

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2023

Subject Code: 4331101

Date: 11-01-2024

Subject Name: Electronic Circuits & Networks

Time: 02:30 PM TO 05:00 PM

Total Marks: 70

Instructions:

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

Marks

Q.1 (a) Explain Source transformation with appropriate diagram. **03**

યોગ્ય રેખાકૃતિ સાથે સ્રોત પરિવર્તન સમજાવો.

(b) Determine voltage, current and power relationship for two capacitor connected in series. **04**

બે કેપેસિટરને શ્રેણીમાં જોડેલ હોય તેના માટે વોલ્ટેજ, કરંટ અને પાવર સંબંધ મેળવો.

(c) State difference between Series and parallel connection of resistor and derive the equation of total resistance of parallel connection. **07**

રેઝિસ્ટરની શ્રેણી અને સમાંતર જોડાણ વચ્ચેનો તફાવત આપો અને સમાંતર જોડાણના કુલ રેસિસ્ટન્સનું સમીકરણ મેળવો.

OR

(c) 1) Define unilateral, bilateral network, Mesh and Loop. **07**
2) Draw voltage division circuit and write equation.

1) યુનિલેટરલ, બાયલેટરલ નેટવર્ક, મેશ અને લૂપ વ્યાખ્યાયિત કરો.
2) વોલ્ટેજ ડિવિઝન સર્કિટ દોરો અને સમીકરણ લખો.

Q.2 (a) Derive equations to convert T-type network into π -type network **03**

T-type નેટવર્કને π -type નેટવર્કમાં કન્વર્ટ કરવા માટે સમીકરણો મેળવો

(b) Explain Open circuit Impedance Parameter (Z Parameter) **04**

ઓપન સર્કિટ ઇમ્પીડન્સ પેરામીટર (Z પેરામીટર) સમજાવો

(c) Derive the expressions for the characteristic impedance (Z_{0T}) for Symmetrical T Network. **07**

સિમેટ્રિકલ T-type નેટવર્ક માટે કેરેક્ટેરિસ્ટિક ઇમ્પીડન્સ (Z_{0T}) નું સૂત્ર મેળવો.

OR

- Q.2** (a) Derive equations to convert π -type network into T-type network. **03**
 π -type નેટવર્કને T-type નેટવર્કમાં કન્વર્ટ કરવા માટે સમીકરણો મેળવો.
- (b) Explain Admittance Parameter (Y Parameter). **04**
 એડમિટન્સ પેરામીટર (Y પેરામીટર) સમજાવો.
- (c) Derive the expressions for the characteristic impedance ($Z_{0\pi}$) for Symmetrical π Network. **07**
 સિમેટ્રિકલ π -type નેટવર્ક માટે કેરેક્ટેરિસ્ટિક ઇમ્પીડન્સ($Z_{0\pi}$) નું સૂત્ર મેળવો.

- Q.3** (a) Explain principal of duality. **03**
 ડ્યુઆલિટી નો સિદ્ધાંત સમજાવો.
- (b) State and Explain Thevenin's Theorem. **04**
 થેવેનિનનો પ્રમેય જણાવો અને સમજાવો.
- (c) State and explain KCL and KVL with example. **07**
 ઉદાહરણ સાથે KCL અને KVL જણાવો અને સમજાવો.

OR

- Q.3** (a) Explain the solution of a network by Mesh Analysis. **03**
 મેશ એનાલિસિસ દ્વારા નેટવર્કનું સોલ્યુશન સમજાવો.
- (b) State and Explain Norton's Theorem. **04**
 નોર્ટનનો પ્રમેય જણાવો અને સમજાવો.
- (c) State and explain Maximum power transfer theorem. Derive condition for maximum power transfer. **07**
 મહત્તમ પાવર ટ્રાન્સફર પ્રમેય જણાવો અને સમજાવો. મહત્તમ પાવર ટ્રાન્સફર માટે સ્થિતિ મેળવો.

- Q.4** (a) Derive equation of Q factor for coil. **03**
 કોઇલ માટે Q પરિબલનું સમીકરણ મેળવો.
- (b) Derive the formula for resonant frequency for a parallel RLC circuit. **04**
 સમાંતર RLC સર્કિટ માટે રેઝોનન્ટ ફ્રીક્વન્સીનું સમીકરણ મેળવો.
- (c) Write types of coupled circuits with necessary diagram and explain iron core transformer. **07**
 જરૂરી ડાયાગ્રામ સાથે કમ્પ્લેક્સ સર્કિટના પ્રકારો લખો અને આયર્ન કોર ટ્રાન્સફોર્મર સમજાવો.

OR

Q.4 (a) Derive equation of Q factor for capacitor. **03**

કેપેસિટર માટે Q પરિબલનું સમીકરણ મેળવો.

(b) Derive the equation of resonance frequency for a series resonance circuit. **04**

શ્રેણી રેઝોનન્સ સર્કિટ માટે રેઝોનન્સ ફ્રીક્વન્સીનું સમીકરણ મેળવો.

(c) Derive the Expression for coefficient coupling between pair of magnetically coupled coils. **07**

ચુંબકીય રીતે જોડાયેલા કોઇલની પેર વચ્ચે કોએફિસિયન્ટ ઓફ કપલિંગનું સમીકરણ મેળવો.

Q.5 (a) Define Neper and dB. Establish relationship between Neper and dB. **03**

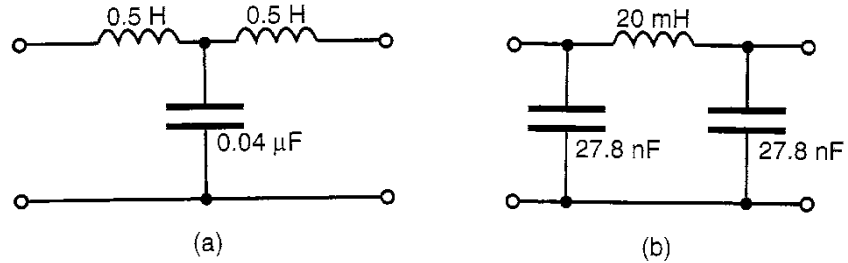
Neper અને dB ને વ્યાખ્યાયિત કરો. નેપર અને ડીબી વચ્ચે સંબંધ સ્થાપિત કરો.

(b) Classify various types of Attenuators. **04**

વિવિધ પ્રકારના એટેન્યુએટરનું વર્ગીકરણ કરો.

(c) Determine the cut-off frequency and the nominal impedance of each of the low-pass filter sections shown below. **07**

નીચે બતાવેલ લો-પાસ ફિલ્ટરની કટ-ઓફ આવૃત્તિ અને નોમિનલ ઈમ્પીડન્સ નક્કી કરો.



OR

Q.5 (a) Explain the limitation of constant k type filters. **03**

કોન્સ્ટન્ટ-કે પ્રકારના ફિલ્ટર્સની મર્યાદા સમજાવો.

(b) Derive equation of cut-off frequency for T- type Constant-k high Pass filter. **04**

T- પ્રકાર કોન્સ્ટન્ટ-કે હાઇ પાસ ફિલ્ટર માટે કટ-ઓફ આવૃત્તિનું સમીકરણ મેળવો.

(c) Give classification of filters using definitions and characteristics graphs for each. **07**

વ્યાખ્યાઓ અને લાક્ષણિકતાઓના ગ્રાફનો ઉપયોગ કરીને ફિલ્ટર્સનું વર્ગીકરણ આપો.
