

Parcial #3 - Física II (2013-II)

1. (10 puntos) En periodos de alta demanda las empresas eléctricas bajan el voltaje. Para medir este efecto, imagine un tostador que disipa $1200W$ que toma $10A$ al conectarse a $120V$. Ahora suponga que el voltaje baja a $108V$. ¿Cuánto vale la potencia disipada en este caso?

- a) $1200W$
- b) $972W$
- c) $1080W$
- d) $900W$

2. (10 puntos) El potencial de un conductor cargado es igual a $300V$. ¿Cuál debe ser la velocidad mínima de un electrón para poder alejarse de la superficie del conductor hasta el infinito?

- a) $1,0 \times 10^7 m/s$
- b) $1,0 \times 10^7 cm/s$
- c) $1,0 \times 10^{14} m/s$
- d) $1,0 \times 10^{-5} m/s$

3. (10 puntos) ¿Cuánto vale la diferencia de potencial en las placas externas de un sistema compuesto por tres planos infinitos paralelos cargados con densidades de carga σ_1 , σ_2 y σ_3 ? La placa intermedia se encuentra a una distancia h_1 de la primera y a una distancia h_2 de la tercera.

- a) $\frac{1}{2\epsilon_0} (\sigma_1 - \sigma_2 - \sigma_3) h_1$
- b) $\frac{1}{2\epsilon_0} (\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3) (h_1 + h_2)$
- c) $\frac{1}{2\epsilon_0} [(h_1 + h_2) (\sigma_3 - \sigma_1) + \sigma_2 (h_2 - h_1)]$
- d) $\frac{1}{2\epsilon_0} [(h_1 + h_2) (\sigma_1 + \sigma_2) + \sigma_3 (h_2 - h_1)]$

4. (10 puntos) Un voltímetro es puesto en paralelo con una resistencia de $4k\Omega$ y una marca de $36V$. La tensión que da una fuente se mantiene constante a $100V$. Encuentre el cociente entre la corriente que circula por el voltímetro y una corriente que pasa por una resistencia de $6k\Omega$.

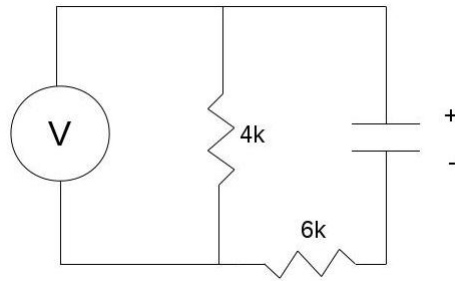


Figura 0.1: Problema 4

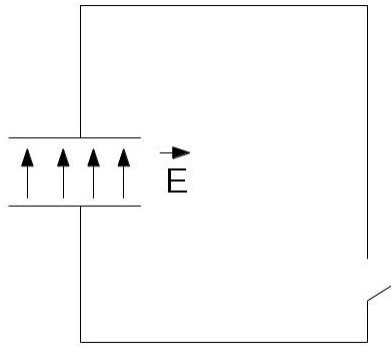


Figura 0.2: Problema 6

5. (15 puntos) Una bola metálica de radio 10cm se encuentra al interior de un cascarón esférico de radio exterior 30cm y 10cm de grosor. Los centros de la bola y el caparazón coinciden. La bola tiene una carga de 10^{-5}C y el caparazón tiene una carga de $8 \times 10^{-5}\text{C}$. Construya una gráfica de la variación del potencial como función de la distancia al centro de la bola. Los ejes deben marcar adecuadamente las cantidades en Volts y en centímetros.
6. (20 puntos) Un condensador plano se sumerge dentro de un campo eléctrico uniforme de intensidad E , normal a las placas. El área de cada placa es S . ¿Cuál es la carga de cada una de las placas si el condensador se cortocircuita por un cable conductor?
7. (20 puntos) Considere una esfera de radio R con una carga total de $2Q$ que está distribuida de manera homogénea. Adentro de esta esfera se encuentran dos cargas puntuales, cada una con carga $-Q$. Las cargas se encuentran sobre una línea que pasa por el centro de la esfera. ¿Cuál es la distancia que debe haber entre estas dos cargas puntuales para que la configuración se encuentre en equilibrio?

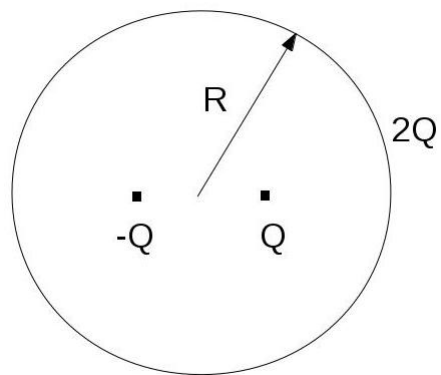


Figura 0.3: Problema 7