

Seat No. : _____

N16-109

November-2014

B.Sc., Sem.-V (CBCS)

PHY-304 : Physics

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

સૂચના : (1) સંજ્ઞાઓ તેમનાં પ્રચલિત અર્થ ધરાવે છે.

(2) જ.બા. દર્શાવેલ અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.

1. (a) હાર્મોનિક ડિસ્ટોર્શનની ગણતરી માટેની પાંચ-બિંદુ પદ્ધતિ સમજાવો. 8

અથવા

હાર્મોનિક ડિસ્ટોર્શનની ગણતરી માટેની ત્રણ-બિંદુ પદ્ધતિ સમજાવો.

(b) વોલ્ટમીટર અવધિ કરેક્શન ફેક્ટર્સ સમજાવો. 6

અથવા

શૂન્ય ડેસીબલ સંદર્ભ લેવલ સમજાવો.

2. (a) નિમ્ન આવૃત્તિ રીસ્પોન્સ ઉપર કપલીંગ કેપેસિટરની અસર વર્ણવો. 7

અથવા

સમજાવો : અવરોધકીય ભાર સાથેનું એપ્રોક્સીમેટ CE-ઉચ્ચ આવૃત્તિ મોડેલ.

(b) સ્ક્વેર વેવ માટે, એમ્પ્લિફાયર નિમ્ન આવૃત્તિ રીસ્પોન્સ વર્ણવો અને 'સેગ' ની સમજૂતી આપો. 7

અથવા

એમ્પ્લિફાયર ઉચ્ચ આવૃત્તિ માટે સ્ક્વેર વેવનો રીસ્પોન્સ વર્ણવો.

3. (a) ધારો કે નીચેની ઈનપુટ શરતો માટે આઉટપુટ દર્શાવ્યા મુજબ મળે છે : 7

0000 થી 0011 માટે ઉચ્ચ, 0100 થી 1001 માટે નિમ્ન અને 1010 થી 1111 માટે ઉચ્ચ.
તે માટે કાર્નુ-મેપથી સરળીકરણ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરી SOP અને POS લોજિક પરિપથો તૈયાર કરો.

અથવા

R-S ફ્લોપ-ફ્લોપની વિસ્તૃત સમજૂતી આપો.

(b) બે ઈનપુટ ધરાવતાં EX-OR ગેટની સમજૂતી આપો. ત્રણ-ઈનપુટ અને ચાર-ઈનપુટ ધરાવતાં EX-OR ગેટના માત્ર પરિપથ ડાયાગ્રામ દોરો. 7

અથવા

JK માસ્ટર સ્લેવ ફ્લોપ-ફ્લોપ ઉપર નોંધ લખો.

4. (a) આપેલ π -જાળતંત્રનું સમતુલ્ય T-જાળતંત્રમાં રૂપાંતરણ સમજાવો. જરૂરી સમીકરણો તારવો. 7

અથવા

સમાંતર અનુનાદ પરિપથનું વર્ણન કરો અને પ્રતિઅનુનાદ આવૃત્તિનું સૂત્ર તારવો.

- (b) થેવેનીનના પ્રમેયનું કથન લખો અને સાબિતી વર્ણવો. 7

અથવા

સમાંતર અનુનાદ પરિપથ માટે પ્રતિઅનુનાદ આવૃત્તિનાં સૂત્રનો ઉપયોગ કરી X_L અને X_C વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવતું સમીકરણ તારવો.

$$\text{અને } R_{ar} = \frac{L}{CR} \text{ તારવો.}$$

જો પ્રતિઅનુનાદ પરિપથ માટે અવરોધ $R = 1 \text{ k}\Omega$, આત્મપ્રેરણ $L = 30 \text{ mH}$ અને કેપેસિટી $C = 7.5 \text{ }\mu\text{F}$ હોય તો R_{ar} શોધો.

5. ટૂંકમાં જવાબ લખો : 14

- (1) વોલ્ટેજ લબ્ધિની વ્યાખ્યા આપો.
 - (2) પાવર લબ્ધિની વ્યાખ્યા આપો.
 - (3) રૂપાંતરણ કાર્યક્ષમતાની વ્યાખ્યા આપો.
 - (4) હાર્મોનિક ડિસ્ટોર્શન એટલે શું ?
 - (5) CE પરિપથમાં ‘બાય પાસ’ કેપેસિટરનું જોડાણ ક્યાં કરવામાં આવે છે ?
 - (6) CE પરિપથમાં ‘કપલીંગ’ કેપેસિટરનું જોડાણ ક્યાં કરવામાં આવે છે ?
 - (7) CE stages નું ‘કાસ્કેડીંગ’ કઈ રીતે થાય છે ?
 - (8) કાર્નુ-મેપમાં ‘Pair’ એટલે શું ?
 - (9) કાર્નુ-મેપમાં ‘Octet’ એટલે શું ?
 - (10) 1-બીટ મેમરી સ્ટોરેજ પરિપથનું નામ લખો.
 - (11) સુપરપોઝીશન પ્રમેયનું કથન લખો.
 - (12) નોર્ટનના પ્રમેયનું કથન લખો.
 - (13) સમાંતર અનુનાદ ક્યારે ઉદ્ભવે છે ?
 - (14) Q-ફેક્ટરની વ્યાખ્યા લખો.
-

Seat No. : _____

N16-109

November-2014

B.Sc., Sem.-V (CBCS)

PHY-304 : Physics

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :** (1) Symbols have their usual meaning.
(2) Figures on R.H.S. show marks of question.

1. (a) Explain five-point method of calculating harmonic distortion. **8**

OR

Explain three-point method of calculating harmonic distortion.

- (b) Explain voltmeter range correction factors. **6**

OR

Explain zero decibel reference level.

2. (a) Describe effect of coupling capacitor on low frequency response. **7**

OR

Explain : Approximate CE high frequency model with resistive load.

- (b) Describe amplifier low frequency response to a square wave and explain 'sag'. **7**

OR

Describe amplifier high frequency response to a square wave.

3. (a) Suppose the output for the input conditions 0000 to 0011 is high, 0100 to 1001 is low, and 1010 to 1111 is high. Design SOP and POS logic circuits using Karnaugh-Map simplification method.

OR

Explain in detail R-S flip-flop. **7**

- (b) Explain two-input EX-OR gate. Draw only circuit diagram of three-input and four-input EX-OR gate. **7**

OR

Write a note on JK Master slave flip-flop.

4. (a) Explain transformation of given π -network to its equivalent T-network. Derive necessary formulae. 7

OR

Describe parallel resonance circuit. And derive equation for anti-resonant frequency.

- (b) State and prove Thevenin's Theorem. 7

OR

Derive equation showing relation between X_L and X_C using equation of anti-resonance frequency for parallel resonance circuit.

Derive $R_{ar} = \frac{L}{CR}$

For anti-resonance circuit, if resistance $R = 1 \text{ k}\Omega$, inductance $L = 30 \text{ mH}$ and capacity $C = 7.5 \text{ }\mu\text{F}$ then obtain R_{ar} .

5. Answer in short : 14

- (1) Define voltage gain.
 - (2) Define power gain.
 - (3) Define conversion efficiency.
 - (4) What is harmonic distortion ?
 - (5) Where the 'Bypass' capacitor is connected in CE circuit ?
 - (6) Where the 'Coupling' capacitor is connected in CE circuit ?
 - (7) How the 'Cascading' of CE stages is done ?
 - (8) What is 'Pair' in Karnaugh Map ?
 - (9) What is 'Octet' in Karnaugh Map ?
 - (10) Name the circuit used as 1-bit storage device.
 - (11) Write a statement of superposition theorem.
 - (12) Write the statement of Norton's theorem.
 - (13) When the parallel resonance takes place ?
 - (14) Define Q-factor.
-