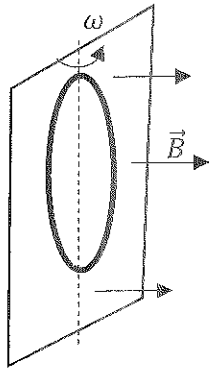
upna
Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

ELIJA CUATRO EJERCICIOS DE LOS OCHO PROPUESTOS

1. Un satélite de *1200 kg* describe una órbita circular alrededor de la Tierra con un periodo de *10 horas*. Calcula para esa órbita:
   a) Velocidad orbital del satélite. *(0,5 puntos)*
   b) Valor del campo gravitatorio. *(0,5 puntos)*
   c) Energía mecánica del satélite. *(0,75 puntos)*
   d) Energía cinética con la que fue lanzado desde la superficie terrestre para que orbite con esa velocidad orbital. (suponer que la Tierra no se mueve) *(0,75 puntos)*

Datos: $R_{Tierra} = 6370\ km,\ \ M_{Tierra} = 5{,}97 \cdot 10^{24}\ kg\ ,\ \ G = 6{,}67 \cdot 10^{-11}\ Nm^2/kg^2$

2. Se hace girar una espira de *10 cm²* de superficie, respecto a un eje que coincide con el diámetro, con una velocidad angular ω = *500 r.p.m.* en el interior de un campo magnético constante de 0,5T inicialmente perpendicular al plano de la espira. Hallar:
   a) El flujo magnético que atraviesa la espira *(1 punto)*
   b) La fuerza electromotriz inducida *(1 punto)*
   c) El sentido de la corriente inducida en la espira en el instante inicial. Razonar la respuesta *(0,5 puntos)*



3. A) Interpretación de Einstein del efecto fotoeléctrico. *(1,5 puntos)*

   B) El trabajo de extracción para el sodio es de *2,5 eV*. Calcule:
   a) Longitud de onda umbral para el sodio. *(0,5 puntos)*
   b) Velocidad máxima a la que saldrán los electrones si iluminamos el sodio con una radiación de azul de *360 nm* *(0,5 puntos)*

Datos: $m_e = 9{,}1 \cdot 10^{-31} C \qquad 1\ eV = 1{,}6 \cdot 10^{-19} J \qquad h = 6{,}63 \cdot 10^{-34} J \cdot s \qquad c = 3 \cdot 10^8 m/s$

4. A) Ondas armónicas. Ecuación y explicar cada término indicando sus unidades *(1 punto)*

   B) Una onda transversal se propaga por una cuerda sobre el eje OX según la ecuación

$$y(x,t) = 6\ sen[2\pi(100t - 0{,}5\ x)]\ (S.I.)$$

   a) Hallar la velocidad de propagación y la máxima velocidad de vibración *(1 punto)*
   b) Distancia mínima entre dos puntos que vibran en fase *(0,5 puntos)*

www.yoquieroaprobar.es

5. Tenemos dos cargas fijas de $+4\mu C$ y $-5\mu C$ situados en los puntos $(0,0)m$ y $(4,0)m$ respectivamente. Calcula:
   a) Valor del campo eléctrico en los puntos A = $(3,0)m$ y B = $(0,3)m$. *(1 punto)*
   b) Trabajo necesario para llevar una partícula de $-1\mu C$ desde A hasta B. *(1 punto)*
   c) Explica el significado del signo del Trabajo del apartado b). *(0,5 puntos)*

Dato: $K = 9 \cdot 10^9\ Nm^2/C^2$

6. Un objeto de *3 cm* de altura está situado a *20 cm* de una lente divergente de *-10 dioptrías*. Hallar:
   a) Distancia focal de la lente *(0,25 puntos)*
   b) Posición de la imagen *(1 punto)*
   c) Tamaño de la imagen *(0,25 puntos)*
   d) Construcción geométrica de los rayos y tipo de imagen. *(1 punto)*

7. A) Velocidad de propagación de luz en distintos medios. Definición del índice de refracción. *(1,25 puntos)*

   B) Un haz de luz blanca llega desde el aire hasta el vidrio con un ángulo de incidencia de *30º*. Las longitudes de onda de la luz roja y de la luz azul son respectivamente *650 nm y 400 nm*. Calcula:
      a) Las velocidades de la luz roja y de la luz azul en el vidrio. *(0,25 puntos)*
      b) Angulo de separación de los rayos azul y rojo. *(0,5 puntos)*
      c) Dibuja las trayectorias de los rayos azul y rojo. *(0,25 puntos)*
      d) longitudes de onda de los rayos azul y rojo en el vidrio *(0,25 puntos)*

Datos: *índices de refracción en el vidrio* $n_{roja} = 1,612$ *y* $n_{azul} = 1,671$; $c = 3 \cdot 10^8\ m/s$

8. Campo magnético. Fuerza magnética sobre una carga en movimiento: Fuerza de Lorentz. Vector campo B. *Campo magnético. Inducción magnética. Representación por líneas de campo. Dibujo, diferencias con las líneas de campo eléctrico. Enunciar la fuerza magnética sobre una carga. Explicar cada uno de sus términos. Dibujo. Unidades.* *(2,5 puntos)*

www.yoquieroaprobar.es