

Fundamentos Físicos de la informática

Grados en Ingeniería Informática:

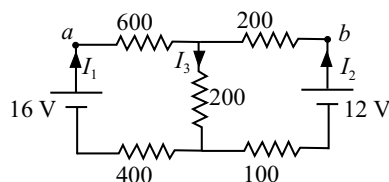
Ingeniería de Computadores, Ingeniería del Software y Tecnologías Informáticas.

Examen Segunda Convocatoria.

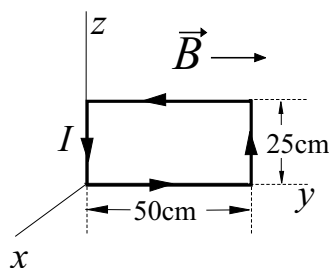
16 de septiembre de 2013. Curso 2012-13.

1. Sea un campo eléctrico uniforme de valor $\vec{E} = E\vec{j}$ ($E > 0$). (a) Indicar cómo son las líneas de campo (dibujarlas en el plano xy) y las superficies equipotenciales y calcular la diferencia de potencial $V_A - V_B$ entre dos puntos A y B del plano xy de coordenadas (x_A, y_A) y (x_B, y_B) . (b) Si en un instante, que tomamos como $t = 0$, colocamos en el origen de coordenadas una partícula positiva de carga q y masa m , ¿cuál será la aceleración (vector) de la partícula? ¿cuánto valdrán su velocidad y su posición en un instante t posterior?

2. En el circuito de la figura calcular: (a) las tres intensidades indicadas; (b) el voltaje V_{ab} por dos caminos distintos; (c) la potencia total suministrada por las baterías.



3. La espira rectangular de la figura se encuentra en el plano $x = 0$ y está circulada por una intensidad $I = 2$ A. Dicha espira se encuentra en un campo magnético uniforme $\vec{B} = 0,5\vec{j}$ T. Determinar: (a) la fuerza sobre cada lado de la espira en la posición indicada y el valor de la fuerza resultante (suma de las fuerzas); (b) el momento de fuerzas que actúa sobre la espira.



4. Entre los extremos de una asociación en serie de dos elementos en régimen de corriente alterna la tensión es $V(t) = 20 \cos(10^4 t + 0,927)$ V, cuando la intensidad que circula vale $I(t) = 40 \cos(10^4 t)$ mA. Determinar: (a) la impedancia de la asociación a la frecuencia de trabajo así como los valores de los dos elementos que constituyen la asociación; (b) la potencia media que se disipa en la asociación.

5. El campo magnético de una onda electromagnética armónica plana tiene una amplitud de 2 nT y se propaga en sentido positivo del eje x . Si la longitud de onda es 3 m determinar: (a) las expresiones completas de los campos (vectores) asumiendo que el campo magnético oscila en la dirección del eje z y completar el apartado con un dibujo de la onda; (b) el vector de Poynting, la intensidad de onda y la potencia media recibida en una superficie de 20 cm^2 si la onda incide normal a dicha superficie. (Datos. $c = 3 \times 10^8$ m/s; $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ H/m.)