C = 3.6 \text{ k}\Omega$ અને $\beta_{dc} = 200$, તો
 $V_{CE} = \underline{\hspace{2cm}}$ અને $I_E = \underline{\hspace{2cm}}$.

In VDB CE (Si) transistor circuit, $V_{CC} = 15V$, $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 2.2 \text{ k}\Omega$,
 $R_E = 1 \text{ k}\Omega$, $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$, $R_C = 3.6 \text{ k}\Omega$ & $\beta_{dc} = 200$. Then
 $V_{CE} = \underline{\hspace{2cm}}$ & $I_E = \underline{\hspace{2cm}}$.

(A) 11.07 V, 1 A

(B) 5.8 V, 2 mA

(C) 11.07 V, 2 mA

(D) 11.07 V, 2 A

28 અક્કડ (stiff) VDB ડિઝાઇન ગાઈડલાઈન અને આપેલાં મૂલ્યો $V_{CC} = 10 \text{ V}$, $V_{CE} =$
મધ્યબિંદુ $I_C = 1 \text{ mA}$ અને $\beta_{dc} = 70$ થી 200 $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ ની મદદથી :
 $R_1 = \underline{\hspace{2cm}}$, $R_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ & $R_E = \underline{\hspace{2cm}}$.

Using stiff VDB design guidelines & given data values: $V_{CC} = 10 \text{ V}$, V_{CE} is
at mid point, $I_C = 1 \text{ mA}$ & $\beta_{dc} = 70$ to 200, $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ the values of
 $R_1 = \underline{\hspace{2cm}}$, $R_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ & $R_E = \underline{\hspace{2cm}}$.

(A) 13.67 Ω , 280 Ω , 100 Ω

(B) 13.67k Ω , 2.8k Ω , 1k Ω

(C) 13.67k Ω , 280 Ω , 1k Ω

(D) 342 Ω , 200 Ω , 150 Ω

SPACE FOR ROUGH WORK