



PRUEBAS DE
ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOGSE - SEPTIEMBRE 2007

FÍSICA

INDICACIONES AL ALUMNO

1. Elegir tres de las cinco propuestas
2. Elegir una de las dos opciones de problemas
3. No mezclar problemas de opciones distintas

CUESTIONES [2 puntos cada una]

A) a) [1 PUNTO] Explica la diferencia entre ondas longitudinales y ondas transversales. Pon un ejemplo de cada una de ellas. b) [1 PUNTO] Define las siguientes magnitudes que caracterizan una onda:

- Velocidad de propagación.
- Velocidad de vibración.
- Amplitud.
- Período.
- Número de ondas.

Indica, en cada caso, cuál es la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.

Solución: Son cuestiones teóricas. Resuelva el lector

B) a) [0,8 PUNTOS] Describe el funcionamiento óptico del ojo humano. b) [0,4 PUNTOS] Enumera los cuatro defectos mas importantes del ojo. c) [0,8 PUNTOS] Calcula las dioptrías de una lente convergente de distancia focal 10 cm.

Solución: a) Describa el lector b) Miopía, Hipermetropía, Astigmatismo y Presbicia. c) 10 dp

C) a) [1 PUNTO] Comenta si es verdadera o falsa la siguiente afirmación: "Si la Luna gira alrededor de la Tierra siguiendo un movimiento circular uniforme, no tiene aceleración".

b) [1 PUNTO] Un objeto pesa en la Tierra 600 N. ¿Cuál sería su peso en la Luna?

Datos: Relación de masas y radios de la Tierra y la Luna: $M_T/M_L=100$, $R_T/R_L = 4$.

Solución: a) Falso. Tiene aceleración centrípeta, dirigida hacia el centro de la Tierra

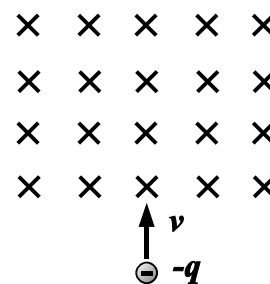
b) $P_L=96 N$

D) Una partícula con carga negativa (-q) se mueve hacia arriba en el plano del papel con velocidad constante. Al entrar en una región del espacio en la que hay un campo magnético B perpendicular que entra al papel, ver figura:

a) [0,8 PUNTOS] ¿Qué fuerza actúa sobre la partícula: dirección, sentido, ecuación?

b) [0,6 PUNTOS] ¿Qué tipo de movimiento realiza la partícula?

c) [0,6 PUNTOS] ¿Qué dirección y sentido tendría que llevar un campo eléctrico aplicado en la misma región para que la carga



mantuviera su trayectoria sin desviarse. Explícalo. **Nota:** despreciar los efectos de la gravedad.

Solución: a) Horizontal hacia la derecha ; $F=q.v.B$ b) Circular uniforme mientras se encuentre en el interior del campo magnético c) Debe ser horizontal y hacia la izquierda.

E) a) [1 PUNTO] Enunciar y explicar brevemente la hipótesis de Planck. b) [1 PUNTO] Sobre un lado de una placa incide un haz de rayos-X formado por 100 fotones; por el otro incide un haz de luz roja. ¿Cuántos fotones tendría que tener el haz de luz roja para que la energía que recibe la placa fuese la misma por ambos lados?

Datos: Rayos-X ($f=3.10^{18}$ Hz), Luz roja ($f=4,5 10^{14}$ Hz)

Solución: a) Enuncie el lector b) $N=6,6.10^5$ fotones

FisicaFacil.com

Tu sitio si eres estudiante de ESO, Bachillerato o Universidad

PROBLEMAS [3 puntos cada uno]

Opción de problemas nº 1

1-1. Una masa de 20 g realiza un movimiento vibratorio armónico simple en el extremo de un muelle que realiza dos oscilaciones por segundo, siendo la amplitud del movimiento 5 cm. Calcula: a) [0,7 PUNTOS] La velocidad máxima que llega a alcanzar la masa que oscila. b) [0,7 PUNTOS] La aceleración de la masa en el extremo del movimiento vibratorio armónico. c) [0,6 PUNTOS] La constante del muelle.

Solución: a) $v_{max}=20\pi \text{ cm.s}^{-1}$ b) $a=-80\pi^2 \text{ cm.s}^{-2}$ c) $K=3,16 \text{ N.m}^{-1}$

1.2. En tres vértices de un cuadrado de 1 m de lado se disponen cargas de $+10 \mu\text{C}$. Calcula: a) [1 PUNTO] El vector intensidad de campo eléctrico en el cuarto vértice. b) [0,5 PUNTOS] El potencial eléctrico en dicho vértice. c) [0,5 PUNTOS] El trabajo necesario para llevar una carga de $+5 \mu\text{C}$ desde el centro del cuadrado hasta el cuarto vértice. **Datos:** $K = 9 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$

Solución: a) Si elegimos como vértice libre el de coordenadas (1,1), la forma vectorial del campo es $\vec{E}_{(1,1)} = 9.10^4 \left[\left(1 + \frac{\sqrt{2}}{4} \right) \vec{i} + \left(1 + \frac{\sqrt{2}}{4} \right) \vec{j} \right] \text{ N.C}^{-1}$ b) $V = 9.10^4 \left(2 + \frac{1}{\sqrt{2}} \right) \text{ V}$ c) $W=0,69 \text{ J}$

Opción de problemas nº 2

2-1. Se pretende colocar un satélite artificial de 50 kg de masa en una órbita circular a 600 km sobre la superficie terrestre. Calcula: a) [0,8 PUNTOS] La velocidad que debe tener el satélite en dicha órbita. b) [0,6 PUNTOS] La energía cinética que es preciso comunicarle (cuando está en la superficie terrestre) para ponerlo en órbita. c) [0,6 PUNTOS] La energía total del satélite en su órbita. **Datos:** $G=6,67 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$, $R_T = 6.370 \text{ km}$, $M_T = 5,98 10^{24} \text{ kg}$

Solución: a) $v_o=7564,8 \text{ m.s}^{-1}$ b) $E_c=1,7.10^9 \text{ J}$ c) $E_T=-1,43.10^9 \text{ J}$

2-2. Se dispone inicialmente de una muestra radiactiva que contiene $5 10^{18}$ átomos de un isótopo de Ra, cuyo período de semidesintegración es de 3,64 días. Calcula: a) [1 PUNTO] La

constante de desintegración radiactiva del Ra y la actividad inicial de la muestra. **b)** [1 PUNTO]
El número de átomos radiactivos en la muestra al cabo de 30 días.

Solución: a) $\lambda = 0,19 \text{ días}^{-1} = 2,23 \cdot 10^{-6} \text{ s}^{-1}$; $A_0 = 1,11 \cdot 10^{13} \text{ Bq}$ **b)** $N = 1,67 \cdot 10^{16} \text{ átomos}$

FisicaFacil.com

Tu sitio si eres estudiante de ESO, Bachillerato o Universidad

