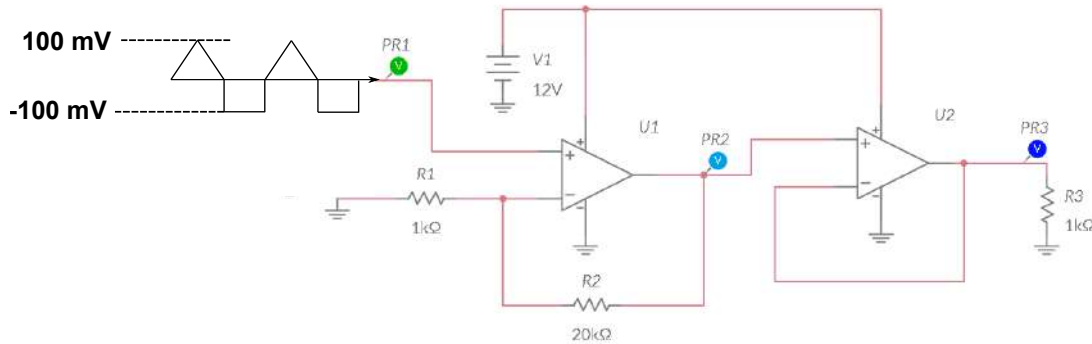


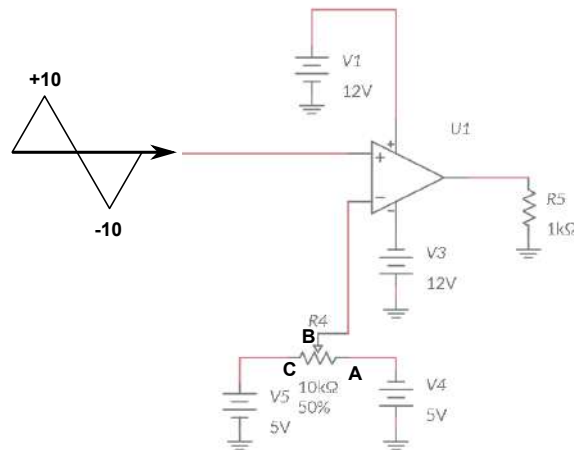
P2 2023.1 Eletrônica Analógica Aplicada Prof. Marcelo Perotoni

Considere 0.7 V a queda tensão base-emissor.

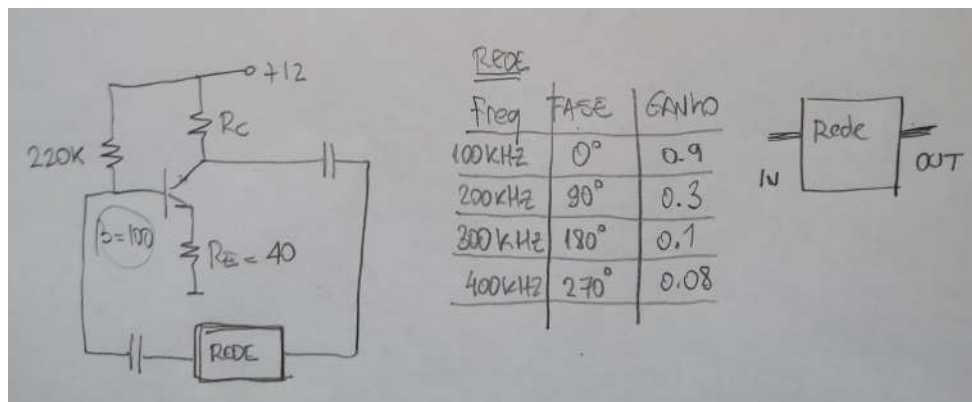
[1] Calcule o ganho global do circuito e desenhe a saída observada no ponto PR3, considerando a forma de onda na entrada (parcialmente triangular e quadrada).



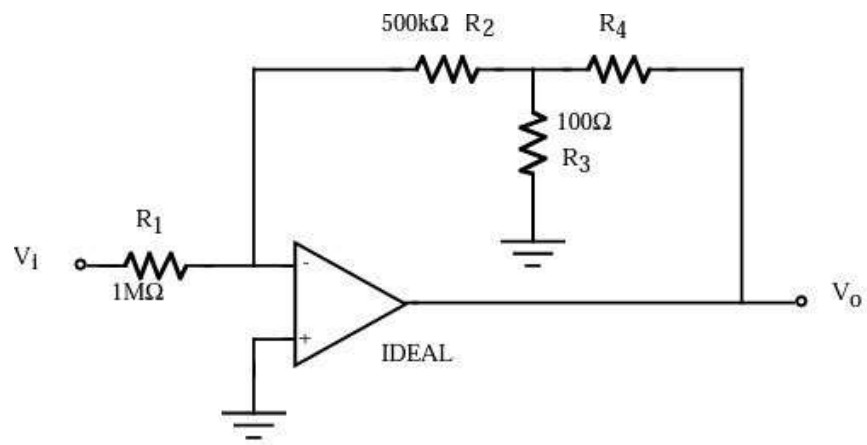
[2] Para o amplificador operacional operando em laço aberto, desenhe de maneira **clara** com os valores de amplitude a saída observada no resistor de 1kΩ para as três posições do potenciômetro, extremos **A** e **C** e central **B**.



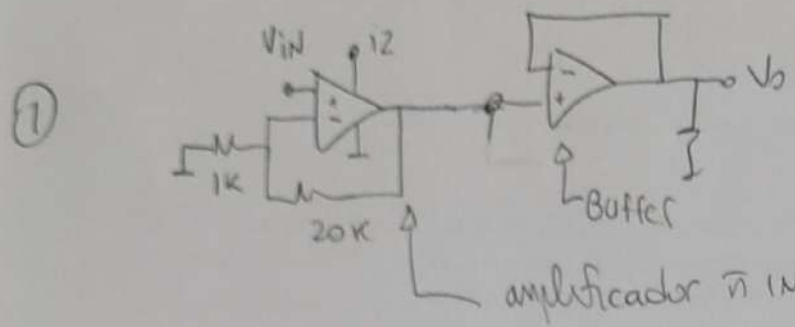
[3] [a] O amplificador foi conectado a uma rede de defasagem cujas medidas foram apresentadas em módulo e fase. Diga em qual frequência teremos oscilação, e justifique brevemente a resposta. [b] O amplificador precisa ser finalizado para operar como oscilador - calcule a corrente de coletor I_c e o resistor R_C para que a forma de onda observada seja aproximadamente uma senóide (isso serve para escolher o ganho, lembrando). [c] Com o valor de R_C escolhido, calcule o V_{CE} quiescente.



[4] Ache R_4 para que o ganho seja -120.



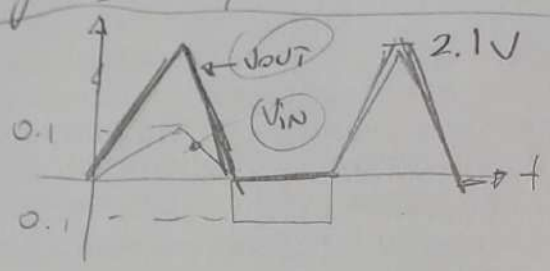
P2 APLICADA 2023.1



amplificador \bar{v} INVERSOR $A = \left(1 + \frac{R_F}{R_i}\right) = 1 + \frac{20K}{1K} = 21$

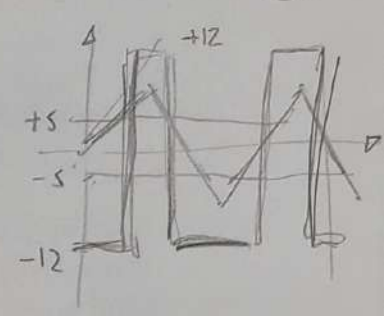
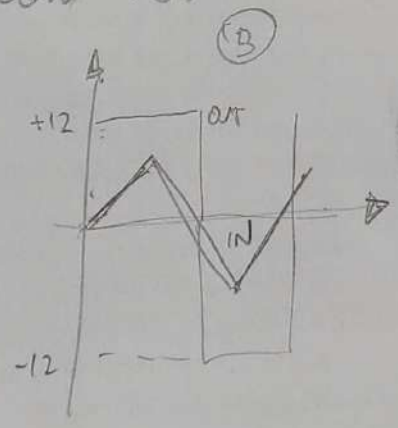
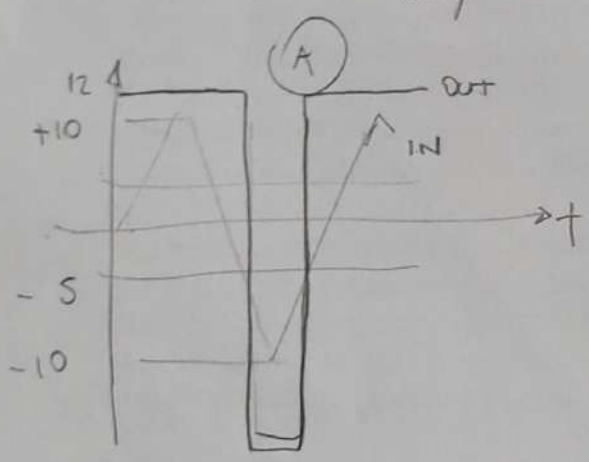
1125
 $V_{CC} = 12$
 $V_{EE} = GND$

logo \bar{v} amplifica parte negativa!!



- (2) posição A → compara com -5V
- posição B → compara com 0V
- posição C → compara com +5V

Saídas possíveis do comparador $\pm 12V$ (V_{CC} e $-V_{EE}$)



(3) amplificador emissor comum $\angle AV = 180^\circ$

(a) loop rete deve defasas 180° p/ dar 0° ! \Rightarrow freq. osc = 300kHz =

(b) $I_C = ?$ $12 - 0.7 = \frac{I_C}{100} (220K) + I_C \cdot 40$

emissor comum
 $A_v \approx -\frac{R_C}{R_E}$

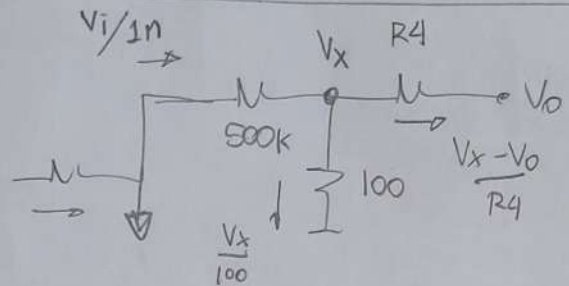
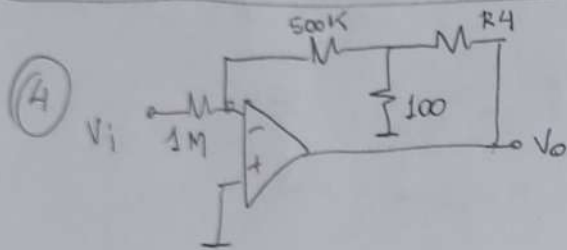
$11.3 = (2200 + 40) I_C \therefore I_C \approx 5nA$

$$ATT = 0.1 \text{ logo}$$

$$\text{escolho } Av = 20 \rightarrow Av = 20 = \frac{Rc}{Re} \text{ i.e. } Rc = 20 \times 40 = 800 \Omega$$

(c) 2x ATTENUAT

$$V_{CE} = 12 - 5E3(800 + 40) = 7.8V //$$



$$V_x = -\frac{V_i}{1M} \cdot 500K = -\frac{V_i}{2}$$

KCL

$$\frac{V_i}{1M} = \frac{V_x}{100} + \frac{V_x - V_o}{R4}$$

$$\frac{V_i}{1M} = -\frac{V_i}{200} - \frac{V_i}{2R4} + \frac{V_o}{R4}$$

$$\frac{V_i}{1M} = \frac{V_x}{100} + \frac{V_x}{R4} - \frac{V_o}{R4}$$

$$V_i \left[\frac{1}{1M} + \frac{1}{200} + \frac{1}{2R4} \right] = -\frac{V_o}{R4}$$

$$-\frac{V_o}{V_i} = 120 \rightarrow R4 \left[0.005 + \frac{1}{2R4} \right] = 120 \text{ i.e. } R4 = \frac{119.5}{0.005} \approx 24K //$$