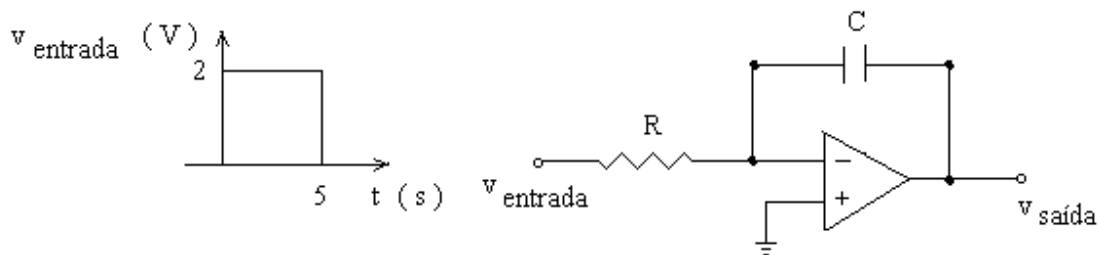


## 5ª Lista de Exercícios de Circuitos Eletrônicos – Circuitos Eletrônicos – 1º Semestre de 2018

1- No circuito da figura abaixo, temos  $R = 50\text{k}\Omega$  e  $C = 10\mu\text{F}$ . Na entrada do mesmo se aplica um pulso de amplitude igual a  $2\text{V}$ , durante  $5$  segundos. Supondo  $C$  inicialmente descarregado, pede-se:

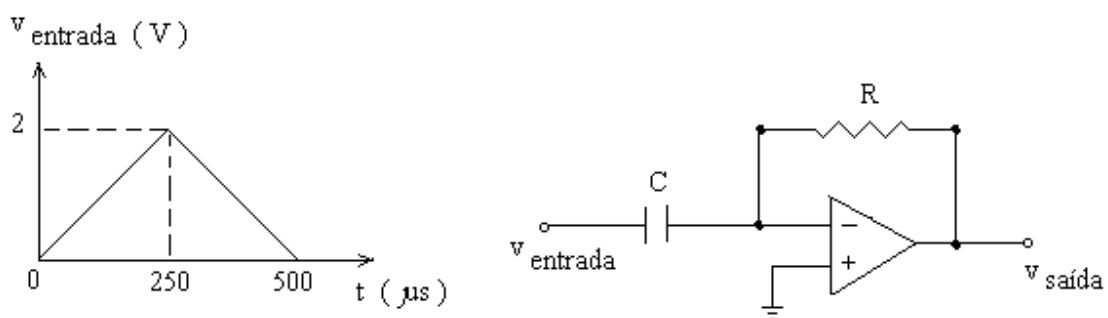
- Calcular a tensão de saída após  $2$  segundos.
- Após quanto tempo o amplificador operacional irá saturar com uma tensão de aproximadamente  $-13,5\text{ V}$ ?
- Esboçar a forma de onda do sinal de saída variando no intervalo de  $0$  a  $5$  segundos.
- Calcular o coeficiente angular da rampa gerada antes do amplificador operacional atingir a saturação.



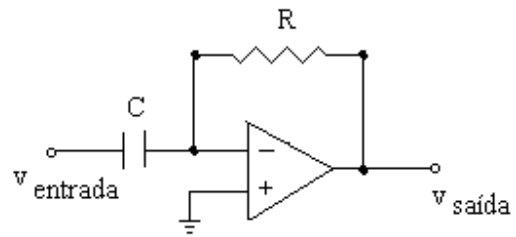
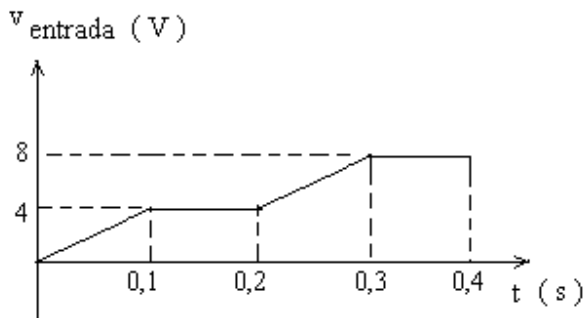
2- Dar a forma de onda do sinal de saída de um integrador quando em sua entrada aplicarmos os seguintes tipos de sinais:

- Onda Quadrada ( $v_{\text{entrada}} = k$ )
- Rampa ( $v_{\text{entrada}} = k t$ )
- Onda senoidal [ $v_{\text{entrada}} = k \sin(\omega t)$ ]

3- No gráfico apresentado na figura abaixo temos um período de um sinal de entrada aplicado no circuito diferenciador ideal. Determinar a tensão de saída no intervalo de  $0$  a  $250\mu\text{s}$  e no intervalo de  $250\mu\text{s}$  a  $500\mu\text{s}$ . Fazer  $R = 1\text{k}\Omega$  e  $C = 0,01\mu\text{F}$



4- Esboçar a forma de onda de saída para o circuito diferenciador ideal mostrado na figura abaixo. Escrever os valores máximos e mínimos no seu esboço. Fazer  $R = 60\text{k}\Omega$  e  $C = 0,5\mu\text{F}$



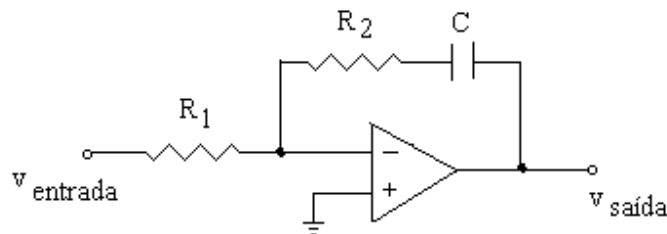
5- Projetar um circuito que diferenciará um sinal de entrada de 3kHz, com ganho de alta frequência do circuito limitado a 10. A capacitância, na entrada, possui um valor de  $0,1\mu\text{F}$ . Em sua opinião, o circuito funciona realmente como diferenciador?

6- Apresentar um circuito que sintetize a função dada a seguir:

$$V_{\text{saída}} = 2 V_{\text{entrada}} + (1 / RC) \int V_{\text{entrada}} dt$$

Supor a existência de uma fonte de tensão  $V_{\text{entrada}}$ .

7- Demonstrar que o circuito mostrado abaixo corresponde a um controlador PI (proporcional + integral).



8- Os circuitos com amplificadores operacionais são úteis em aplicações industriais na forma de controladores de processos industriais como controlador PI (proporcional – integral) ou PD (proporcional – derivativo).

Analisar o circuito mostrado na figura abaixo e identificar que tipo de controle o circuito efetua.

