



El alumno elegirá **una** sola de las opciones de problemas, así como **cuatro** de las cinco cuestiones propuestas. No deben resolverse problemas de opciones diferentes, ni tampoco más de cuatro cuestiones

Cada problema se calificará sobre tres puntos y cada cuestión sobre uno.

### OPCIÓN PROBLEMAS 1

A) Tres pequeñas bolas idénticas de estireno ( $m = 2 \text{ g}$ ) están suspendidas de un punto fijo por medio de tres hilos no conductores, cada uno con una longitud de 50 cm y de masa despreciable. En el equilibrio, las tres bolas forman un triángulo equilátero cuyos lados miden 30 cm. ¿Cuál es la carga  $q$  que tiene cada bola?

B) Un objeto localizado a 32 cm delante de una lente, forma una imagen sobre una pantalla situada a 8 cm detrás de la lente. 1) Calcular la distancia focal de la lente. 2) Determinar su aumento. 3) ¿Con qué tipo de lente estamos trabajando?

### OPCIÓN PROBLEMAS 2

A) Se ha descubierto un planeta en otro sistema solar del cuál se han obtenido los siguientes datos: El radio del planeta es  $9,54 \cdot 10^6 \text{ m}$ , el periodo de un satélite en una órbita circular de  $1,48 \cdot 10^7 \text{ m}$  de radio es  $8,09 \cdot 10^3 \text{ s}$ . Determinar, a partir de estos datos: 1) la masa del planeta, 2) el valor del campo gravitatorio en la superficie del planeta, 3) si el periodo de rotación del planeta alrededor de su eje es de  $1,04 \cdot 10^4 \text{ s}$  ¿cuál será la lectura de un dinamómetro (calibrado en la Tierra) que soporta un objeto de 1 kg de masa situado en el ecuador del planeta?

B) Un electrón se mueve en un campo eléctrico y magnético uniformes con una velocidad de  $1,2 \cdot 10^4 \text{ m/s}$  en la dirección positiva del eje  $x$  y con una aceleración constante de  $2 \cdot 10^{12} \text{ m/s}^2$  en la dirección positiva del eje  $z$ . Si el campo eléctrico tiene una intensidad de  $20 \text{ N/C}$  en la dirección positiva del eje  $z$ , ¿cuál es el valor del campo magnético en la región? Datos  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ ,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .

## CUESTIONES

- 1.- ¿Cuál es la velocidad orbital de un satélite que recorre una órbita circular de radio  $R = 3 R_T$  si supones que el único astro del Universo es la Tierra?
- 2.- Se tienen dos ondas armónicas en cuerdas diferentes que tienen la misma densidad y tensión. Las ondas tienen la misma frecuencia, pero la onda 1 tiene amplitud doble que la onda 2. ¿Cuál de las ondas tiene mayor velocidad? ¿Cuál de las dos ondas provoca mayor velocidad en los elementos que desplaza?
- 3.- ¿En qué consiste el efecto fotoeléctrico?
- 4.- Explica en qué consiste el concepto de potencial electrostático en un punto. Dibuja aproximadamente en un sistema de coordenadas el gráfico que relaciona el potencial creado por una carga puntual positiva, eje vertical, con la distancia a dicha carga, eje horizontal, situando la carga en el origen de coordenadas.
- 5.- Una corriente de 20 A circula por alambre largo y recto. Calcular el valor del campo magnético en un punto situado a 20 cm del alambre.