

XD-122

T.Y.B.Sc.

March-2013

Physics : Paper - X**(Electronics)****Time : 3 Hours]****[Max. Marks : 70**

- સૂચના : (1) બધા જ પ્રશ્નોના ગુણ સરખા છે.
 (2) સંજ્ઞાઓ તેમના પ્રચલિત અર્થ ધરાવે છે.
 (3) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નોના માર્ક્સ દર્શાવે છે.

1. (અ) એમ્પ્લિફાયરમાં ઈનપુટ અવરોધ R_i અને રૂપાંતરીત આવૃત્તિ સમજાવો. 8

અથવા

નિમ્ન આવૃત્તિ રીસ્પોન્સ ઉપર એમિટર બાયપાસ કેપેસિટર C_E ની અસર ચર્ચો અને સાબિત

$$\text{કરો કે } \left| \frac{A_V(\text{LF})}{A_V(\text{MF})} \right| = \frac{1}{\sqrt{2}}.$$

- (બ) વોલ્ટમીટરનો ઉપયોગ ડેસીબલ લેવલ તરીકે સમજાવો. 4

અથવા

ઈમ્પીડન્સ કરેક્શન ફેક્ટર સમજાવો.

- (ક) ગમે તે બે વ્યાખ્યાયિત કરો : 2

(1) ફેઈઝ ડિસ્ટોર્સન

(2) ઓસ્સિલેટર

(3) રાઈઝ ટાઈમ (τ)

2. (અ) કોલ્પીટ્સ ઓસ્સિલેટરની સર્કિટ દોરો અને સમજાવો. તેમજ તેની ઓસ્સિલેટર આવૃત્તિ માટેનું સમીકરણ મેળવો. 8

અથવા

કરન્ટ સીરીઝ ફીડબેકની સર્કિટ સમજાવો તેમજ k , A_{Vf} , R_{if} અને R_{of} ના સૂત્રો તારવો.

- (બ) બરખાઉસેન કાયટેરીયન સમજાવો. 4

અથવા

ફીડબેકની સામાન્ય થીયરી લખો તેમજ ફીડબેક સાથે વોલ્ટેજ ગેઈનનું સૂત્ર તારવો.

- (ક) ગમે તે બે લખો : 2

(1) ફીડબેક એટલે શું ?

(2) VHF ની રેન્જ લખો.

(3) ઓસ્સિલેટરમાં લૂપ ગેઈનની કિંમતનું પ્રમાણ લખો.

3. (અ) સમજાવો : 7
- (1) ડિજિટલ પ્રણાલીમાં ડોન્ટ કેર શરત
- (2) EX-OR ગેટ ટ્રુથ ટેબલ સહિત
- અથવા**
- ક્લોક R-S ફ્લોપ ફ્લોપના ફંક્શનલ બ્લોક, ડાયાગ્રામ સીમ્બોલ અને સત્યાર્થતા કોષ્ટકની સમજૂતી આપો.
- (બ) હાફ અને ફૂલ એડર ટ્રુથ ટેબલ સાથે સમજાવો. 5
- અથવા**
- મીનટર્મ વડે દર્શાવેલ લોજિક સમી. $Y = \sum m(7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15)$ માટે કાર્નુમેપનો ઉપયોગ કરી, સરળ બુલીયન સમીકરણ તારવો.
- (ક) ગમે તે બે લખો. 2
- (1) ઓકટેટની વ્યાખ્યા આપો.
- (2) 2's કોમ્પ્લીમેન્ટની વ્યાખ્યા આપો.
- (3) ડેસીમલ અંક 940ને excess-3 codeમાં ફેરવો.
4. (અ) રેસીપ્રોસીટી પ્રમેયનું કથન લખો અને સાબિત કરો. 7
- અથવા**
- જાળતંત્ર રૂપાંતરણમાં T અને π વિભાગો વચ્ચેના રૂપાંતરણની પદ્ધતિનું વિસ્તૃત વર્ણન કરો.
- (બ) અનુનાદ પરિપથમાં મહત્તમ ઈમ્પીડન્સ કેવી રીતે થઈ શકે તે સમજાવો. 5
- અથવા**
- શ્રેણી અનુનાદ પરિપથમાં બેન્ડવીડથ સમજાવો.
- (ક) ગમે તે બે લખો : 2
- (1) Q-ફેક્ટર વ્યાખ્યાયિત કરો.
- (2) કન્વર્ઝન પ્રમેયનું વર્ણન કરો.
- (3) ટ્રાન્સફર ઈમ્પીડન્સની વ્યાખ્યા આપો.
5. (અ) C.R.O.ના જુદા જુદા ભાગો સમજાવો અને તેના ઉપયોગો આપો. 8
- અથવા**
- વોલ્ટેજ નિયમન એટલે શું ? ઝેનર શંટ રેગ્યુલેશન સમજાવો અને તેની મર્યાદાઓ આપો.
- (બ) op-ampના પ્રાયલો લખો અને ગમે તે બે સમજાવો. 4
- અથવા**
- C.R.O. ની ઉપયોગિતા સમજાવો.
- (ક) ગમે તે બે લખો : 2
- (1) સ્લ્યુ રેટની વ્યાખ્યા આપો.
- (2) op-ampમાં ઓફસેટ શા માટે જરૂરી છે ?
- (3) CMRR વ્યાખ્યાયિત કરો.

Seat No. : _____

XD-122

T.Y.B.Sc.

March-2013

Physics : Paper - X

(Electronics)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :** (1) All questions carry equal marks.
(2) Symbols have usual meaning.
(3) Number to right hand side of question indicates marks.

1. (a) Explain amplifier input resistance R_i and conversion frequency. **8**

OR

Discuss effect of emitter bypass capacitor C_E on low frequency response and prove

that $\left| \frac{A_V(LF)}{A_V(MF)} \right| = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

- (b) Discuss use of voltmeter as a decibel indicator. **4**

OR

Explain impedance correction factor.

- (c) Define any **two** : **2**

- (1) Phase Distortion
(2) Oscillator
(3) Rise Time (τ)

2. (a) Draw and explain the circuit of colpitts oscillator and derive the expression for frequency of oscillation. **8**

OR

Explain brief description of current series feedback circuit. Derive the equations of k , A_{vf} , R_{if} and R_{of} .

- (b) Discuss Barkhausen criterion. **4**

OR

Give the general theory of feed back and derive formula for voltage gain with feed back.

- (c) Write any **two** : **2**

- (1) What is feedback ?
(2) Give the range of VHF.
(3) What is the magnitude of loop gain in oscillator.

3. (a) Explain : 7
(1) Don't care condition in digital system.
(2) EX-OR gate with truth table.

OR

Explain clocked R-S flip-flop functional block diagram, its symbol & truth table.

- (b) Explain half and full adder with truth table. 5

OR

Derive simplified Boolean equation using Karnaugh Map, for the logic equation expressed in Minterms $Y = \sum m(7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15)$.

- (c) Write any **two** : 2
(1) Define Octate.
(2) Define 2's compliment.
(3) Convert decimal 940 in excess-3 code.

4. (a) State and prove reciprocity. 7

OR

Describe the method of mutual conversions of T and π sections in network transformation.

- (b) How we can maximize the impedance in resonance circuit ? explain. 5

OR

Explain Bandwidth in series resonance circuit.

- (c) Write any **two** : 2
(1) Define Q-factor.
(2) Give the statement of conversion theorem.
(3) Define transfer impedance.

5. (a) Describe different parts of C.R.O. and give its uses. 8

OR

What is voltage stabilization ? Explain the Zener shunt regulator and state its limitation.

- (b) List out parameters of op-amp and explain any two of them. 4

OR

Explain application of C.R.O.

- (c) Write any **two** : 2
(1) Define slew rate.
(2) Why offset is necessary in op-amp.
(3) Define CMRR.