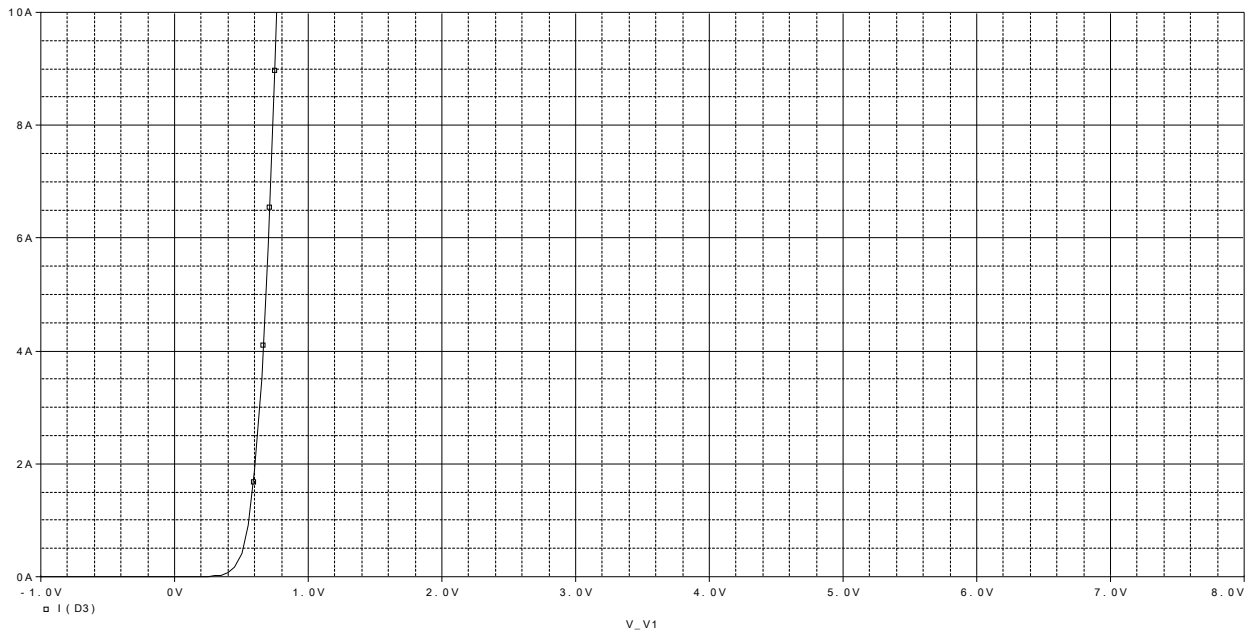
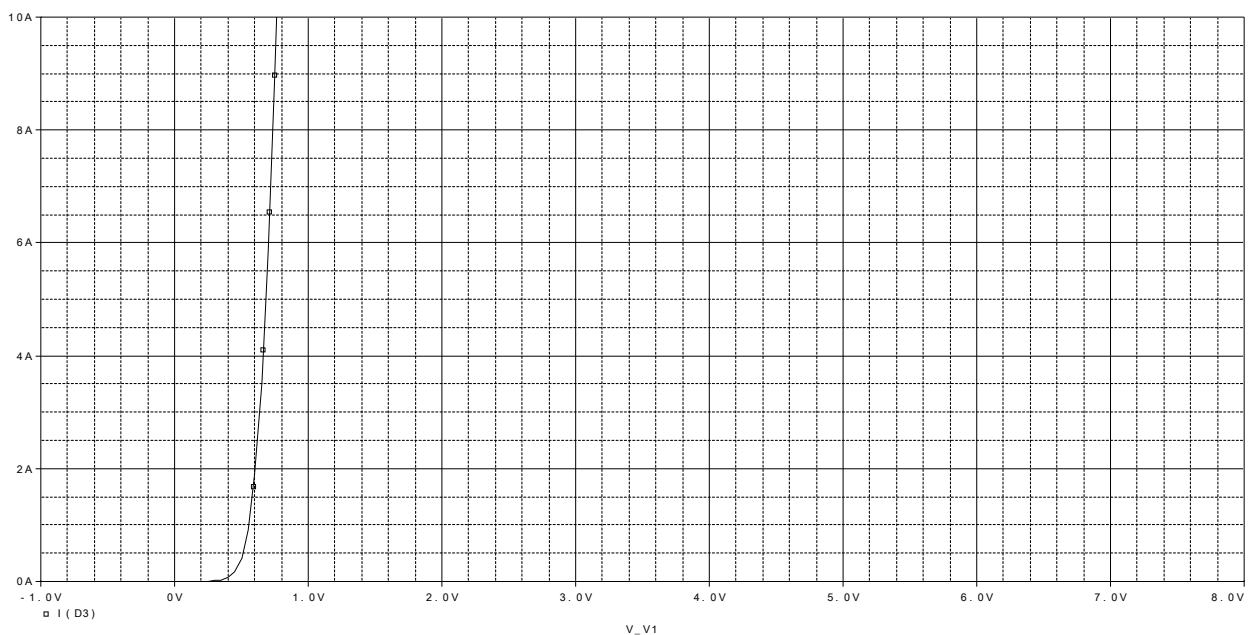


Recta de carga e punto de traballo.

1. A seguinte gráfica é a curva característica de un díodo 1N5406 polo que pode pasar una corrente de ata 3A de xeito continuado. Debuxa a recta de carga e obtén o punto de traballo supoñendo que o conectemos a unha fonte de 5V en serie cun resistor de $1,2\Omega$.

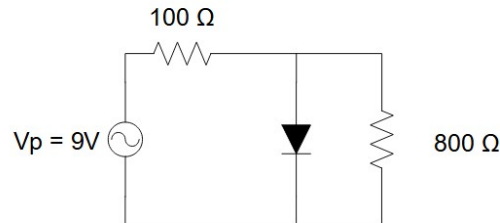


2. A seguinte gráfica é a curva característica de un díodo 1N5406 polo que pode pasar una corrente de ata 3A de xeito continuado. Debuxa a recta de carga e obtén o punto de traballo supoñendo que o conectemos a unha fonte de 8V en serie cun resistor de 2Ω .

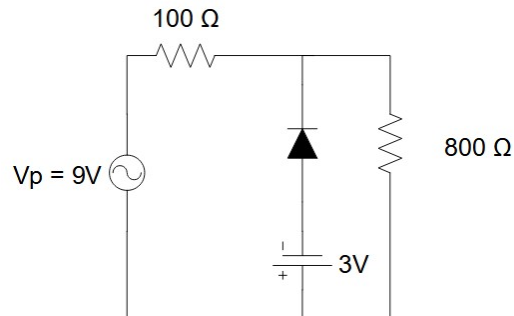


Resolución de circuitos con díodos

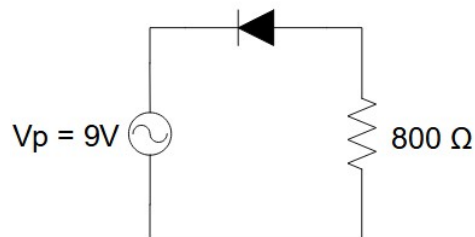
3. Resolve o seguinte circuito empregando a curva aproximada do díodo supoñendo un valor para $V_y = 0,7V$. Simúlao e comproba o resultado.



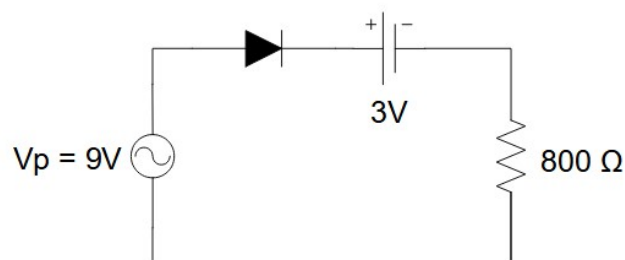
4. Resolve o seguinte circuito empregando a curva aproximada do díodo supoñendo un valor para $V_y = 0,7V$.



5. Resolve o seguinte circuito empregando a curva aproximada do díodo supoñendo un valor para $V_y = 0,7V$.



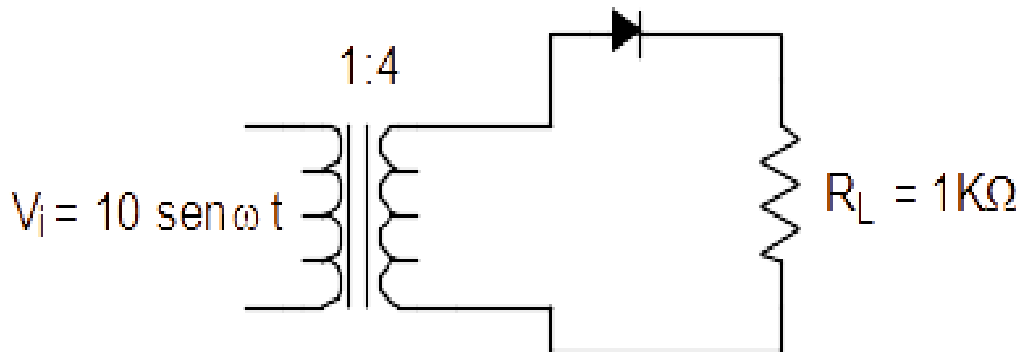
6. Resolve o seguinte circuito empregando a curva aproximada do díodo supoñendo un valor para $V_y = 0,7V$. Simúlao e comproba o resultado.



Rectificación.

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

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



8. 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. $V_{L,p} = 33,2 \text{ V}$; $V_{L,med} = 10,6 \text{ V}$.
9. 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. $I_{L,p} = 195 \text{ mA}$; $I_{L,med} = 62,2 \text{ mA}$.
10. 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. $I_{D,med} = 0,5 \text{ A}$; $V_{D,p} = 94,95 \text{ V}$.
11. 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. $V_{s,ef} = 56 \text{ V}$; $I_{D,p} = 3,14 \text{ A}$; $V_{D,p} = 157,7 \text{ V}$.
12. ¿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. $V_{D,p} = 112,5 \text{ V}$; $I_{D,med} = 178 \text{ mA}$; $I_{D,p} = 559 \text{ mA}$

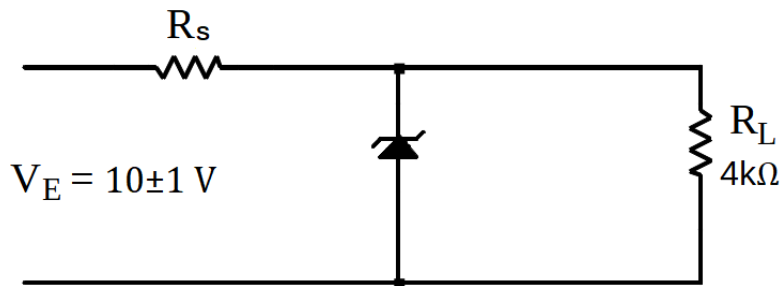
Filtrado por condensador.

13. 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
14. 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).
15. ¿Cal ten que ser o valor eficaz da tensión sinusoidal de 50Hz aplicada á entrada dun rectificador de media onda é 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.
16. 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.
17. 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.
18. 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.
19. 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.
20. A un rectificador de onda completa con trafo 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.

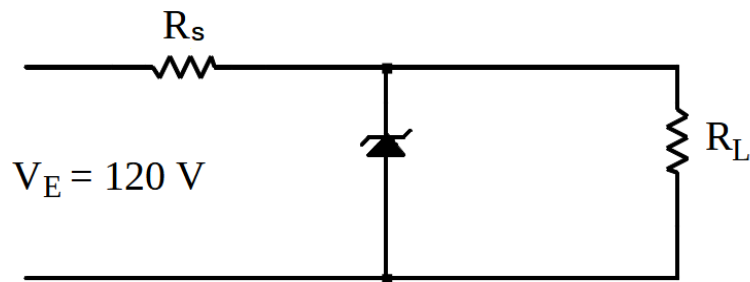
21. A un rectificador de media onda con filtro por condensador aplícaselle unha tensión sinusoidal de 50Hz e 48V. Achar a tensión de rizado no peor caso con $C = 10\mu\text{F}$ e unha resistencia de carga entre os $30\text{k}\Omega$ e $1\text{M}\Omega$. Sol. 4,33V.

Estabilización con Zener.

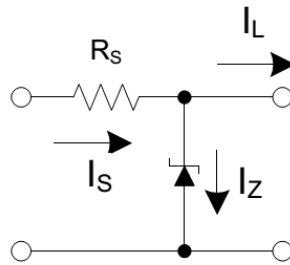
22. No circuío da figura, calcular entre que valores pode variar R_P para a tensión na carga estea estabilizada a 6 V. As características do díodo zener son as seguintes: $V_Z = 6\text{ V}$, $I_{Z(\text{máx})} = 140\text{ mA}$ e $I_{Z(\text{min})} = 20\text{ }\mu\text{A}$. Sol. $35\text{ }\Omega \leq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



23. 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 seguira estabilizada?. Cal será a potencia máxima disipada en R_S ? Sol. $R_S = 1500\text{ }\Omega$; $I_{L(\text{máx})} = 35\text{ mA}$.



24. No circuío do problema 23, se R_S vale $1500\text{ }\Omega$ 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. $105\text{ V} < V_E \leq 157,5\text{ V}$.
25. Obter entre que valores pode oscilar a resistencia R_S no circuío do problema 23 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. $1\text{ K}\Omega \leq R_S \leq 1,8\text{ K}\Omega$.



26. O regulador Zener da figura ao início 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. $115\Omega \leq R_L \leq 1\text{K}33\Omega$.

27. O regulador Zener da figura ao início 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. $114\Omega \leq R_S \leq 194\Omega$.

28. O regulador Zener da figura ao início 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).

29. O regulador Zener da figura ao início de esta páxina conectase a unha tensión de entrada de $30V \pm 5\%$, 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 o valor de R_S de xeito que a tensión de saída quede regulada con cargas entre 200Ω e $2\text{k}\Omega$. Sol. $195\Omega \leq R_S \leq 366\Omega$.

30. O regulador Zener da figura ao início de esta páxina conectase a unha tensión de entrada de $100V \pm 10\%$, a resistencia R_S vale $1\text{k}2\Omega$ e o díodo zener posúe as seguintes características: $V_Z = 25\text{ V}$, $I_{Z(\text{máx})} = 50\text{ mA}$ e $I_{Z(\text{min})} = 2\text{ mA}$. Calcular entre que valores pode oscilar a resistencia de carga R_L para que a tensión permaneza estabilizada.
Sol. $510\Omega \leq R_L \leq 1\text{k}2\Omega$.