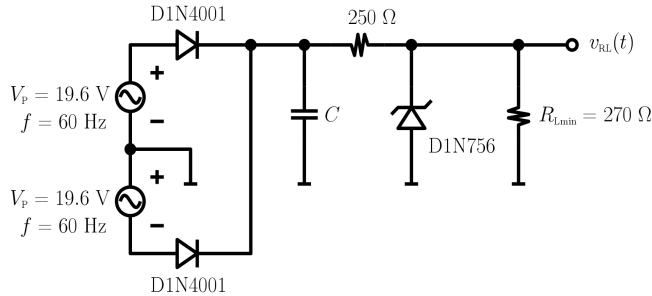


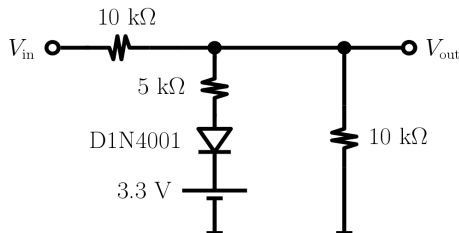
Todos os itens da prova têm o mesmo valor: 1.0 ponto cada (total de 10 pontos). Tempo de prova: 2 horas.

1. (*Fonte DC Regulada a Zener*) Considere o diagrama esquemático dado a seguir:

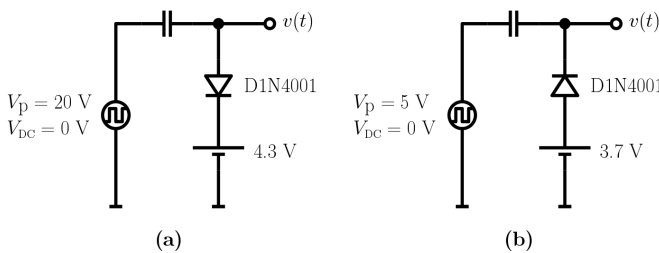


- Calcule C para que o fator de ripple no capacitor seja inferior a 2.5%.
- Considerando $C = 220 \mu\text{F}$, calcule o fator de regulação desta fonte.
- Calcule o fator de ripple na carga resistiva.

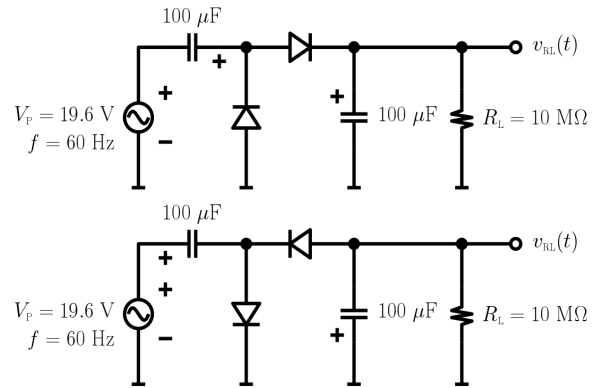
2. (*Limitadores de Tensão*) Para o circuito a seguir, desenhe o gráfico de V_{out} em função de V_{in} .



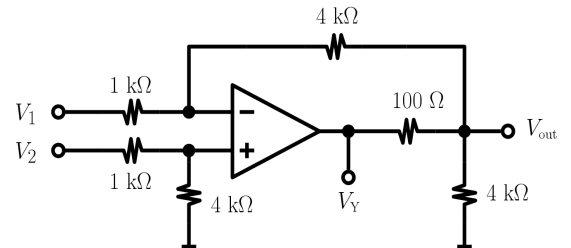
3. (*Grampeadores de Tensão*) Para os dois circuitos a seguir, desenhe a forma de onda $v(t)$.



4. (*Multiplicadores de Tensão*) Para os dois circuitos mostrados a seguir: (a) diga qual é o valor para o qual $v_{\text{RL}}(t)$ tende, à medida em que t tende ao infinito; e (b) mostre como os dois circuitos podem ser combinados, para realizar um quadruplicador de tensão.



5. (*Amp Op*) Considerando o diagrama esquemático apresentado a seguir, expresse (a) V_{out} e (b) V_Y em função de V_1 e V_2 .



Boa prova!

Tabela 1. Alguns dados sobre o diodo D1N756 em polarização reversa (considere $V_{ZK} = 8.0 \text{ V}$).

$I_Z \text{ (A)}$	2 μ	5 μ	10 μ	20 μ	50 μ	0.1 m	0.2 m	0.5 m	1 m	2 m	5 m	10 m	20 m
$V_Z - V_{ZK} \text{ (mV)}$	020	032	041	050	063	072	081	094	105	117	138	161	200

(Filtro RC) $r = I_{\text{DC}} / (4\sqrt{3}fCV_m) = V_{\text{AC,RMS}} / V_{\text{DC}}$; $(1 + r\sqrt{3})V_{\text{DC}} = V_m$; $V_{\text{AC,RMS}} = V_{\text{R,P}} / \sqrt{3} = (V_2 - V_1) / (2\sqrt{3})$;

(Fonte Regulada a Zener) $r_{\text{RL}} = r_{\text{capacitor}} \frac{r_z}{R_s + r_z} \frac{V_{\text{DC,capacitor}}}{V_z}$; fator de regulação = $\frac{V_{\text{DC,NL}} - V_{\text{DC,FL}}}{V_{\text{DC,NL}}} \times 100\%$;

Alguns valores de resistores comerciais (Ω): 33, 47, 68, 82, 100, 120, 150, 180, 220, 270;

Alguns valores de capacitores comerciais (μF): 47, 68, 100, 220, 330, 470, 680.