



# FÍSICA

Puntuación máxima: Cuestiones 4 puntos (1 cada cuestión, teórica o práctica). Problemas 6 puntos (1 cada apartado)

No se valorará la simple anotación de un ítem como solución a las cuestiones. Las respuestas han de ser razonadas.

Se puede usar calculadora siempre que no sea programable ni memorice texto.

El alumno elegirá una de las dos opciones.

## OPCIÓN A

**C.1.-** Un satélite artificial de masa  $m$  que gira alrededor de la Tierra en una órbita de radio  $r$  tiene una velocidad  $v$ . Se cambia de órbita pasando a otra más próxima a la Tierra, su velocidad debe: a) aumentar; b) disminuir; c) no precisa cambiar su velocidad.

**C.2.-** En una célula fotoeléctrica, el cátodo metálico se ilumina con una radiación de  $\lambda = 175 \text{ nm}$  y el potencial de frenado es de 1 V. Cuando usamos una luz de 250 nm, el potencial de frenado será: a) mayor; b) menor; c) igual.

**C.3.-** Un rayo de luz láser se propaga en un medio acuoso (índice de refracción  $n = 1,33$ ) e incide en la superficie de separación con el aire ( $n = 1$ ). El ángulo límite es: a) 36,9°; b) 41,2°; c) 48,8°.

**C.4-** Explica cómo se puede determinar la aceleración de la gravedad utilizando un péndulo simple, e indica el tipo de precauciones que debes tomar a la hora de realizar la experiencia.

**P.1.-** a) Indica cuál es el módulo, dirección y sentido del campo magnético creado por un hilo conductor rectilíneo recorrido por una corriente y realiza un esquema que ilustre las características de dicho campo. Considérese ahora que dos hilos conductores rectilíneos y paralelos de gran longitud transportan sendas corrientes eléctricas. Sabiendo que la intensidad de una de las corrientes es el doble que la de la otra corriente y que, estando separados 10 cm, se atraen con una fuerza por unidad de longitud de  $4,8 \cdot 10^{-5} \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$  b) calcula las intensidades que circulan por los hilos. c) ¿Cuánto vale el campo magnético en un punto situado entre los dos hilos, a 3 cm del que transporta menos corriente?  
(DATO:  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N} \cdot \text{A}^{-2}$ )

**P.2.-** Una masa de 200 g está unida a un resorte y oscila en un plano horizontal con un movimiento armónico simple (M.A.S.). La amplitud del movimiento es  $A = 40 \text{ cm}$ , y la elongación en el instante inicial es  $x = -40 \text{ cm}$ . La energía total es 8 J. Calcula: a) la constante elástica del resorte; b) la ecuación del M.A.S. c) la velocidad y aceleración máximas, indicando los puntos de la trayectoria en los que se alcanzan dichos valores.

## OPCIÓN B

**C.1.-** Dos cargas distintas  $Q$  y  $q$ , separadas una distancia  $d$ , producen un potencial cero en un punto  $P$  situado entre las cargas y en la línea que las une. Esto quiere decir que: a) las cargas deben tener el mismo signo; b) el campo eléctrico debe ser nulo en  $P$ ; c) el trabajo necesario para traer una carga desde el infinito hasta  $P$  es cero.

**C.2.-** Una partícula cargada penetra en una región donde existe un campo magnético uniforme perpendicular a la velocidad de la partícula. El radio de la órbita descrita: a) aumenta si aumenta la energía cinética de la partícula; b) aumenta si aumenta la intensidad del campo magnético; c) no depende de la energía cinética de la partícula.

**C.3.-** El periodo de semidesintegración de un elemento radiactivo que se desintegra emitiendo una partícula alfa es de 28 años. ¿Cuánto tiempo tendrá que transcurrir para que la cantidad de muestra sea el 75% de la inicial? a) 4.234 años; b) 75 años; c) 11,6 años.

**C.4.-** En la determinación de la constante elástica de un muelle de longitud inicial 21,3 cm, por el método estático, se han obtenido los siguientes valores: ( $\text{g} = 9,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ )

masa (g)	20,2	30,2	40,3	50,3	60,4	70,5
longitud (cm)	27,6	30,9	34,0	37,2	40,5	43,6

Calcula la constante elástica con su incertidumbre en unidades del sistema internacional.

**P.1.-** El vehículo espacial Apolo VIII estuvo en órbita circular alrededor de la Luna a 113 km sobre su superficie. Calcular: a) el periodo de la órbita; b) las velocidades lineal y angular del vehículo; c) la velocidad de escape a la atracción lunar desde esa posición. (Datos:  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$ ;  $R_{\text{LUNA}} = 1.740 \text{ km}$ ;  $M_{\text{LUNA}} = 7,36 \cdot 10^{22} \text{ kg}$ )

**P.2.-** Una onda armónica transversal se propaga en la dirección del eje  $x$  y viene dada por la siguiente expresión (en unidades del sistema internacional):  $y(x,t) = 0,45 \cos(2x - 3t)$ . Determinar: a) la velocidad de propagación; b) la velocidad y aceleración máximas de vibración de las partículas; c) la diferencia de fase entre dos estados de vibración de la misma partícula cuando el intervalo de tiempo transcurrido es de 2 s.

# FÍSICA

Puntuación máxima: Cuestións 4 puntos (1 cada cuestión, teórica ou práctica) Problemas 6 puntos (1 cada apartado)

Non se valorará a simple anotación dun ítem como solución ás cuestións. As respuestas deben ser razoadas.

Pódese usar calculadora sempre que non sexa programable nin memorice texto.

O alumno elixirá unha das dúas opcións

## OPCIÓN A

**C.1.-** Un satélite artificial de masa  $m$  que xira arredor da Terra nunha órbita de radio  $r$  ten unha velocidade  $v$ . Se cambia de órbita pasando a outra máis próxima á Terra, a súa velocidade debe: a) aumentar; b) diminuir; c) non precisa cambiar de velocidade.

**C.2.-** Nunha célula fotoeléctrica, o cátodo metálico ilumínase cunha radiación de  $\lambda = 175$  nm e o potencial de freado é de 1 V. Cando usamos unha luz de 250 nm, o potencial de freado será: a) maior; b) menor; c) igual.

**C.3.-** Un raio de luz láser propágase nun medio acuoso (índice de refracción  $n = 1,33$ ) e incide na superficie de separación co aire ( $n = 1$ ). O ángulo límite é: a)  $36,9^\circ$ ; b)  $41,2^\circ$ ; c)  $48,8^\circ$ .

**C.4-** Explica cómo se pode determinar a aceleración da gravidade utilizando un péndulo simple, e indica o tipo de precaucións que debes tomar á hora de realizar a experiencia.

**P.1.-** a) Indica cál é o módulo, dirección e sentido do campo magnético creado por un fío condutor rectilíneo percorrido por unha corrente e realiza un esquema que ilustre as características de dito campo. Considérese agora que dous fíos condutores rectilíneos e paralelos de grande lonxitude transportan cadansúa corrente eléctrica. Sabendo que a intensidade dunha das correntes é o dobre que a da outra corrente e que, estando separados 10 cm, se atraen cunha forza por unidade de lonxitude de  $4,8 \cdot 10^{-5} \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$  b) calcula as intensidades que circulan polos fíos. c) ¿Canto vale o campo magnético nun punto situado entre os dous fíos, a 3 cm do que transporta menos corrente?

(DATO:  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N} \cdot \text{A}^{-2}$ )

**P.2.-** Unha masa de 200 g está unida a un resorte e oscila nun plano horizontal cun movemento harmónico simple (M.H.S.). A amplitude do movemento é  $A = 40$  cm, e a elongación no instante inicial é  $x = -40$  cm. A enerxía total é 8 J. Calcula: a) a constante elástica do resorte; b) a ecuación do M.H.S. c) a velocidade e aceleración máximas, indicando os puntos da traxectoria nos que se alcanzan ditos valores.

## OPCIÓN B

**C.1.-** Dúas cargas distintas  $Q$  e  $q$ , separadas unha distancia  $d$ , producen un potencial cero nun punto  $P$  situado entre as cargas e na liña que as une. Isto quere dicir que: a) as cargas deben ter o mesmo signo; b) o campo eléctrico debe ser nulo en  $P$ ; c) o traballo necesario para traer unha carga desde o infinito ata  $P$  é cero.

**C.2.-** Unha partícula cargada penetra nunha rexión onde existe un campo magnético uniforme perpendicular á velocidade da partícula. O raio da órbita descrita: a) aumenta se aumenta a enerxía cinética da partícula; b) aumenta se aumenta a intensidade do campo magnético; c) non depende da enerxía cinética da partícula.

**C.3.-** O período de semidesintegración dun elemento radioactivo que se desintegra emitindo unha partícula alfa é de 28 anos. ¿Canto tempo terá que transcorrer para que a cantidade de mostra sexa o 75% da inicial? a) 4.234 anos; b) 75 anos; c) 11,6 anos.

**C.4.-** Na determinación da constante elástica dun resorte de lonxitude inicial 21,3 cm, polo método estático, obtivéronse os seguintes valores: ( $g = 9,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ )

masa (g)	20,2	30,2	40,3	50,3	60,4	70,5
lonxitude (cm)	27,6	30,9	34,0	37,2	40,5	43,6

Calcula a constante elástica coa súa incerteza en unidades do sistema internacional.

**P.1.-** O vehículo espacial Apolo VIII estivo en órbita circular arredor da Lúa a 113 km sobre a súa superficie. Calcular: a) o período da órbita; b) as velocidades lineal e angular do vehículo; c) a velocidade de escape á atracción lunar desde esa posición. (Datos:  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$ ;  $R_{\text{LÚA}} = 1.740 \text{ km}$ ;  $M_{\text{LÚA}} = 7,36 \cdot 10^{22} \text{ kg}$ )

**P.2.-** Unha onda harmónica transversal propágase na dirección do eixe  $x$  e vén dada pola seguinte expresión (en unidades do sistema internacional):  $y(x,t) = 0,45 \cos(2x - 3t)$ . Determinar: a) a velocidade de propagación; b) a velocidade e aceleración máximas de vibración das partículas; c) a diferenza de fase entre dous estados de vibración da mesma partícula cando o intervalo de tempo transcorrido é de 2 s.