



El alumno elegirá **una** sola de las opciones. No deben resolverse problemas o cuestiones de opciones diferentes.

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

### OPCIÓN A

PA.1) Una superficie esférica muy delgada se platea por ambas caras de modo que refleje la luz actuando como espejo cóncavo o convexo. Cuando se utiliza como espejo cóncavo de distancia focal  $f$  se observa que un punto objeto A que está a una distancia  $a$  tiene su imagen a una distancia  $a' = a/2$ . Se invierte, a continuación, la superficie y se utiliza como espejo convexo. a) ¿Cuál es la posición del punto imagen de A? b) ¿Cuál es el aumento del espejo convexo?

PA.2) La carga de una esfera metálica A es de  $0,066 \mu\text{C}$  y una segunda esfera B tiene una carga de  $-0,026 \mu\text{C}$ . Las dos esferas, consideradas puntuales, se ponen un momento en contacto. ¿Cuál es la fuerza que actúa entre ellas cuando se separan nuevamente una distancia de 30 cm?

### CUESTIONES

CA.1.- Un planeta se encuentra en una órbita circular de radio  $r$  en torno a una estrella. El periodo del planeta en su órbita es  $T$ . Un segundo planeta orbita en torno a la misma estrella en una órbita circular de radio  $r_s$ . ¿Cuál es periodo del segundo planeta en su órbita alrededor de la estrella?

CA.2.- Los astronautas que viajan a una velocidad de  $0,6 c$  respecto a la Tierra cortan la comunicación con el centro de control espacial diciéndoles que van a dormir una siesta de 1 hora y volverán a llamar después. ¿Cuánto durará la siesta para los observadores en la Tierra?

CA.3.- El sonido se propaga a  $340 \text{ m/s}$  en el aire y a  $1500 \text{ m/s}$  en el agua. Un sonido de  $256 \text{ Hz}$  se produce bajo el agua. En el aire, ¿cómo será la frecuencia? ¿y la longitud de onda?

CA.4.- ¿Pueden tener el mismo sentido el desplazamiento y la aceleración en un oscilador armónico simple?

## OPCIÓN B

PB.1) En un planeta de gravedad desconocida, situamos un péndulo eléctrico de 1 m de longitud que tiene en su extremo libre una esferita de 1g con una carga eléctrica de  $20 \mu\text{C}$ . Situado en un campo electrostático uniforme, vertical ascendente, efectúa 100 oscilaciones completas en 211,8 s cuando la carga eléctrica es positiva, mientras que, cuando la carga eléctrica es negativa tarda en efectuarlas 191,2 s. Determinar la intensidad del campo eléctrico. Dato: el periodo del péndulo viene dado por la expresión  $T = 2\pi\sqrt{\frac{ml}{F}}$  donde F es la fuerza resultante.

PB.2) Un astronauta se aproxima a un planeta desconocido que tiene un satélite. Realiza rápidamente las medidas siguientes: radio del planeta, radio de la órbita circular del satélite y periodo de revolución del satélite. Con estos resultados quiere calcular a) la masa del planeta, b) la masa del satélite, c) la intensidad de campo gravitatorio en la superficie del planeta. ¿Es posible calcularlos? Razona las respuestas.

## CUESTIONES

CB.1.- Los astronautas que viajan a una velocidad de  $0,6 c$  respecto a la Tierra cortan la comunicación con el centro de control espacial diciéndoles que van a dormir una siesta de 1 hora y volverán a llamar después. ¿Cuánto durará la siesta para los observadores en la Tierra?

CB.2.- El sonido se propaga a  $340 \text{ m/s}$  en el aire y a  $1500 \text{ m/s}$  en el agua. Un sonido de  $256 \text{ Hz}$  se produce bajo el agua. En el aire ¿cómo será la frecuencia? ¿y la longitud de onda?

CB.3.- ¿Pueden tener el mismo sentido el desplazamiento y la aceleración en un oscilador armónico simple?

CB.4.- Un electrón y un protón que viajan a la misma velocidad se inyectan en una región de campo magnético uniforme, entrando con un ángulo de  $90^\circ$  con respecto a la dirección del campo magnético. ¿Cómo son las fuerzas magnéticas a las que inicialmente se ven sometidas ambas partículas?





## CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

### Se exige

- La correcta utilización de la notación apropiada.
- La correcta utilización de las unidades.
- La formulación matemática deberá ir acompañada de una verbalización de los conceptos empleados desde el punto de vista físico, para obtener el resultado esperado.
- El uso de la notación y cálculo vectorial cuando se precise.

### Se valorará positivamente

- Emplear razonamientos rigurosos al aplicar los conceptos y procedimientos aprendidos a la resolución de los problemas y las cuestiones.
- La precisión en la exposición del tema y el rigor en la demostración, si la hubiera, con independencia de su extensión.
- La destreza en su planteamiento y desarrollo.
- La realización correcta de los cálculos necesarios, considerando los errores en las operaciones como leves salvo aquellos que sean desorbitados y el alumno no realice un razonamiento sobre este resultado, indicando su falsedad.
- Las expresiones del alumno que interrelacionen conceptos

### Se valorará negativamente

- El hecho de explicar los conceptos o teoremas con la sola expresión de una fórmula.
- Las faltas de ortografía
- La falta de claridad y orden en la resolución de la prueba

