

Aluno (a):

Francisco Lucas Lima da Silva

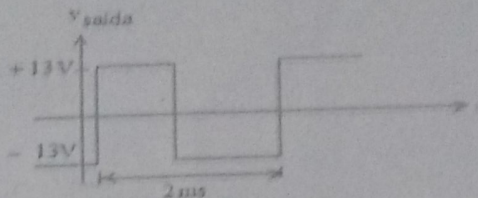
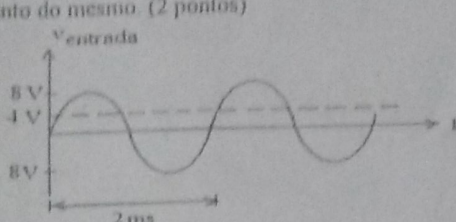
Avaliação - Sem consulta.

1- Um amplificador operacional foi usado num circuito comparador. Foi usado um osciloscópio para observar a forma de onda de entrada e a forma de onda de saída do circuito. Ambas são mostradas abaixo.

Considerar que houve perdas por saturação no circuito de  $\pm 2$  Volts.

Foi usado um diodo zener, devidamente polarizado, para gerar a tensão de referência do circuito. A alimentação do diodo será feita a partir de uma fonte CC de 15 V.

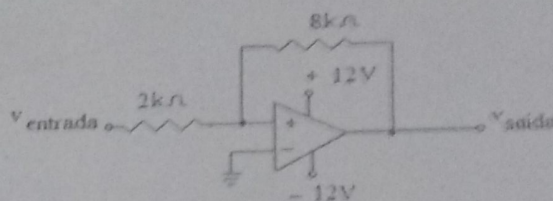
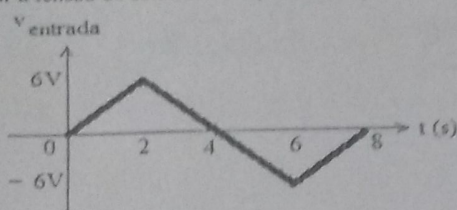
Desenhar o circuito que deu origem a forma de onda que aparece na saída do circuito com a devida análise acerca do comportamento do mesmo. (2 pontos)



2- No circuito mostrado na figura abaixo temos um amplificador operacional sem perdas de saturação. (2 pontos)

a- Desenhar a função de transferência, isto é, a relação  $V_{saida}$  versus  $V_{entrada}$ .

b- Expressar a tensão de saída em função do tempo.



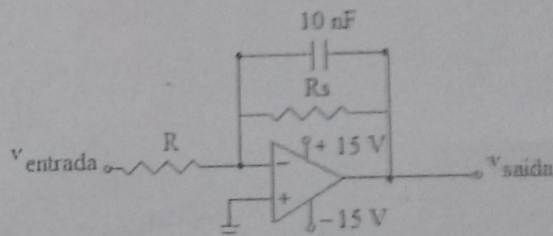
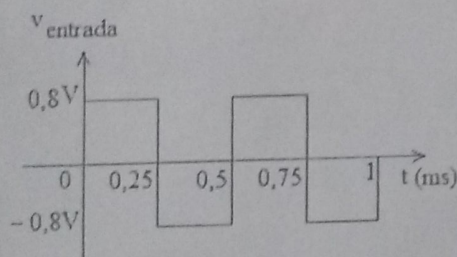
3- Deseja-se que o circuito mostrado na figura abaixo se comporte como um circuito integrador na frequência apresentada no sinal de entrada. Considerar que o capacitor está inicialmente descarregado.

Faça o que se pede: (3 pontos)

a- Calcular  $R$ .

b- Calcular a tensão de saída e representar tal tensão em função do tempo.

c- Mudou-se a frequência do sinal de entrada para 10 Hz e verificou-se que a tensão de saída é uma réplica do sinal de entrada com uma tensão máxima positiva de 4 volts. Calcular  $R_s$ .

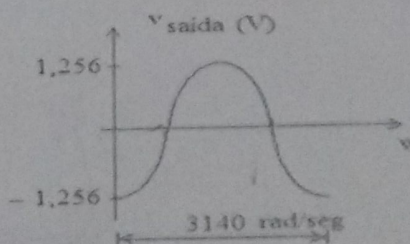
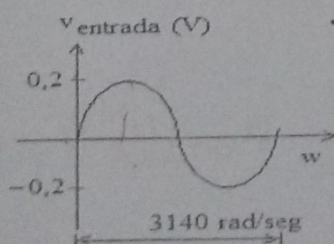


4- No laboratório foi montado um circuito e você teve acesso a ele. Foi usado um osciloscópio para visualizar a tensão de entrada do circuito e a tensão de saída do circuito. Ambas estão mostradas na figura abaixo. Sabe-se que na frequência dez vezes maior que a apresentada na figura o circuito tem um ganho de alta frequência igual a 10 e o capacitor usado no circuito já pode ser considerado um curto-circuito.

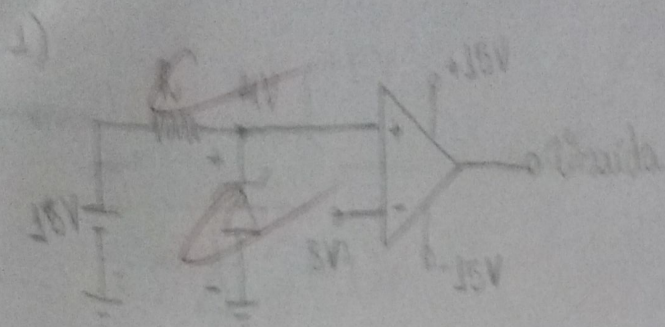
Dados:  $C = 2\mu F$ , o período do sinal de entrada é igual a constante de tempo do circuito RC. Considerar  $\pi = 3,14$ .

a- Desenhar o circuito que está na bancada do laboratório com os devidos valores dos componentes que ainda não foram identificados. (2 pontos)

b- Desenhar a forma de onda da saída do circuito quando o capacitor já estiver curto-circuitado. (1 ponto)







\* Pontos de saturação de 2V

Se  $U_{int} > U_{ref} \rightarrow U_{saida (q)} = -U_{sat}$

$8 > 4 \rightarrow U_{saida (q)} = -15V$

Se  $U_{int} < U_{ref} \rightarrow U_{saida (q)} = +U_{sat}$

$-8 < 4 \rightarrow U_{saida (q)} = 15V$

04)

$\omega = 3140$

$2\pi f = 3140$

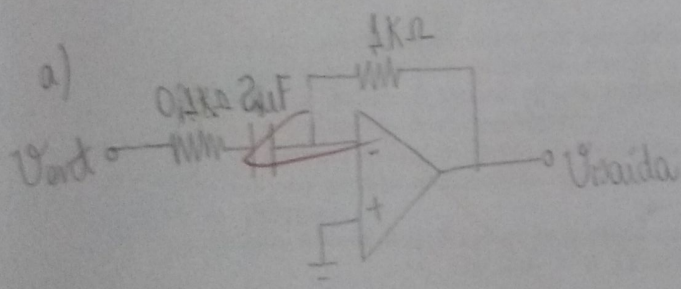
$f = \frac{3140}{6,28} = 500$

$T = RC$

$\frac{1}{500} = R \cdot 2 \cdot 10^{-6}$

$2 \cdot 10^{-3} = R \cdot 2 \cdot 10^{-6}$

$R = \frac{10^{-3}}{10^{-6}} = 1K\Omega$

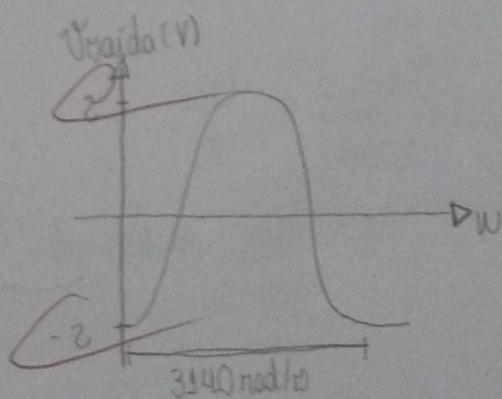


$\frac{R}{R_0} = 10$

$R_0 = \frac{1K}{10} = 0,1K\Omega$

b)

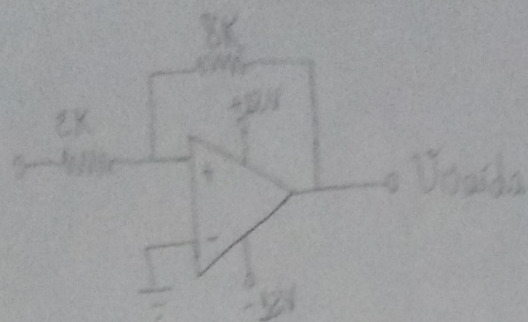
$\frac{U_{saida}}{U_{int}} = 10 \rightarrow U_{saida} = 2V$



Fco Lucas



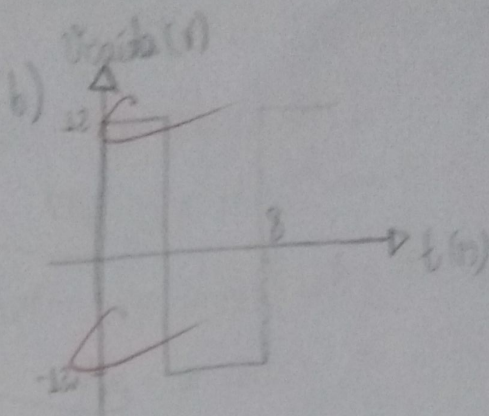
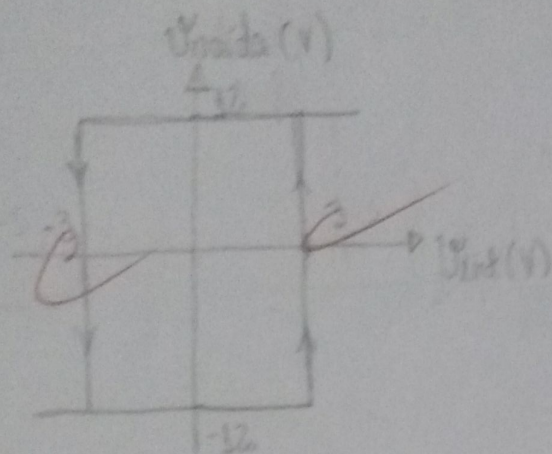
02)



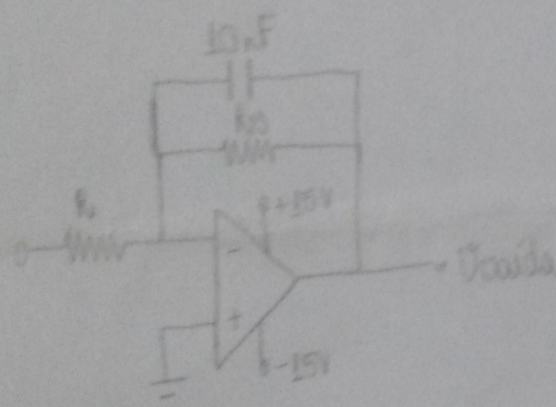
$$+U_{out} = \frac{R_2}{R_1} \cdot U_{ent} = \frac{8}{2} \cdot 12 = 3V$$

$$-U_{out} = -\frac{R_2}{R_1} \cdot U_{ent} = -\frac{8}{2} \cdot 12 = -3V$$

a)



03)



$$a) RC = 0,5 \cdot 10^{-3}$$

$$R = \frac{0,5 \cdot 10^{-3}}{10 \cdot 10^{-9}} = 0,05 \cdot 10^6 \rightarrow$$

$$R = 50K\Omega$$

$$b) U_{saida} = -\frac{1}{RC} \int_0^t (0,8) dt$$

$$U_{saida} = -\frac{1}{0,5 \cdot 10^{-3}} \cdot 0,8 \int_0^t dt$$

$$U_{saida} = -1,6 \cdot 10^3 \cdot t$$

$$c) U_{saida} = 4V$$

$$U_{entrada} = 0,8V$$

$$\frac{U_{saida}}{U_{ent}} = \frac{R_2}{R_1}$$

$$5 = \frac{R_2}{50K\Omega} \Rightarrow R_2 = 250K\Omega$$

Fco Lucas