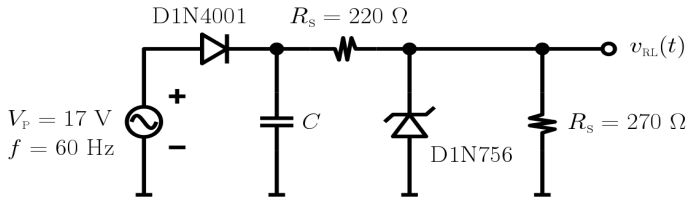


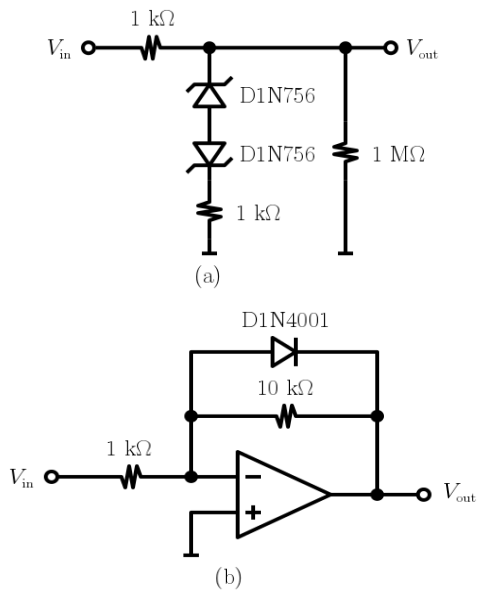
Todos os itens da prova têm o mesmo valor: 1.0 ponto cada (total de 10 pontos). Tempo de prova: 2 horas.

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

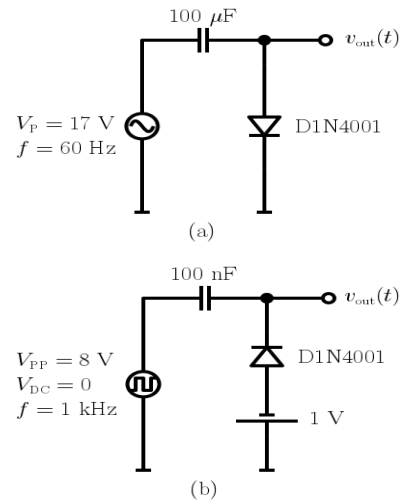


- a) Calcule C para que o fator de ripple no capacitor seja inferior a 10%. Ao usar a equação dada no formulário, corrija o fator 4 de maneira adequada a este diagrama esquemático;
b) Considerando $C = 220 \mu\text{F}$, calcule o fator de regulação desta fonte.

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

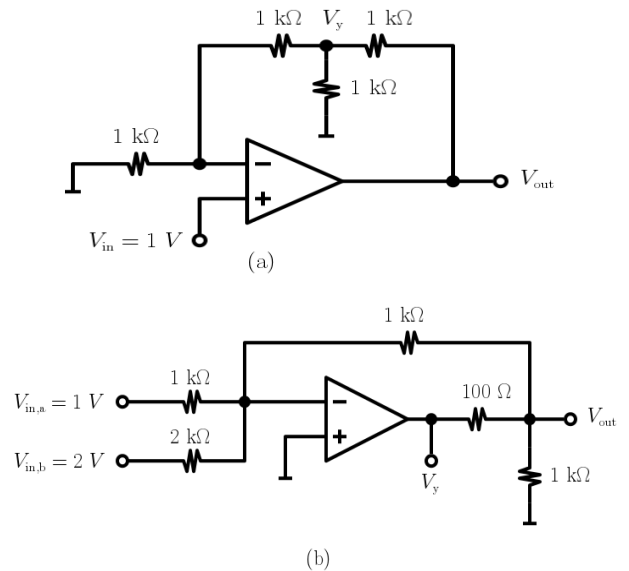


3. (*Grampeadores de Tensão*) Para os dois circuitos a seguir, desenhe a forma de onda $v_{\text{out}}(t)$.



4. (*Multiplicadores de Tensão*) Desenhe um diagrama esquemático (a) de um duplicador de tensão e (b) de um triplicador de tensão. Em cada item, escolha a topologia que você preferir. Não é necessário indicar os valores dos capacitores eletrolíticos utilizados. Indique, no entanto, as suas polaridades.

5. (*Amp Op*) Nos dois diagramas esquemáticos dados a seguir, calcule o valor da voltagem V_y . Considere que o amp op é ideal.



Boa prova!

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

I_Z (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
$V_Z - V_{ZK}$ (mV)	020	032	041	050	063	072	081	094	105	117	138	161	200

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

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

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.