



8. a) Define intensidad de corriente. b) Sea un conductor de geometría fija, sometido a una diferencia de potencial V , ¿Cómo varía la intensidad que circula por el conductor al aumentar la conductividad? Razona la respuesta 1,5 puntos	8. a) Definiu la intensitat de corrent. b) Si tenim un conductor de geometria fixa, sotmés a una diferència de potencial V , ¿de quina manera varia la intensitat que circula pel conductor en augmentar la conductivitat? Raona'n la resposta. 1,5 punts
---	---

La intensidad de la corriente eléctrica es la carga eléctrica que atraviesa una sección transversal de conductor por unidad de tiempo.

$$I = \frac{dQ}{dt}$$

Al aumentar la conductividad, disminuye la resistencia, por lo que aumenta la intensidad.

(* 9. Halla la concentración de electrones y huecos en el germanio a 500 K ($n_i(500\text{ K}) = 2,1 \cdot 10^{22} \text{ m}^{-3}$) si lo dopamos con indio ($N_A = 1,8 \cdot 10^{22} \text{ m}^{-3}$). 1 punto	(* 9. Trobeu la concentració d'electrons i buits al germani, a 500 K ($n_i(500\text{ K}) = 2,1 \cdot 10^{22} \text{ m}^{-3}$) si el dopem amb indi ($N_A = 1,8 \cdot 10^{22} \text{ m}^{-3}$). 1 punt
---	---

La ley de acción de masas dice que: $n \cdot p = n_i^2 = 4,41 \cdot 10^{44}$

La ley de neutralidad eléctrica dice que $N_A + n = N_D + p$ En nuestro caso, $N_D = 0$

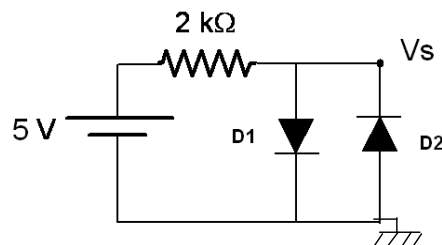
Resolviendo el sistema de ecuaciones resultante (desechando la solución negativa), queda que:

$$n = 1,38 \cdot 10^{22} \text{ m}^{-3} \quad \text{y} \quad p = 3,18 \cdot 10^{22} \text{ m}^{-3}$$

10. Describe de forma cualitativa los fundamentos físicos que caracterizan la unión p-n en equilibrio: distribución de los portadores de carga, densidad volumétrica de carga, campo eléctrico y diferencia de potencial de contacto. 1,5 puntos	10. Descriviu de forma qualitativa els fonaments físics que caracteritzen la unió p-n en equilibri: distribució de portadors de càrrega, densitat en volum de càrrega, camp elèctric i diferència de potencial de contacte. 1,5 punts
--	---

Una possible resposta la trobareu al llibre de *Fonaments Física de la Informàtica*, a les pàgines 10-2 i 10-3.

(* 11. Dado el circuito de la figura, calcula la corriente que circula por el diodo 1 y por el diodo 2 así como el potencial V_s . Los dos diodos tienen una tensión umbral de 0,7 V. 1 punto	(* 11. Si tenim el circuit de la figura, calculeu-ne el corrent que circula pel díode 1 i pel díode 2, així com el potencial V_s . Ambdós díodes tenen la mateixa tensió llindar de 0,7 V. 1 punt
---	---



El diodo 2 está en polarización inversa y por tanto no circula intensidad de corriente por él.

(Nota: En el examen ha habido un nº elevado de alumnos que han contestado que la intensidad que circula por el diodo 2 es nula debido a que está conectado a tierra. Esa justificación es completamente incorrecta, por ejemplo, también están conectados a tierra, tanto el diodo 1 como el generador)

La intensidad que circula por el circuito y por tanto por el diodo 1, la calculamos estableciendo la ecuación del circuito y utilizando la 2ª aproximación del diodo:

$$I = \frac{\Sigma \varepsilon}{\Sigma R} = \frac{5 - 0,7}{2} = 2,15 \text{ mA}$$

Por último el potencial en el punto V_S , es:

$V_S = 0,7 \text{ V}$, equivalente a la tensión umbral del diodo.

(* 12. El motor del circuito de la figura consume 50 W, de los cuales un 10 % es por efecto Joule. Si la fuente suministra 60 W al circuito externo, determina:

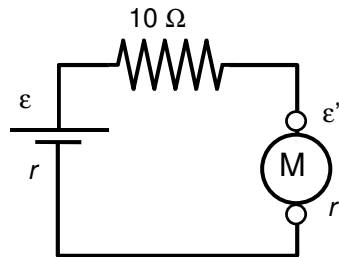
- la potencia consumida en la resistencia de 10Ω ,
- si la fuente genera una potencia de 64 W, determinar sus características: ε, r
- por último, calcular las características del motor: ε', r'

2,5 puntos

(* 12. El motor del circuit de la figura consumeix 50 W, dels quals un 10% ho és per efecte Joule. Si la font subministra 60W al circuit extern, determineu-ne:

- La potència consumida en la resistència de 10Ω
- Si la font genera una potència de 64W, determineu les seues característiques: ε, r
- Per últim, cal calcular-ne les característiques del motor: ε', r'

2,5 punts



$$P_{\text{cons. motor}} = \varepsilon' I + r' I^2 = 50 \text{ W}$$

$$r' I^2 = 5 \text{ W}; \varepsilon' I = 45 \text{ W}$$

$$P_{\text{sumin}} = \varepsilon I - r I^2 = 60 \text{ W}$$

$$\text{a) } P_R = P_{\text{sumin}} - P_{\text{cons. motor}} = 60 - 50 = 10 \text{ W}$$

$$\text{como } P_R = R I^2 = 10 I^2 = 10 \rightarrow I = 1 \text{ A}$$

$$\text{b) } P_G = \varepsilon I = 64 \text{ W} = \varepsilon \cdot 1 \rightarrow \varepsilon = 64 \text{ V}$$

$$r I^2 = 64 - 60 = 4 \text{ W} \rightarrow r = 4 \Omega$$

$$\text{c) } \varepsilon' I = 45 \text{ W} \rightarrow \varepsilon' = 45 \text{ V}$$

$$r' I^2 = 5 \text{ W} \rightarrow r' = 5 \Omega$$

(* 13. Obtén el generador equivalente de Thevenin entre los puntos A y B del circuito de la figura, indicando claramente su polaridad.

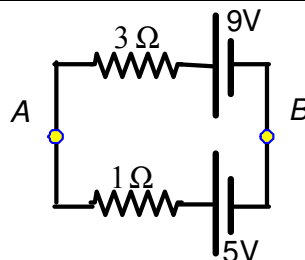
Utilizando Thèvenin, calcula la intensidad que circulará por una resistencia de 5Ω si la conectamos a los puntos A y B.

1,2 puntos

(* 13. Obteniu el generador equivalent de Thèvenin entre els punts A i B del circuit de la figura, indicant-hi clarament la seua polaritat.

Fent ús del Thèvenin, calculeu la intensitat que circularà per una resistència de 5Ω si la connectem als punts A i B.

1,2 punts

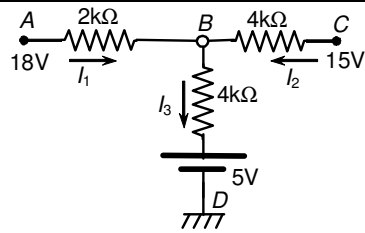


(* 14. Dado el circuito de la figura,

(* 14. Si tenim el circuit de la figura.

a) Determina las intensidades de rama I_1 , I_2 , e I_3 mediante las leyes de Kirchhoff.
 b) Calcula el potencial en el punto B.
 1,3 puntos

a) Determineu-ne les intensitats de rama I_1 , I_2 , i I_3 fent ús de les lleis de Kirchhoff.
 b) Calculeu-ne el potencial al punt B.
 1,3 punts



Planteamos la Ley de nudos y tres diferencias de potencial entre diferentes puntos del circuito y V_B .

$$I_1 + I_2 = I_3$$

$$18 - V_B = 2KI_1$$

$$15 - V_B = 4KI_2$$

$$V_B - 0 = 4KI_3 + 5$$

$$I_1 = \frac{18 - V_B}{2K}$$

$$I_2 = \frac{15 - V_B}{4K}$$

$$I_3 = \frac{V_B - 5}{4K}$$

$$\frac{18 - V_B}{2K} + \frac{15 - V_B}{4K} = \frac{V_B - 5}{4K}$$

$$V_B = 14V$$

$$I_1 = 2mA$$

$$I_2 = \frac{1}{4}mA$$

$$I_3 = \frac{9}{4}mA$$