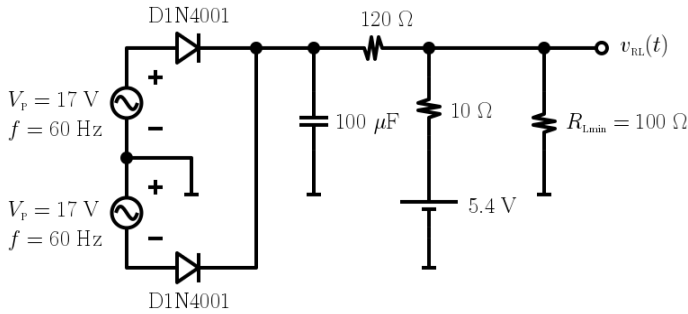
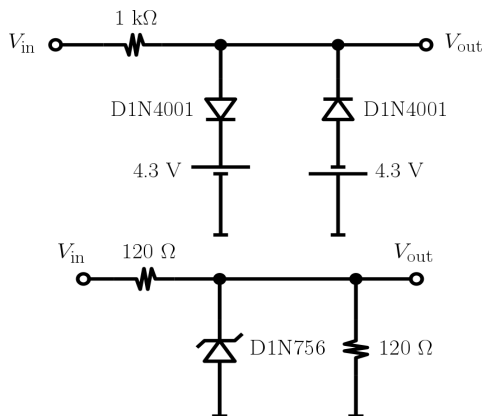


Todos os itens da prova têm o mesmo valor: 1.0 ponto cada (total de 10 pontos). Tempo de prova: 2 horas.

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

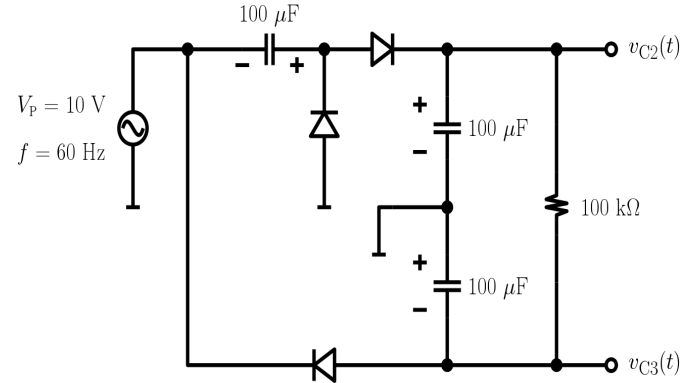


- a) Qual é o fator de *ripple* no capacitor? Se o resistor R_L for removido (isto é, se $R_L \rightarrow \infty$), qual será a corrente no diodo Zener?
b) Calcule o fator de *ripple* na carga resistiva.
c) Calcule o fator de regulação desta fonte.
2. (*Limitadores de Tensão*) (a) Para os dois circuitos a seguir, desenhe o gráfico de V_{out} em função de V_{in} .

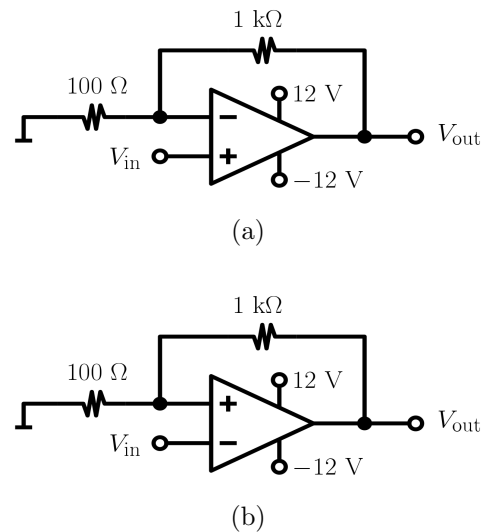


3. (*Grampeadores de Tensão*) (a) Desenhe um circuito que receba como entrada uma forma de onda AC (ou seja, com nível médio igual a zero), e com amplitude de 10 volts de pico a pico, e gera como saída a mesma forma de onda, só que com nível médio igual a 3 volts; (b) Repita o item anterior, fazendo com que a saída tenha nível médio igual a -3 volts.

4. (*Multiplicadores de Tensão*) Considere o diagrama esquemático apresentado a seguir:



- a) Quanto vale $\lim_{t \rightarrow \infty} v_{C2}(t)$?
b) Quanto vale $\lim_{t \rightarrow \infty} v_{C3}(t)$?
5. (*Amp Op*) Para os dois circuitos a seguir ((a) e (b)), desenhe o gráfico de V_{out} em função de V_{in} , considerando que o amp op é ideal.



(0.5 ponto extra): no item (a), se a impedância de saída do amp op for $R_0 = 100\Omega$, como fica o gráfico de V_{out} em função de V_{in} ?

Boa prova!

Tabela 1. Alguns dados sobre o diodo D1N756 em polarização reversa (considere $V_{ZK} = 8.0$ 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) $r_{RL} = r_{capacitor} \frac{r_z}{R_s + r_z} \frac{V_{DC, capacitor}}{V_z}$; 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.