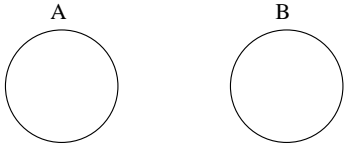


Teoría (50 %)

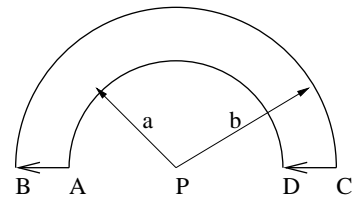
1. Sean dos espiras circulares idénticas situadas en el plano del papel, tal como se indica en el dibujo. Tomamos un imán recto perpendicular al plano del papel y con su polo norte hacia él. Lo acercamos a la espira A. Indique razonadamente el sentido de la F.E.M. inducida. Tomamos el mismo imán con su polo sur hacia el papel y lo alejamos de la espira B. Indique razonadamente el sentido de la F.E.M. inducida.
- 
2. Explique detalladamente algunos ejemplos de fenómenos que ponen de manifiesto las corrientes de Foucault.
 3. Demuestre que un solenoide recto y muy largo, de longitud ℓ , compuesto de n vueltas por unidad de longitud y sección recta S por el que circula una corriente I tiene un coeficiente de autoinducción $L = \mu_0 S n^2 \ell$. Explique pormenorizadamente las aproximaciones necesarias para obtener el resultado anterior.
 4. Deduzca la expresión de la corrección de Maxwell a la Ley de Ampère, que da lugar a la Ley de Ampère-Maxwell. Ayúdese de un dibujo con un condensador de placas planas paralelas conectado a una fuente de corriente alterna.
 5. Ordene de menor a mayor frecuencia los siguientes dominios del espectro electromagnético en el vacío: rayos X, microondas, infrarrojo lejano, radiofrecuencia, ultravioleta, rayos gamma, visible.
 6. Defina detalladamente el vector de Poynting. ¿Qué relación existe entre su módulo, la intensidad instantánea y la intensidad eficaz de una onda electromagnética?.
 7. Explique el fenómeno de polarización por reflexión. Defina el ángulo de Brewster. Ayúdese de un dibujo con los rayos incidente, reflejado y refractado (o transmitido).
 8. Una onda electromagnética pasa de un medio dieléctrico a un medio conductor. Dibuje la forma de la onda y escriba la expresión matemática en el medio conductor, indicando claramente la profundidad pelicular. ¿Cómo depende la profundidad pelicular con la frecuencia de la onda?.
 9. Deduzca la Ley de Snell (o de la refracción) a partir del principio de Fermat de tiempo mínimo.
 10. Explique el fenómeno de la dispersión de la luz.

Complete la tabla siguiente (15 %):

Símbolo	Representa	Tipo	Unidad S.I.
E			
B			
ϕ_B			
ϕ_E			
L			
ω			s^{-1}
k			
λ			
c			
S		vector	
n			
$\Delta\Phi$			

Problemas (40 %)

- Con un alambre se forma una espira de la forma que ilustra la figura, donde $a=4$ cm y $b=7$ cm. El alambre conduce una intensidad de 2.4 A. Determine la magnitud y la dirección del campo magnético en el punto P localizado en el centro de los semicírculos.



- Sobre la superficie de un vidrio ($n=1.50$) se coloca una película delgada de un material transparente con $n=1.29$.
 - Para un rayo que incide desde el aire con incidencia no normal, dibuje los rayos transmitidos y los que sufren una única reflexión en las superficies de separación de los medios.
 - Suponiendo incidencia normal, calcule el mínimo espesor de la película que minimiza la reflexión de la luz de longitud de onda de 600 nm.