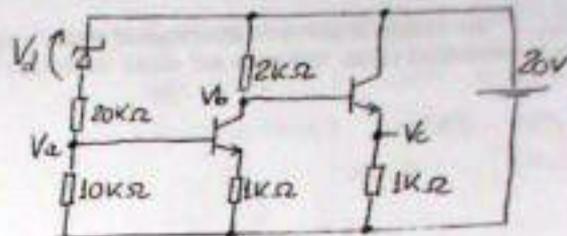
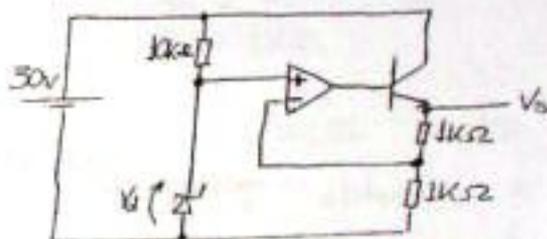


1) Considere o circuito ao lado, onde transistores tem $V_{BE}=0.6V$ em condução e $V_{CE}=0.5V$ em saturação, e beta muito alto (ignore correntes de base), diodo Zener tem $V_Z=5V$.

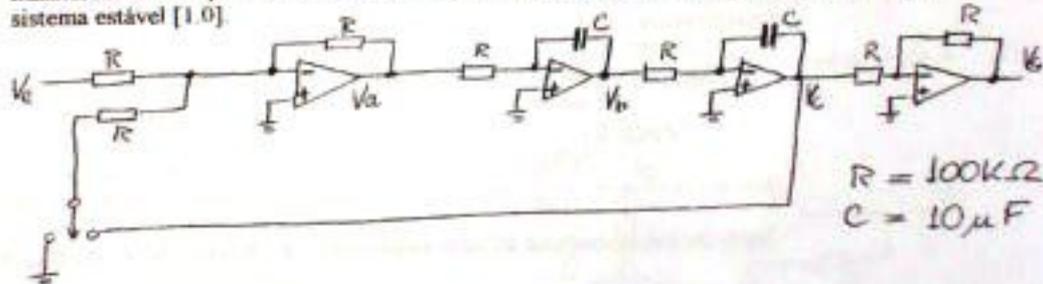
Determine as tensões V_a , V_b , V_c [1.5].
Verifique se há valores de V_Z que levam algum transistor à saturação, e em caso positivo indique estes valores [1.0].



2) Considere o circuito ao lado, que representa o esquema básico de uma fonte regulada transistorizada. Assuma transistor ideal com beta muito alto (ignore corrente de base), e $V_Z=5V$. Qual é o valor de V_s ? [2.0].
Qual seria a função do transistor nesse circuito (explique) [0.5].



3) Considere o circuito abaixo. Suponha que a chave esteja em terra, nesse caso, obtenha V_a , V_b , V_c e V_s em função de V_e [1.0]. Suponha agora que a chave esteja em V_c , obtenha V_a , V_b , V_c e V_s em função de V_e [1.5]. Considerando que o circuito é linear, obtenha a função de transferência de Laplace entre V_s e V_e (isto é, $V_s(s)/V_e(s)$) e determine se o circuito é um sistema estável [1.0].



4) No circuito oscilador de relaxação ao lado, determine a forma de onda em V_s (com amplitude e período) [2.5].

$V_{CC} = 10V$
 $R = 1K\Omega$
 $C = 100nF$

