

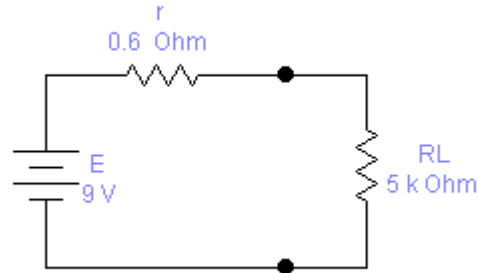
Nombre:

Fecha:30/01/2012

Examen temas 8 y 9 Parte ejercicios.

1. (2 puntos) Una batería esta compuesta por 6 acumuladores conectados en serie. La f.e.m. de cada acumulador es de 1,5 v. y su resistencia interna de $0,1\Omega$. Calcular:

Circuito equivalente



- a) La tensión en bornes en vacío (sin conectar carga).

Al no pasar intensidad, la caída de tensión en la resistencia interna es 0, por lo que la tensión en bornes es igual a E, en nuestro caso 9 v.

- b) Intensidad si se cortocircuita la batería.

$$I_{CC} = \frac{E}{r} = \frac{9}{0,6} = 15A$$

- c) La corriente y tensión que aparecerá al conectar una carga de 5Ω de resistencia.

$$I = \frac{E}{R_L + r} = \frac{9}{5 + 0,6} = 1,6v.$$

$$U_b = E - r_i I = 9 - 0,6 \cdot 1,6 = 9 - 0,96 = 8,04v$$

- d) Rendimiento eléctrico del generador con esa misma carga de 5Ω .

$$\eta = \frac{P_{UTIL}}{P_{TOTAL}} \cdot 100 = \frac{I \cdot U_b}{I \cdot E} \cdot 100 = \frac{1,6 \cdot 8,04}{1,6 \cdot 9} \cdot 100 = 89,33\%$$

2. (1 punto) Una batería de acumuladores posee una carga de 140 Ah. Esta batería alimenta una lámpara que funciona a 12v. y consume 30W. Determinar el tiempo de descarga de la batería.

$$Q = I \cdot t \Rightarrow t = \frac{Q}{I} = \frac{140}{2,5} = 56horas$$

$$I = \frac{P}{U} = \frac{30}{12} = 2,5A$$

3. (1,5 puntos) Se conectan en serie tres condensadores de $4\mu F$, $8\mu F$ y $8\mu F$ a una fuente de alimentación de 150 v. en corriente continua. Calcular

- a) La capacidad conseguida por el conjunto.

$$C_T = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}} = \frac{1}{\frac{1}{4 \cdot 10^{-6}} + \frac{1}{8 \cdot 10^{-6}} + \frac{1}{8 \cdot 10^{-6}}} = \frac{1}{\frac{2}{4 \cdot 10^{-6}} + \frac{1}{8 \cdot 10^{-6}} + \frac{1}{8 \cdot 10^{-6}}}$$

$$C_T = \frac{1}{\frac{4}{8 \cdot 10^{-6}}} = \frac{8 \cdot 10^{-6}}{4} = 2 \cdot 10^{-6} = 2\mu F$$

- b) La tensión a la que trabaja cada uno de los condensadores.

$$Q_T = Q_1 = Q_2 = Q_3 = C \cdot U = 2 \cdot 10^{-6} \cdot 150 = 0,0003C$$

$$Q_1 = U_1 \cdot C_1 \Rightarrow U_1 = \frac{Q_1}{C_1} = \frac{0,0003}{4 \cdot 10^{-6}} = 75v.$$

$$Q_2 = U_2 \cdot C_2 \Rightarrow U_2 = \frac{Q_2}{C_2} = \frac{0,0003}{8 \cdot 10^{-6}} = 37,5v.$$

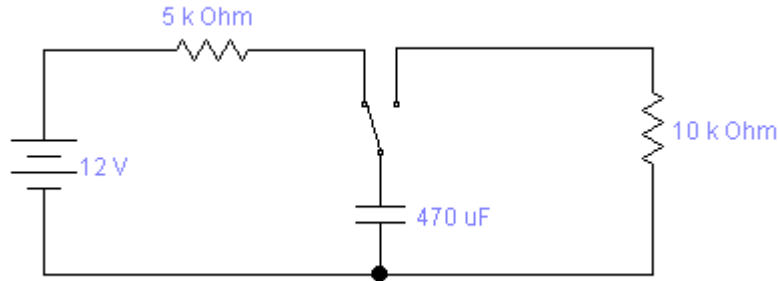
$$Q_3 = U_3 \cdot C_3 \Rightarrow U_3 = \frac{Q_3}{C_3} = \frac{0,0003}{8 \cdot 10^{-6}} = 37,5v.$$

Nombre:

Fecha:30/01/2012

4. (1,5 puntos) En el circuito de la figura la carga se realiza la carga del condensador a través de la resistencia de $5K\Omega$, mientras que la descarga se realiza a través de la resistencia de $10 K\Omega$. Determinar:

- La intensidad máxima de carga.
- El tiempo de carga del condensador.
- La intensidad máxima en la descarga.
- El tiempo de descarga del condensador.



- La intensidad máxima de carga.

$$I_{MAX} = \frac{U}{R} = \frac{12}{5 \cdot 10^3} = 2,4mA$$

- El tiempo de carga del condensador.

$$T_{CARGA} = 5 \cdot R \cdot C = 5 \cdot 5 \cdot 10^3 \cdot 470 \cdot 10^{-6} = 11,75sg$$

- La intensidad máxima en la descarga.

$$I_{MAX} = \frac{U}{R} = \frac{12}{10 \cdot 10^3} = 1,2mA$$

- El tiempo de descarga del condensador.

$$T_{DESCARGA} = 5 \cdot R \cdot C = 5 \cdot 10 \cdot 10^3 \cdot 470 \cdot 10^{-6} = 23,5sg$$

FORMULAS

$$Q = I \cdot t$$

$$U_b = E - r_i I$$

$$P_{PERDIDA} = I^2 \cdot r_i$$

$$P_{UTIL} = I \cdot U_b$$

$$P_{TOTAL} = I \cdot E = P_{UTIL} + P_{PERDIDA}$$

$$\eta = \frac{P_{UTIL}}{P_{TOTAL}} \cdot 100$$

Conexión de generadores en serie.

$$E = E_1 + E_2 + E_3 + \dots$$

$$r = r_1 + r_2 + r_3 + \dots$$

$$I_T = I_1 = I_2 = I_3 = \dots$$

Conexión de generadores en paralelo.

$$E = E_1 = E_2 = E_3 = \dots$$

$$r = \frac{r_1}{n}$$

$$I_T = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$$

$$Q = C \cdot U$$

$$C = \epsilon_r \cdot \epsilon_0 \frac{S}{d}$$

$$\epsilon_0 = \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot 9 \cdot 10^9}$$

$$\tau = R \cdot C$$

$$T_{CARGA} = 5 \cdot \tau$$

Conexión de condensadores en serie.

$$C_T = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots}$$

$$Q_T = Q_1 = Q_2 = Q_3 = \dots$$

Conexión de condensadores en paralelo.

$$C_T = C_1 + C_2 + C_3 + \dots$$