

Tercera Prueba Electrodinámica

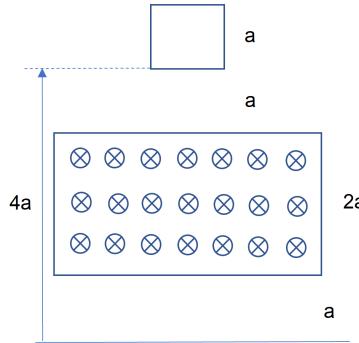
LFIS 321

11 de Enero de 2021

Instrucciones: Dispone de 14 horas para responder esta prueba. Quedará disponible a las 8:00 AM del día lunes 11 de enero y deberá entregarla (via correo al profesor) antes de las 23:59 PM de ese mismo día.

Problema 1

Describe el movimiento de una espira cuadrada de lado a y masa m que se deja caer desde una altura $4a$ y que pasa por una región de altura $2a$ donde existe un campo magnético uniforme \vec{B}_0 que apunta hacia la página (ver Figura), hasta que llega al suelo.



Problema 2

Considere un alambre cilíndrico de radio R por el cual circula una corriente I . Calcule el campo magnético y eléctrico tanto en el interior ($r < R$) y exterior ($r > R$).

Problema 3

Considere dos cargas distintas, q y Q , separadas una distancia $2d$. Calcule la fuerza que se ejercen entre ellas **usando** el tensor electromagnético de Maxwell.

Problema 4

Sabemos que una carga acelerada emite radiación. Supongamos que una partícula de masa m y carga Q se acerca desde el infinito con velocidad v_0 a un potencial central (sólo función de r , la magnitud de la distancia desde el origen de la fuente a la partícula), $U(r)$. Considere que $v_0 \ll c$ y que el potencial es repulsivo.

1. Calcule una expresión para la energía total irradiada por la carga como función de m , Q , $U(r)$ y r_{min} , el radio de acercamiento mínimo al origen del potencial $U(r)$.
2. Suponiendo que $U(r)$ es un potencial electrostático entre la carga Q y una carga q en reposo, calcule explícitamente la energía total irradiada y estime el factor entre la energía irradiada y la inicial.