

**G-035004**

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. V) Examination**April / May - 2019****BSCC-501D : Physics**

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

સૂચના :

- (1) બધાજ પ્રશ્નોના ગુણ સરખા છે.
- (2) સંજ્ઞાઓના અર્થ પ્રચલિત છે.
- (3) જમણી બાજુ દર્શાવેલ અંક પ્રશ્નના ગુણ સુચવે છે.

- 1 (a) ડેસીબલ શું છે ? શૂન્ય ડેસીબલ સંદર્ભ લેવલ અને વિવિધ ક્ષેત્રે તેની ઉપયોગિતા ચર્ચો. 8

અથવા

- (a) ડીસ્ટોર્શન શું છે ? હાર્મોનિક ડીસ્ટોર્શનની ગણના માટે ત્રણ બિંદુ પદ્ધતિની ચર્ચા કરો. 8
- (b) એમ્પ્લિફાયર માટે પ્રવાહ લબ્ધિ, વોલ્ટેજ લબ્ધિ, અને પાવર લબ્ધિની વ્યાખ્યા આપો : 6

એમ્પ્લિફાયરનો સીગ્નલ ઈનપુટ વોલ્ટેજ $V_i = 0.25V$ છે. અને સોર્સમાંથી 1 mA પ્રવાહ પસાર થાય છે એમ્પ્લિફાયર 10 mA પ્રવાહ લોડ પર 8 V આપે છે, તો પ્રવાહ લબ્ધિ, વોલ્ટેજ લબ્ધિ, અને પાવર લબ્ધિ મેળવો.

અથવા

- (b) આદર્શ એમ્પ્લિફાયરનો ઈનપુટ અવરોધ કેટલો હોવો જોઈએ ? જરૂરી સૂત્ર તથા પરીપથની મદદથી સમજાવો. 6

- 2 (a) નિમ્ન આવૃત્તિ રીસ્પોન્સ ઉપર એમીટર બાયપાસ કેપેસિટર C_E ની અસર 8

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

અથવા

- (a) ઉચ્ચ-આવૃત્તિની અસર ત્રણ કાસ્કેડ કરેલ CE સ્ટેઈજ પર સમજાવો. 8
- (b) ઉચ્ચ-આવૃત્તિમાં વિવર્ધકની સ્ક્વેર (square) તરંગ પર અસર સમજાવો. 6

અથવા

- (b) નિમ્ન-આવૃત્તિમાં વિવિધકની સ્ક્વેર (square) તરંગ પર અસર સમજાવો. 6

- 3 (a) Karnaugh mapના ઉપયોગથી નીચેના લોજિક સમીકરણ માટે સરળ સમીકરણ મેળવો : 9
જ્યાં d એ don't care condition દર્શાવે છે.
 $F(A,B,C,D)=m(6,7,8)+d(10,11,12,13,14,15)$
અથવા
(a) કાર્નુ-મેપ (Karnaugh map)ના simplificationમાં Pairs, Quads અને Octetsનો ઉપયોગ ઉદાહરણથી સમજાવો. 9
(b) Duality પ્રમેય ઉદાહરણ સાથે વર્ણવો. 5
અથવા
(b) Interchangeability ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. 5
- 4 (a) સ્પષ્ટ પરીપથ દોરી RS NAND gate Flip-Flopની વિસ્તૃત સમજૂતિ આપો. 8
અથવા
(a) માગ્યા મુજબ કરો : (કોઈપણ ચાર) 8
(i) બાયનરી સંખ્યાનો સરવાળો કરો : $111 + 111 + 111$.
(ii) 110001 માંથી 010111 બાદ કરો.
(iii) 2's complementનો ઉપયોગ કરી -43 માંથી -78 ની 8 બીટ (bit)માં બાદબાકી કરો.
(iv) Decimal નંબરને Sign magnitude નંબરમાં ફેરવો : -127 .
(v) Sign-magnitude નંબર $1110 1110$ ને decimal equivalentમાં ફેરવો.
(b) D flip-flopનું કાર્ય સમજાવો. 6
અથવા
(b) Edge-triggered JK flip-flopનું કાર્ય સમજાવો. 6
- 5 ટૂંકમાં જવાબ આપો : 14
(1) 'રૂપાંતરણ કાર્યક્ષમતા'ની વ્યાખ્યા આપો.
(2) 'કળા ડીસ્ટોર્સન'ની વ્યાખ્યા આપો.
(3) 'એમ્પ્લિફાયર' એટલે શું ?
(4) વ્યાખ્યાયિત કરો : (એમ્પ્લિફાયરનું કાસ્કેડ) cascading of amplifier.
(5) વ્યાખ્યાયિત કરો : (એમ્પ્લિફાયરનું કપલિંગ) coupling of amplifier.
(6) આદર્શ એમ્પ્લિફાયરનો આઉટપુટ અવરોધ કેટલો હોવો જોઈએ ?
(7) 'Sag'નું સૂત્ર લખો.
(8) Flip-flopને memory device શા માટે કહે છે ?
(9) EX-OR Gateનો logic symbol દોરો.
(10) Clocked RS flip-flopની સરખામણીમાં D flip-flopનો ફાયદો જણાવો.
(11) આપેલ સમીકરણ માટે dual લખો : $(A+B).(A+C)=AB+AC$.
(12) 8 bit negative sign-magnitude numbersની અવધિ (range) જણાવો.
(13) -108 નું 2's કોમ્પ્લીમેન્ટ સ્વરૂપમાં રૂપાંતરણ કરો.
(14) -128 ને Sign magnitude સ્વરૂપમાં દર્શાવો.

ENGLISH VERSION

Instructions :

- (1) All questions carry equal marks.
- (2) Symbols have their usual meanings.
- (3) Number to the R.H.S. of the questions indicate marks.

- 1 (a) What is decibel ? Discuss zero decibel reference level and its application in various fields. 8

OR

- (a) What is distortion ? Discuss three point method of calculating harmonic distortion. 8

- (b) Define Voltage gain, Current gain and Power gain for an amplifier. 6

An amplifier has a signal input voltage V_i of 0.25V and draws 1 mA from the source. The amplifier delivers 8 V to a load at 10 mA. Determine the Current gain, Voltage gain and Power gain.

OR

- (b) What should be the input resistance of an ideal amplifier ? Explain with necessary equation and circuit diagram. 6

- 2 (a) Discuss effect of emitter bypass capacitor C_E on low 8

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

OR

- (a) Explain the high-frequency response of three cascaded CE stages. 8

- (b) Explain amplifier high frequency response to a square wave. 6

OR

- (b) Explain amplifier low frequency response to a square wave. 6

- 3 (a) Give the simplest logic circuit using karnaugh simplification for following logic equation where d represents don't care condition. 9
 $F(A,B,C,D) = m(6,7,8) + d(10,11,12,13,14,15)$

OR

- (a) Explain the use of Pairs, Quads and Octets with example in karnaugh simplification. 9

- (b) Explain Duality theorem with example. 5
- OR**
- (b) Explain interchangeability with example. 5
- 4 (a) Explain with neat circuit diagram RS NAND gate Flip-Flop. 8
- OR**
- (a) Do the following : (any **four**) 8
- (i) Add the binary numbers $111 + 111 + 111$.
 - (ii) Subtract 010111 from 110001 .
 - (iii) Do the 8-bit subtraction in 2's complement representation : -43 & -78 .
 - (iv) Convert the following Decimal numbers in to sign magnitude numbers : -127 .
 - (v) Convert the sign-magnitude number $1110\ 1110$ into decimal equivalent.
- (b) Explain the working of D flip-flop. 6
- OR**
- (b) Explain the working of edge-triggered JK flip-flop. 6
- 5 Answer the following questions : 14
- (1) Define Conversion efficiency.
 - (2) What is Phase Distortion ?
 - (3) What is amplifier ?
 - (4) Define cascading of amplifier.
 - (5) Define coupling of amplifier.
 - (6) What should be the output resistance of an ideal amplifier ?
 - (7) Write the expression of 'sag'.
 - (8) Why flip-flop is called a memory device ?
 - (9) Draw the logic symbol of EX-OR Gate.
 - (10) Give the advantage of D flip-flop over clocked RS flip-flop.
 - (11) Give the dual of following relation : $(A+B).(A+C)=AB+AC$.
 - (12) Write the range of 8 bit negative sign-magnitude numbers.
 - (13) Convert-108 in to 2's complement representation.
 - (14) Express-128 in to sign magnitude form.