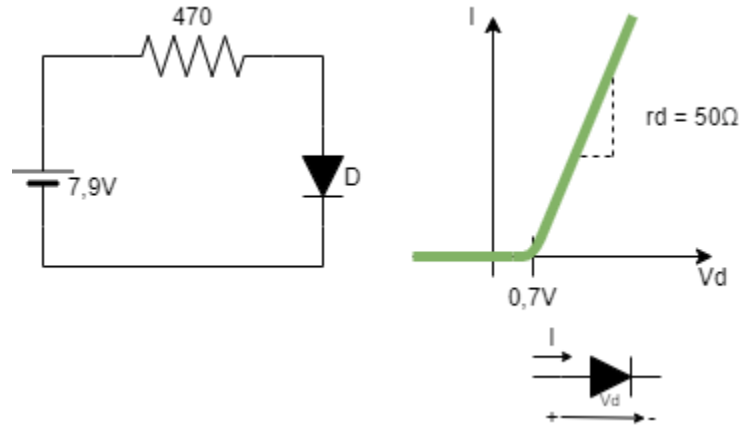


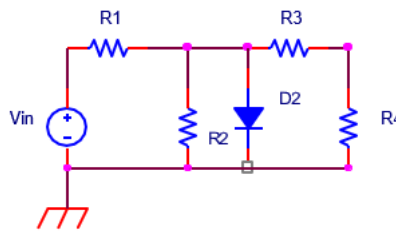
Resolución de circuitos con diodos

1. En el circuito de la figura y considerando para el diodo el modelo indicado. Calcular la tensión entre el ánodo y el cátodo.

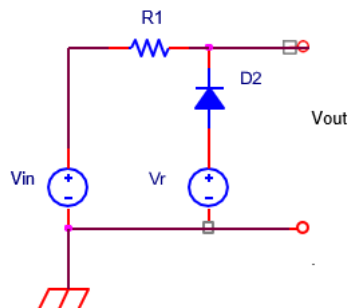


Solución: 1,39V

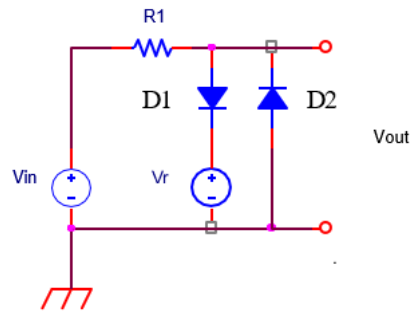
2. Atopar o punto de traballo Q do diodo de Silicio ($V_Y = 0,7 V$) da figura, tendo en conta que $V_{IN} = 12 V$, $R_1 = 10 K$, $R_2 = 5K$, $R_3 = 100K$, $R_4 = 50K$.



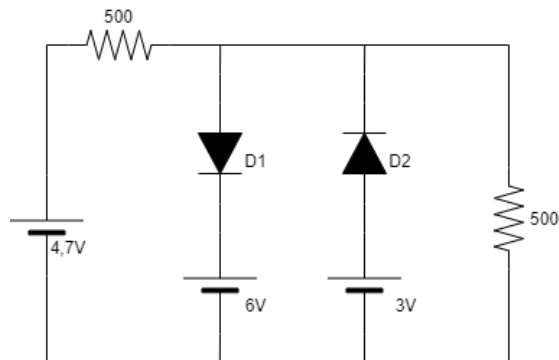
3. Representar a función de transferencia (V_0 / V_i) do circuito da figura, tendo en conta que $V_Y = 0,7 V$, $R_1 = 10K$ e $V_r = 3V$.



4. Representar a función de transferencia do circuito da figura, sabendo que $R_1 = 10K$ e $V_r = 5V$ ($V_Y = 0,7 V$).

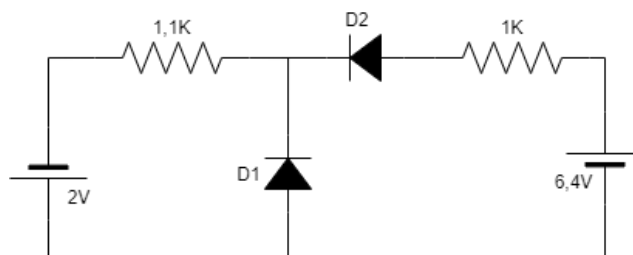


5. Dado el circuito de la figura y considerando el modelo ideal para los diodos, calcular la corriente entregada por la fuente de 4,7V.



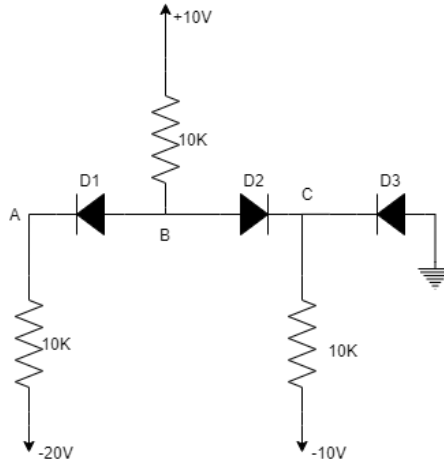
Solución: $I_G = 3,4mA$.

6. En el circuito de la figura calcular la corriente a través del diodo D2, considerar el comportamiento de los diodos como ideales.



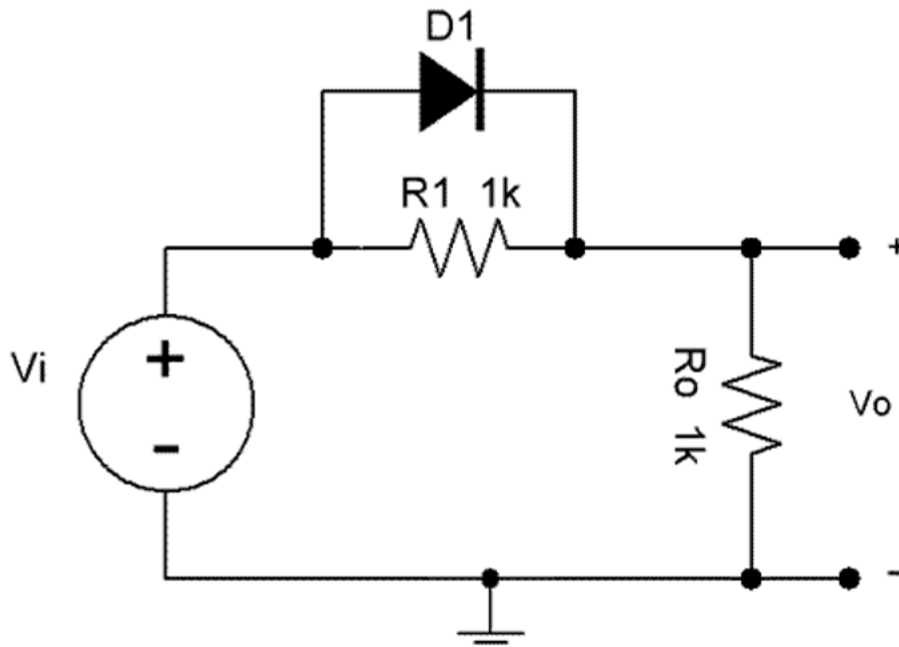
Solución: $I_{D1} = 0 \text{ mA}$; $I_{D2} = 4 \text{ mA}$;

7. Calcular los puntos de trabajo Q para los diodos presentes en el circuito de la figura adjunta, sabiendo que la tensión de codo de los diodos V_Y tiene un valor de 0.6V, la resistencia en polarización directa es nula y la resistencia en polarización inversa infinita.

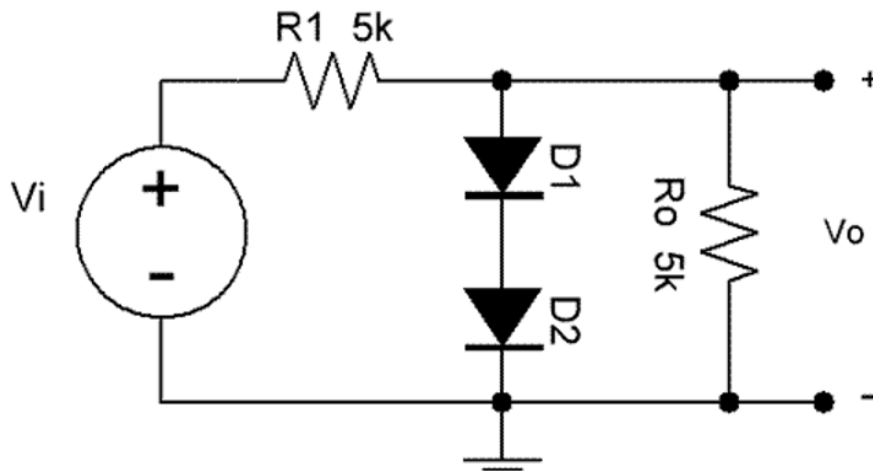


Solución: a) $Q_1 = [1,47,0,6]$; $Q_2 = [0,-4,1]$; $Q_3 = [0,94,0,6]$.

8. No seguinte circuito, sabendo que $V_Y = 0,7$ V, encontrar os valores de V_O para V_i variando entre -5V e 5V.

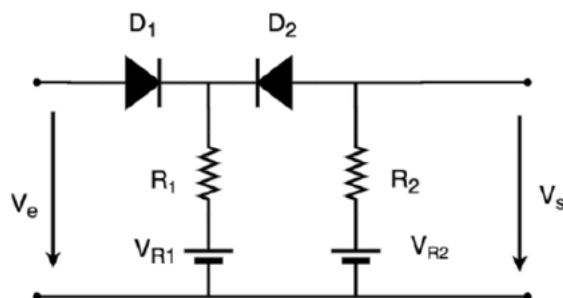


9. No seguinte circuito, sabendo que $V_Y = 0,7 \text{ V}$, encontrar os valores de I_0 para V_i variando entre -20V e 20V . Representar tamén a función de transferencia do circuito.

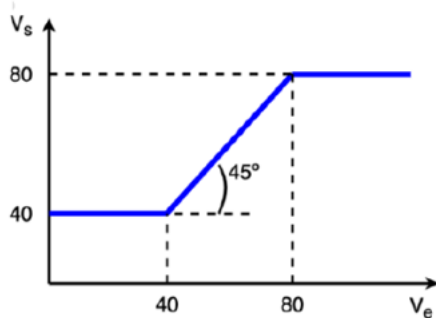


10. Si la tensión de entrada del circuito de la figura varía linealmente entre 0 y 100 V, calcula y dibuja la señal de salida suponiendo los diodos ideales.

$R_1 = 100\text{K}$, $R_2 = 200\text{K}$, $V_{R1} = 20\text{V}$, $V_{R2} = 80\text{V}$.



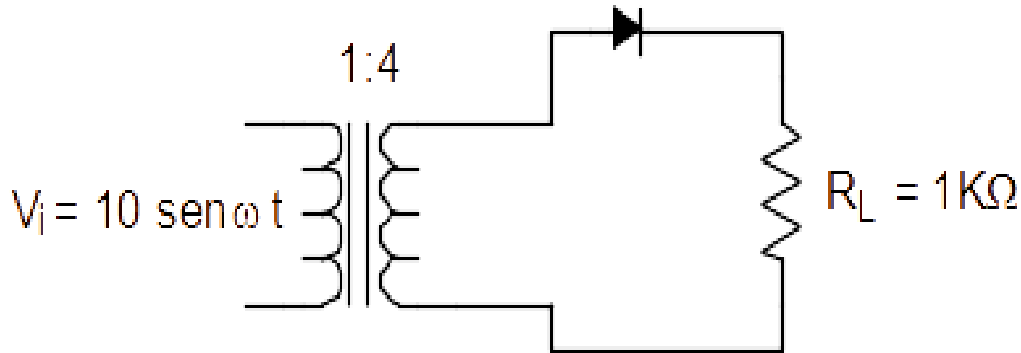
Solución:



Rectificación.

Supoñeráse en todos os problemas que $V_V = 0,7V$

12. No circuío da figura determinar a corrente media directa que pasa polo díodo e a tensión de saída na carga. Sol. $I = 12,5 \text{ mA}$; $V = 12,5 \text{ V}$



13. O valor eficaz dunha tensión alterna sinusoidal é de 24 V. Calcular os valores máximo e medio da devandita tensión cando se rectifica en media onda. Sol. $V_{L,p} = 33,2 \text{ V}$; $V_{L,med} = 10,6 \text{ V}$.
14. A saída dun rectificador de media onda conéctase a unha carga de 150Ω , e o valor da tensión de pico, á entrada do rectificador, é de $V_{S,p} = 30 \text{ V}$. ¿Cales son os valores máximo e medio da corrente pola carga? Sol. $I_{L,p} = 195 \text{ mA}$; $I_{L,med} = 62,2 \text{ mA}$.
15. Os valores medios de tensión e corrente á saída dun rectificador de dobre onda en ponte de díodos son de 60 V e 1 A. Calcular a corrente media que atravesa os díodos e a tensión inversa máxima á que se ven sometidos. Sol. $I_{D,med} = 0,5 \text{ A}$; $V_{D,p} = 94,95 \text{ V}$.
16. Nun rectificador de onda completa con toma intermedia o valor medio da corrente que circula por unha resistencia de carga de 25Ω é de 2 A. Calcular o valor eficaz da tensión no secundario do transformador, a corrente de pico que deben soportar os díodos e a tensión inversa máxima que deben soportar os díodos. Sol. $V_{S,ef} = 56 \text{ V}$. ; $I_{D,p} = 3,14 \text{ A}$; $V_{D,p} = 157,7 \text{ V}$.
17. ¿Cales serán os valores de tensión e corrente que teñen que soportar os díodos dun rectificador de onda completa con toma intermedia, se o valor eficaz da tensión alterna sinusoidal á entrada do rectificador vale 40 V e a resistencia de carga é de 100Ω ? Sol. $V_{D,p} = 112,5 \text{ V}$; $I_{D,med} = 178 \text{ mA}$; $I_{D,p} = 559 \text{ mA}$

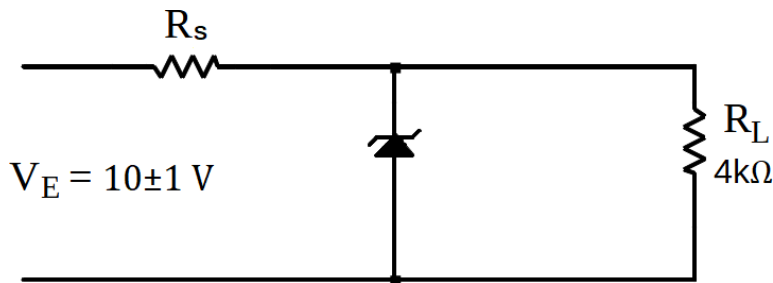
Filtrado por condensador.

18. Calcular a capacidade dun filtro con condensador acoplado a un rectificador de onda completa, que ten un valor medio de 15 V sen filtro. A corrente media na carga con filtro é de 250 mA e o rizado máximo desexado de pico a pico é de 3 V. A frecuencia da tensión rectificadora é de 50Hz. ¿Cal será o valor medio da tensión na carga? Sol. 833 μ F; 22V
19. Nunha fonte de alimentación con rectificador de media onda e filtro por condensador de valor 1000 μ F circula unha corrente de 100 mA pola resistencia de carga. O valor medio do sinal que sae do rectificador sen filtro é de 30 V. Calcular o valor pico a pico do rizado e o valor medio da tensión de carga. A frecuencia da tensión rectificadora é de 50Hz. (Sol. 2 V; 93,24 V).
20. ¿Cal ten que ser o valor eficaz da tensión sinusoidal de 50Hz aplicada á entrada dun rectificador de media onda e un filtro por condensador, se a capacidade é de 750 μ F, a resistencia de carga é de 230 Ω e o valor medio da corrente pola resistencia é de 0,124 A?. Sol. $V_{S(ef)} = 21,85$ V.
21. A un rectificador en ponte de Graetz aplícaselle unha tensión sinusoidal de 50Hz e 12V. Deseñar o condensador de filtro para obter unha tensión de rizado menor do 10% da tensión máxima sobre unha carga de 100 Ω . Sol. $C \geq 950$ μ F.
22. A un rectificador en ponte de Graetz con filtro por condensador aplícaselle unha tensión sinusoidal de 50Hz e 24V. Achar a tensión de rizado con $C = 500$ μ F e $R_L = 240\Omega$. Sol. 2,6 V.
23. A un rectificador de media onda aplícaselle unha tensión sinusoidal de 60Hz e 125V. Deseñar o condensador de filtro para obter unha tensión de rizado menor do 8% da tensión máxima sobre unha carga que pode variar entre os 500 Ω e os 5k Ω . Sol. $C \geq 400\mu$ F.
24. A un rectificador de onda completa con transformador de toma intermedia con filtro por condensador aplícaselle unha tensión sinusoidal de 50Hz e 100V. Achar a tensión de rizado no peor caso con $C = 50$ μ F e unha resistencia de carga que pode variar entre os 1k Ω e 6k Ω . Sol. 25,6V.
25. A un rectificador de onda completa con trafa de toma intermedia aplícaselle unha tensión sinusoidal de 50Hz e 80V. Deseñar o condensador de filtro para obter unha tensión de rizado menor do 10% da tensión máxima sobre unha carga que pode variar entre os 2k5 Ω e os 5k Ω . Sol. $C \geq 38\mu$ F.

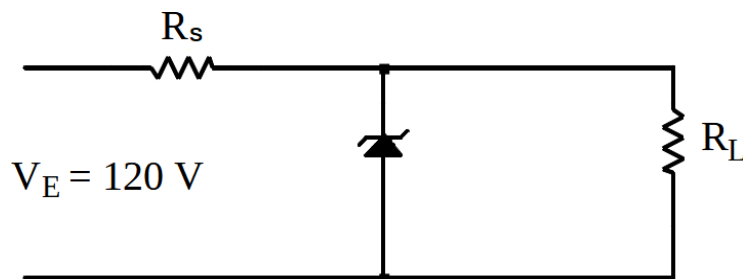
26. A un rectificador de media onda con filtro por condensador aplícase unha tensión sinusoidal de 50Hz e 48V. Achar a tensión de rizado no peor caso con $C = 10\mu\text{F}$ e unha resistencia de carga entre os $30\text{k}\Omega$ e $1\text{M}\Omega$. Sol. 4,33V.

Estabilización con Zener.

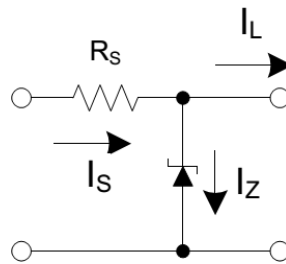
27. No circuío da figura, calcular entre que valores pode variar R_P para a tensión na carga estea estabilizada a 6 V. As características do díodo zener son as seguintes: $V_Z = 6\text{ V}$, $I_{Z(\text{máx})} = 140\text{ mA}$ e $I_{Z(\text{min})} = 20\mu\text{A}$. Sol. $35\Omega \leq R_S \leq 1,97\text{ K}\Omega$.



28. No circuío da figura $V_Z = 60\text{ V}$, $I_{Z(\text{máx})} = 40\text{ mA}$ e $I_{Z(\text{min})} = 5\text{ mA}$. Calcular o valor mínimo de R_S para que o zener estabilice a saída sen carga ($I_{L(\text{min})} = 0$). Con ese valor de R_S cal será a $I_{L(\text{máx})}$ para a que a saída seguíra estabilizada?. Cal será a potencia máxima disipada en R_S ? Sol. $R_S = 1500\Omega$; $I_{L(\text{máx})} = 35\text{ mA}$.



29. No circuío do problema 28, se R_S vale 1500Ω e $I_L = 25\text{ mA}$, calcular entre que valores pode variar a tensión de entrada V_E para que a tensión de saída quede regulada. Sol. $105\text{ V} < V_E \leq 157,5\text{ V}$.
30. Obter entre que valores pode oscilar a resistencia R_S no circuío do problema 28 para conseguir que estabilice cando a tensión de entrada poda variar entre $120\text{ V} \pm 5\%$, cunha corrente na carga de 25 mA . Sol. $1\text{ K}\Omega \leq R_S \leq 1,8\text{ K}\Omega$.



31. O regulador Zener da figura ao inicio de esta páxina conectase a unha tensión de entrada de $50V \pm 10\%$, a resistencia R_S vale 400Ω e o díodo zener posúe as seguintes características: $V_Z = 10\text{ V}$, $I_{Z(\text{máx})} = 105\text{ mA}$ e $I_{Z(\text{min})} = 500\mu\text{A}$. Calcular entre que valores pode oscilar a resistencia de carga R_L para que a tensión permaneza estabilizada.
Sol. $115\Omega \leq R_L \leq 1K33\Omega$.
32. O regulador Zener da figura ao inicio de esta páxina conectase a unha tensión de entrada de $20V \pm 10\%$, o díodo zener posúe as seguintes características: $V_Z = 12\text{ V}$, $I_{Z(\text{máx})} = 88\text{ mA}$ e $I_{Z(\text{min})} = 1\text{ mA}$. Calcular o valor de R_S de xeito que a tensión de saída quede regulada con cargas entre 400Ω e o circuíto aberto. Sol. $114\Omega \leq R_S \leq 194\Omega$.
33. O regulador Zener da figura ao inicio de esta páxina conectase a unha tensión de entrada de $20V \pm 5\%$, a resistencia R_S vale 120Ω e o díodo zener posúe as seguintes características: $V_Z = 12\text{ V}$, $I_{Z(\text{máx})} = 88\text{ mA}$ e $I_{Z(\text{min})} = 1\text{ mA}$. Calcular entre que valores pode oscilar a resistencia de carga R_L para que a tensión permaneza estabilizada.
Sol. $209\Omega \leq R_L \leq \infty$ (Circuíto aberto).
34. O regulador Zener da figura ao inicio de esta páxina conectase a unha tensión de entrada de $30V \pm 5\%$, o díodo zener posúe as seguintes características: $V_Z = 10V$, $I_{Z(\text{máx})} = 105\text{ mA}$ e $I_{Z(\text{min})} = 500\mu\text{A}$. Calcular o valor de R_S de xeito que a tensión de saída quede regulada con cargas entre 200Ω e $2k\Omega$. Sol. $195\Omega \leq R_S \leq 366\Omega$.