



PRUEBAS DE
ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOGSE - JUNIO 2007

FÍSICA

INDICACIONES AL ALUMNO

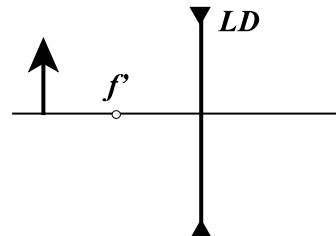
1. El alumno elegirá tres de las cinco cuestiones propuestas, así como sólo una de las dos opciones de problemas
2. No deben resolverse problemas de opciones diferentes, ni tampoco más de tres cuestiones

CUESTIONES [2 PUNTOS CADA UNA]

- A) Una partícula inicia un movimiento armónico simple en el extremo de su trayectoria y tarda 0,1 s en llegar al centro de ella. Si la distancia entre ambas posiciones es de 20 cm, calcula:
- a) [0,8 PUNTOS] El período del movimiento y la frecuencia angular o pulsación.
 - b) [0,6 PUNTOS] La posición de la partícula 1 s después de iniciado el movimiento.
 - c) [0,6 PUNTOS] Esta partícula tiene una cierta energía cinética máxima. Si esta misma partícula tardase el doble de tiempo (0,2 s) en realizar el mismo recorrido, determina por cuanto se multiplicaría o dividiría dicha energía.

Solución: a) $T=0,4\text{ s}$; $\omega=5\pi\text{ rad/s}$ b) $x=-A$ c) $E'_c=0,25E_c$

- B) a) [0,5 PUNTOS] Explicar qué es una imagen virtual.
b) [0,5 PUNTOS] ¿Puede fotografiarse una imagen virtual? ¿Por qué? Pon un ejemplo sencillo.
c) [0,5 PUNTOS] Si tenemos un objeto situado a la izquierda de una lente divergente tal como se muestra en la figura, determinar gráficamente la posición de la imagen y el tamaño.
d) [0,5 PUNTOS] ¿Cuáles son las características de la imagen?



Solución: a y b) Responda el lector c) Represente el lector
d) Virtual, derecha y menor

- C) Sea g la aceleración de la gravedad en la superficie terrestre, y v la velocidad de escape desde la superficie. Ahora supongamos que la Tierra reduce su radio a la mitad conservando su masa; llamemos g' y v' a los nuevos valores de aceleración de la gravedad y velocidad de escape respectivamente:

- a) [1 PUNTO] ¿Cuál sería la relación entre las aceleraciones de la gravedad (g'/g)?
- b) [1 PUNTO] ¿Cuál sería la relación entre las velocidades de escape (v'/v)?

Solución: a) $g'=4g$ b) $v'_e = \sqrt{2} v_e$

- D) a) [0,7 PUNTOS] Enuncia y comenta la expresión de la fuerza de Coulomb entre cargas eléctricas en reposo. En un relámpago típico, la diferencia de potencial entre la nube y la tierra

es 10^9 V y la cantidad de carga transferida vale 30 C. Suponemos que el campo eléctrico entre la nube y la tierra es uniforme y perpendicular a la tierra, y que la nube se encuentra a 500 m sobre el suelo.

b) [0,7 PUNTOS] ¿Cuánta energía se libera?

c) [0,6 PUNTOS] Calcula el valor del campo eléctrico.

Solución: a) Responda el lector b) $E=3 \cdot 10^{10}$ J c) $E=2 \cdot 10^6$ N/C

E) a) [1 PUNTO] Describe brevemente en qué consiste el efecto fotoeléctrico y la explicación que dio Einstein.

b) [1 PUNTO] Si iluminamos la superficie de un metal con luz de $\lambda = 512$ nm, la energía cinética máxima de los electrones emitidos es $8,65 \cdot 10^{-20}$ J ¿Cuál será la máxima energía cinética de los electrones emitidos si incidimos sobre el mismo metal con luz de $\lambda = 365$ nm?

Datos: $c=300.000$ km/s ; $h=6,626 \cdot 10^{-34}$ J.s.

Solución: a) Responda el lector b) $E_c=1,51$ eV= $2,42 \cdot 10^{-19}$ J

FisicaFacil.com

Tu sitio si eres estudiante de ESO, Bachillerato o Universidad

PROBLEMAS [2 puntos cada uno]

Opción de problemas n° 1

1-1. Una onda transversal se propaga a lo largo de una cuerda horizontal, en el sentido negativo del eje x , siendo 10 cm la distancia mínima entre puntos que oscilan en fase. Sabiendo que la onda está generada por un foco emisor que vibra con un movimiento armónico simple cuya frecuencia es de 50 Hz y su amplitud de 4 cm, determina:

a) [0,5 PUNTOS] La velocidad de propagación de la onda.

b) [1 PUNTO] La expresión matemática de la onda, si el foco emisor se encuentra en el origen de coordenadas y en $t=0$ la elongación es nula.

c) [0,5 PUNTOS] La aceleración máxima de oscilación en un punto cualquiera de la cuerda.

Solución: a) $v_p=5$ m.s⁻¹ b) $y(x,t) = 4\text{sen}2\pi(50t + 10x)$ cm c) $a_{\text{máx}}=-3947,84$ m.s⁻²

1-2. En el plano XY se tiene una espira circular de radio $a=2$ cm. Simultáneamente se tiene un campo magnético uniforme cuya dirección forma un ángulo de 30° con el semieje Z positivo y cuya intensidad es $B=3t^2$ T, donde t es el tiempo, expresado en segundos.

a) [0,5 PUNTOS] Calcula el flujo del campo magnético en la espira, y su valor en $t=2$ s.

b) [0,5 PUNTOS] Calcula la fuerza electromotriz inducida en la espira en $t=2$ s.

c) [0,5 PUNTOS] Indica, mediante un dibujo, el sentido de la corriente inducida en la espira. Razona la respuesta.

d) [0,5 PUNTOS] Representa en sendas gráficas la dependencia con el tiempo del flujo y la fuerza electromotriz.

Solución: a) $\Phi=0,0032t^2$ Wb ; $\Phi(t=2)=0,013$ Wb b) $e=0,0128$ V c) Sentido horario (Aplicar la Ley de Lenz)

d) La gráfica $\Phi=\Phi(t)$ es una parábola y $e=e(t)$ es una recta de pendiente $m=0,0064$

Opción de problemas n° 2

2-1. La Estación Espacial Internacional (ISS) describe una órbita prácticamente circular alrededor de la Tierra a una altura $h=390 \text{ km}$ sobre la superficie terrestre, siendo su masa $m=415$ toneladas:

a) [0,7 PUNTOS] Calcula su período de rotación, en minutos, así como la velocidad con la que se desplaza.

b) [0,7 PUNTOS] ¿Qué energía se necesitaría para llevarla desde su órbita actual a otra a una altura doble?

c) [0,6 PUNTOS] ¿Cuál sería el período de rotación en esta nueva órbita?

Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$, $R_T = 6.370 \text{ km}$, $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$.

Solución: a) $T_1=92,29$ minutos ; $v_1=7669,72 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ b) $E=6,65 \cdot 10^{11} \text{ J}$ c) $T_2=100,4$ minutos

2-2. Una antena de telefonía móvil emite radiación de 900 MHz con una potencia de 1.500 W . Calcula:

a) [0,7 PUNTOS] La longitud de onda de la radiación emitida.

b) [0,7 PUNTOS] El número de fotones emitidos por la antena durante 1 s .

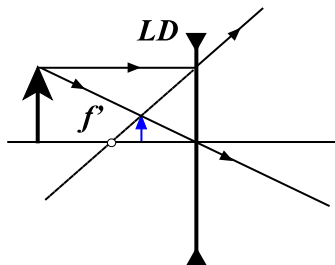
c) [0,6 PUNTOS] La intensidad de la radiación a una distancia de 50 m de dicha antena.

Datos: $c = 300.000 \text{ km/s}$; $h=6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$.

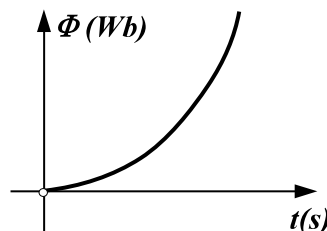
Solución: a) $\lambda=0,33 \text{ m}$ b) $n=2,52 \cdot 10^{27}$ fotones c) $I=0,0477 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$

FísicaFacil.com

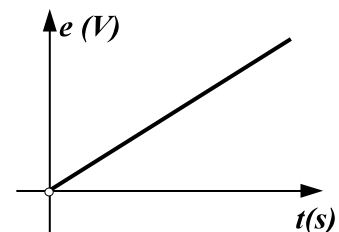
Tu sitio si eres estudiante de ESO, Bachillerato o Universidad



Cuestión B



Problema 1-2



Problema 1-2