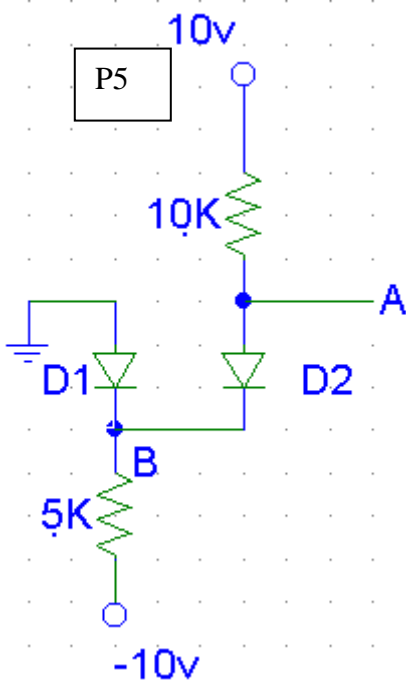
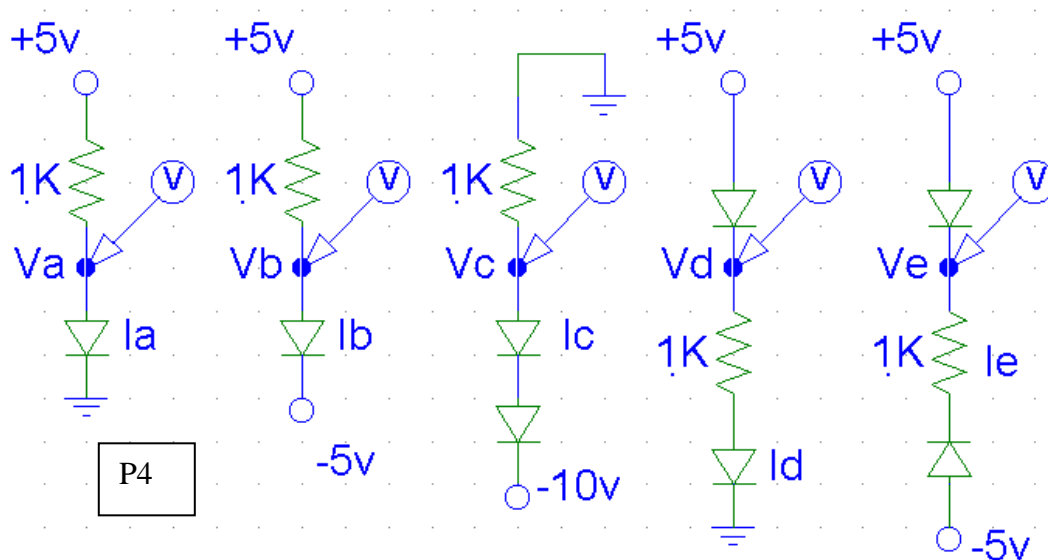


Problemes Tema 3. Díodes

1. Un díode de Si s'anomena *díode d'1mA* si a 0.7V té 1mA de corrent. Avaluar el corrent invers de saturació si $\eta=1$ i si $\eta=2$. Considerar temperatura ambient ($T=300K$).
2. Un díode de Si de 100 μA , condueix 1 mA a 0.815V. Trobar el factor d'idealitat i el corrent invers de saturació.
3. Un díode amb $\eta=1$ condueix 0.1 mA a 0.7 V. Trobar la diferència de tensió entre borns a 1mA. Per quin corrent aquesta diferència arriba a 0.815V?
4. Resoldre els següents circuits considerant díodes ideals amb $V_\gamma=0V$ i $V_\gamma=0.7V$

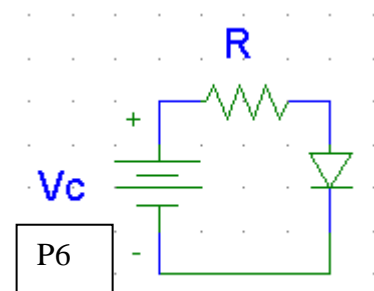


5. Suposant díodes ideals, trobar I_{D1} i I_{D2} , així com V_A , segons la figura. Refer el problema intercanviant les R.

6. Determinar el corrent que passa pel díode i la caiguda de tensió al díode pel circuit inferior. $V_C=5V$ i $R=1K\Omega$. Suposar un díode de 1mA, $T=300K$. Díode de Si.

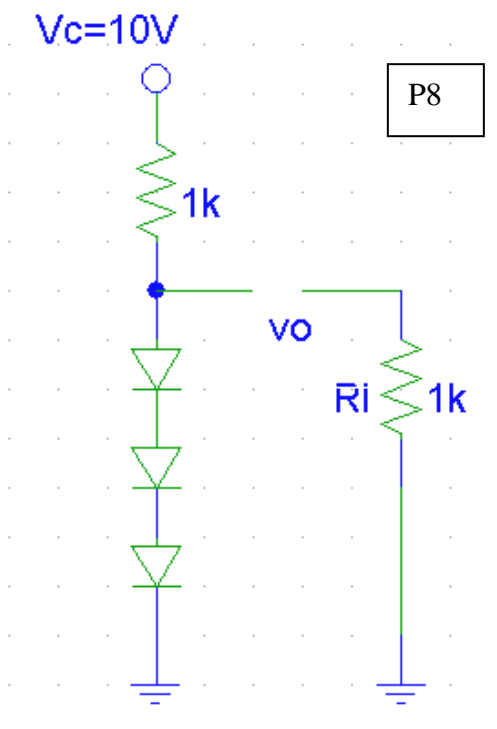
7. Considerant el circuit de l'exercici 6, calcular tensió entre borns del díode i intensitat que hi passa assumint el model lineal ($V_\gamma=0.65V$ i $r_D=20 \Omega$). $V_C=5V$ i $R=1K\Omega$.

8. Considerar el circuit



de la figura. La cascada de 3 díodes s'utilitza per a fixar una tensió de sortida del circuit v_0 constant a aprox. 2.1 V. Considerant els díodes en model lineal ($V_\gamma=0.7\text{V}$ i $r_D=6.3\ \Omega$). Calcula en primer lloc la I que passa per R i la tensió v_0 . En segon lloc quina variació en v_0 provoca una variació de la tensió d'alimentació V_A en un 10%. Finalment calcula la v_0 quan connectem la resistència en sèrie de càrrega.

9. A diferència del circuit de rectificació de mitja ona, el circuit de rectificació d'ona completa amb pont de díodes permet rectificar els dos semicicles d'una ona d'entrada. No obstant, el valor màxim de tensió en el segon cas és inferior. Tenint en compte el model lineal del díode ($V_\gamma=0.7\text{V}$ i $r_D=10\ \Omega$), i un senyal d'entrada sinusoidal de 2V i una resistència de càrrega de 1 K Ω , avalua en tots dos casos la tensió màxima de sortida.



Solucions

1. $1.76 \text{ E-}15 \text{ A}$. $1.33 \text{ E-}9 \text{ A}$.
2. 1.997 (o 2). $8.18 \text{ E-}17 \text{ A}$.
3. 0.758 V. 9.95 mA.
4. $V_a=0$, $I_a=5\text{E-}3 \text{ A}$. $V_a=0.7\text{V}$, $I_a=4.3 \text{ mA}$. $V_b=-5\text{V}$ $I_b=10\text{mA}$. $V_b=-4.3 \text{ V}$, $I_b=9.3 \text{ mA}$. $V_c=-10\text{V}$, $I_c=-10\text{mA}$. $V_c=-8.6\text{V}$, $I_c=-8.6 \text{ mA}$. $V_d=5\text{V}$, $I_d=5\text{mA}$. $V_d=4.3\text{V}$, $I_d=3.6 \text{ mA}$. $V_e=5\text{V}$, $I_e=0\text{A}$. $V_e=5\text{V}$, $I_e=0 \text{ A}$.
5. $I_{D1}=1\text{mA}$, $I_{D2}=1\text{mA}$, $V_B=0$. $I_{D1}=0$, $I_{D2}=2\text{mA}$, $V_B=3.3\text{V}$
6. Ideal: $I_D=4.3 \text{ mA}$, $V_D=0.7\text{V}$. 3ª iteracció: $I_D=4.266 \text{ mA}$, $V_D=0.774\text{V}$
7. Ideal: $I_D=4.26 \text{ mA}$, $V_D=0.735\text{V}$.
8. a) 7.75 mA, 2.246V b) 2.265V, 2.228 V c) 2.2465V
9. 1.287 V, 0.588 V