राजकीय पोलिटेक्निक महाविद्यालय, करौली

विद्युत विभाग

II^{nd} mid- term

Subject = Basic Electronics

Code = EE 201

Max. marks = 15 Date – 16/01/2018

Note:- Attempt any three questions.

Q1. Explain H.W.R using semiconducter diode with diagram Also drive the Efficiency and Ripple factor for it.

Q2 Define universal gates. Realize the logic NOT, AND and OR Gate using Any of the universal gate.

Q3 what is the use of filter in Rectifier circuit? Explain L and C filter.

Q4 Draw Truth table and symbol for following logic gates?

(a) NAND (b) EX-OR (c) NOR

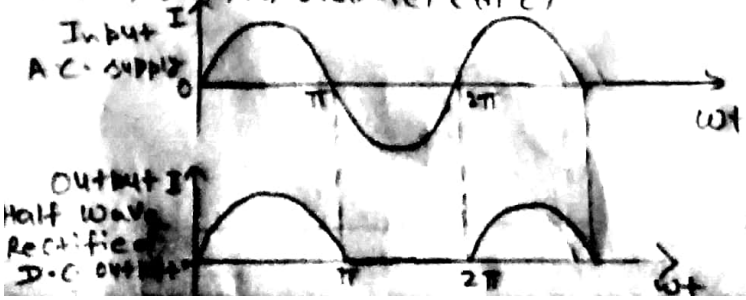
Ans-(1):-

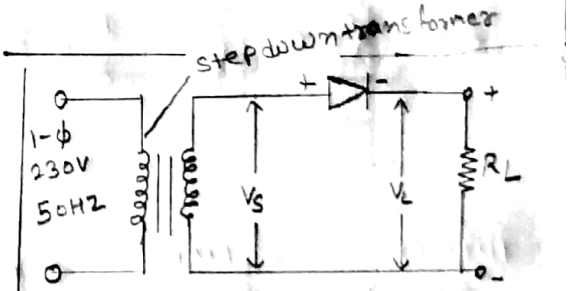
Solution

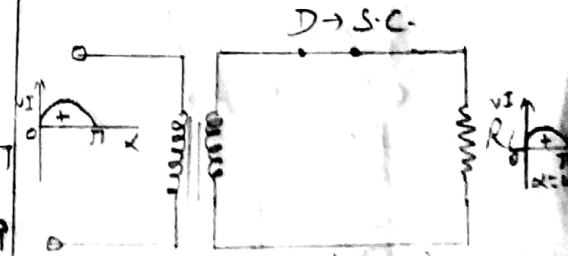
Construction ⇒ ~~Construction~~ H.W.R मे 1-ϕ transfer की secondary winding से एक diode एवं की Load resistance (RL) के series मे जुड़ा होता है।

Working ⇒ जब supply के +ve end से डायोड P-end तथा supply -ve end से डायोड के N end को जोड़ा जाता है तो डायोड F.B मे connected हो जाता है तथा short circuit की भाँति व्यवहार करता है। जिससे R_L मे धारा प्रवाहित होने लगती है तथा output प्राप्त होता है।

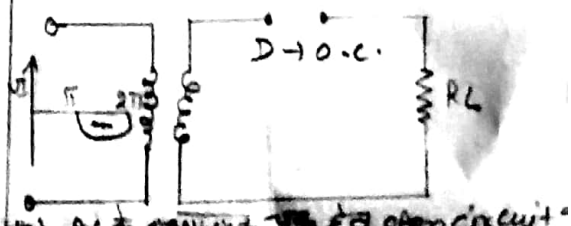
जब supply के +ve end से डायोड का N end तथा supply -ve end से डायोड के P end को जोड़ा जाता है। तो डायोड R.B मे connected हो जाता है। तथा open circuit की भाँति व्यवहार करता है। जिससे R_L मे धारा प्रवाहित नहीं होती है। तथा output प्राप्त नही होता है।







Half wave Rectifier



(a) AC के धनात्मक चक्र हेतु, डायोड का short circuit मानते हुए

(b) AC के ऋणात्मक चक्र हेतु open circuit

अतः +ve Half cycle के o/p प्राप्त होता है तथा -ve cycle के लिए o/p शून्य प्राप्त होता है

efficiency:-

$$\%\eta = \frac{o/p\ power}{I/p\ power} \times 100$$

$$\%\eta = \frac{\frac{I_m^2}{\pi^2} R_L}{\frac{I_m^2}{4}(R_L+R_f)} \Rightarrow \frac{4}{\pi^2} \times \frac{R_L}{(R_L+R_f)} \times 100$$

$\because R_f <<< R_L$

$$\%\eta = \frac{4}{\pi^2} \times \frac{R_L}{R_L} \Rightarrow \frac{4}{\pi^2} \times 100 = 40.6\%$$

Ripple factor (R.F.):-

$$R.F. = \frac{I_{ac} \text{ of ripple component}}{I_{avg} \text{ of ripple component}}$$

$$R.F. = \frac{\sqrt{I_{rms}^2 - I_{dc}^2}}{I_{ac}} \Rightarrow \sqrt{\left(\frac{I_{rms}}{I_{dc}}\right)^2 - 1}$$

$$R.F. = \sqrt{(1.57)^2 - 1} \Rightarrow 1.21$$

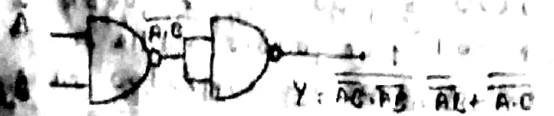
$\because F.F. = \frac{I_{rms}}{I_{D.C.}} = 1.57$ (for H.W.R. waveform)

Ans (2) Universal Gate:- ये वे Gate होते हैं जिनका use करके अन्य किसी भी Gate का निर्माण किया जा सकता है। ये दो प्रकार के होते हैं:- (1) NAND

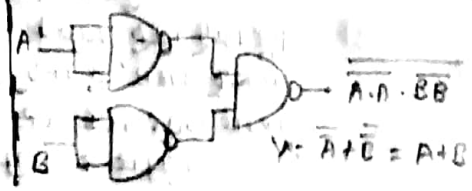
(2) NOR

Realization of NOT, AND & OR using NAND GATE:-

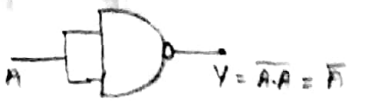
(1) Realisation of AND GATE:-



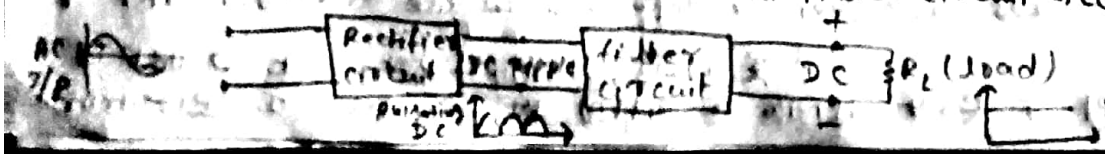
Realization of OR GATE:-



Realization of NOT GATE



Ans (3):- फिल्टर परिपथ की उपयोगिता ⇒ किसी भी rectifier का output pure DC नहीं होता है साथ ही इस DC component में कुछ मात्रा में ripples भी होते हैं, ये ripples AC component कहलाते हैं। अतः इन ripples को हटाने के लिए rectifier circuit तथा load के मध्य एक अन्य circuit लगाया जाता है जिसे filter circuit कहते हैं।



Scanned by CamScanner

सामान्यतः D.C. Voltage को Ripple से अलग करने के लिए दो Components L तथा C का उपयोग किया जाता है।

L-type Filter:- इसमें एक Inductor को load के साथ series में connect किया जाता है। यह AC (ripple) signal के लिए large impedance तथा DC signal के लिए Low Impedance offer करता है। इसप्रकार ~~इसका~~ Inductor केवल DC signal को ही load से pass होने देता है। इसे choke filter भी कहते हैं।

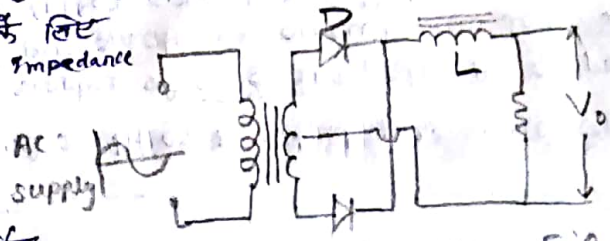


fig:- L-type Filter

C-type Filter:- इसप्रकार के फिल्टर सर्किट में एक capacitor को load के समान्तर क्रम जोड़ा जाता है। जो कि ripple signal को bypass कर देता है, तथा केवल DC signal को ही load के across pass होने देता है। ~~तथा~~ के Ripple signal को minimize करने के लिए capacitor की value को large रखा जाता है।

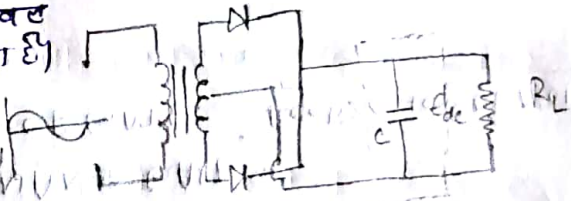
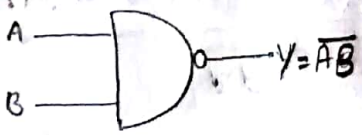


fig:- C-type Filter

Ans-(4)

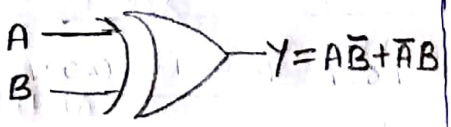
NAND GATE



Symbol:-

Truth Table:-

Input		~~Output~~ Output
A	B	$Y=\overline{A\cdot B}$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



EX-OR GATE

Input		Output
A	B	$Y=A\bar{B}+\bar{A}B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

NOR GATE

Input		Output
A	B	$Y=\overline{A+B}$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Scanned by CamScanner