



88046508

**FÍSICA**  
**NIVEL SUPERIOR**  
**PRUEBA 2**

Viernes 5 de noviembre 2004 (tarde)

2 horas 15 minutos

Código del colegio

--	--	--	--	--	--

Código del alumno

--	--	--	--	--	--

---

**INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS**

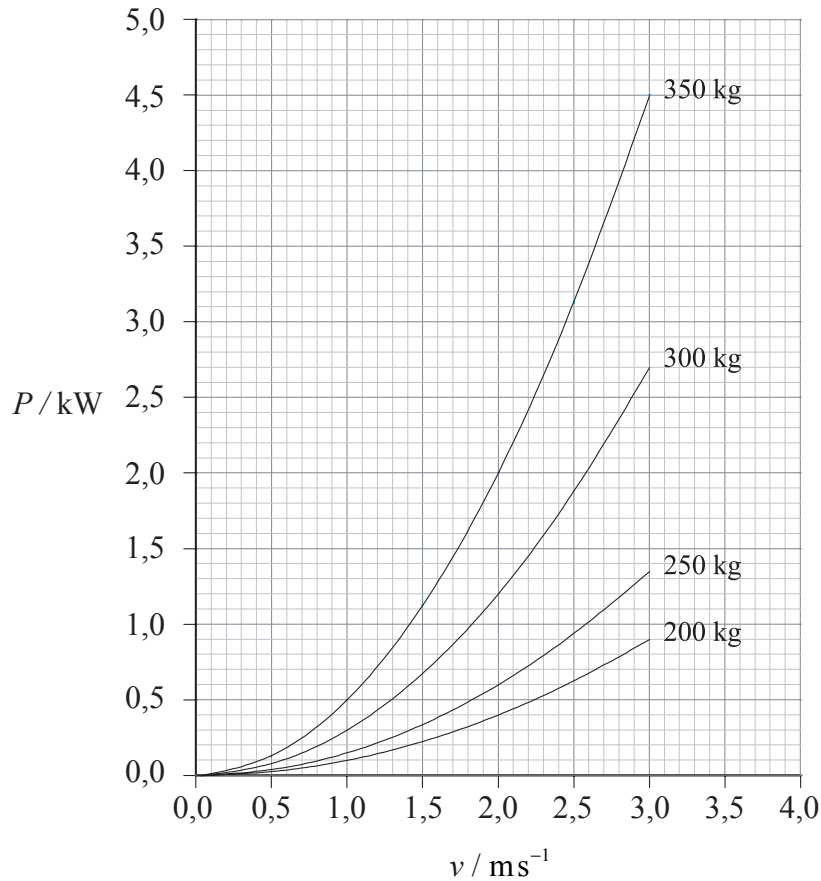
- Escriba el código del colegio y su código de alumno en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Sección A: conteste toda la sección A en los espacios provistos.
- Sección B: conteste dos preguntas de la sección B en los espacios provistos.
- Cuando termine el examen, indique en las casillas correspondientes de la portada de su examen los números de las preguntas que ha contestado.

### SECCIÓN A

Conteste **todas** las preguntas utilizando los espacios provistos.

**A1.** Esta pregunta trata sobre la potencia de salida de un motor fuera de borda.

Una pequeña barca está propulsada por un motor fuera de borda de potencia variable  $P$ . El gráfico que sigue a continuación muestra la variación de la potencia  $P$  con la velocidad  $v$  cuando la barca transporta diferentes cargas.



Las masas indicadas se refieren a la masa total de la barca y los pasajeros.

(a) Si la barca tiene una velocidad estacionaria de  $2,0 \text{ ms}^{-1}$  y su masa total es de 350 kg

(i) utilice el gráfico anterior para determinar la potencia del motor. [1]

.....

(ii) calcule la fuerza de rozamiento (resistiva) que actúa sobre la barca. [2]

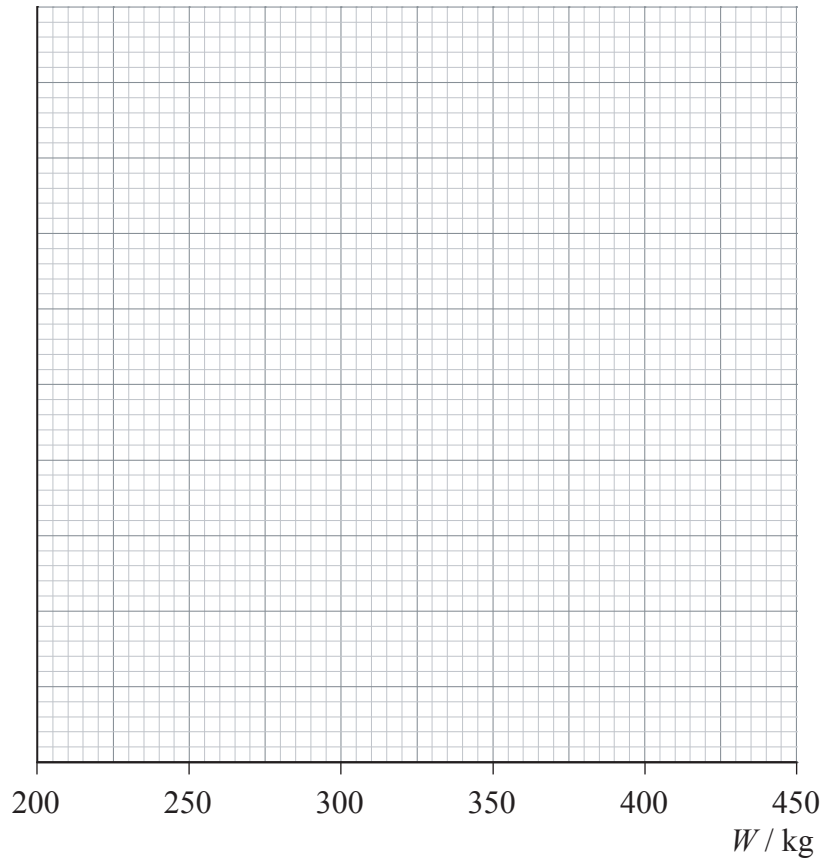
.....  
.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

*(Pregunta A1: continuación)*

Considérese el caso de la barca moviéndose con una velocidad de  $2,5\text{ms}^{-1}$ .

- (b) (i) Utilice los ejes de más abajo para elaborar un gráfico que muestre la variación de la potencia,  $P$  con la masa total  $W$ . [6]



- (ii) Utilice los datos del gráfico que haya trazado para determinar la potencia del motor para una masa total de 330 kg. [1]

.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*

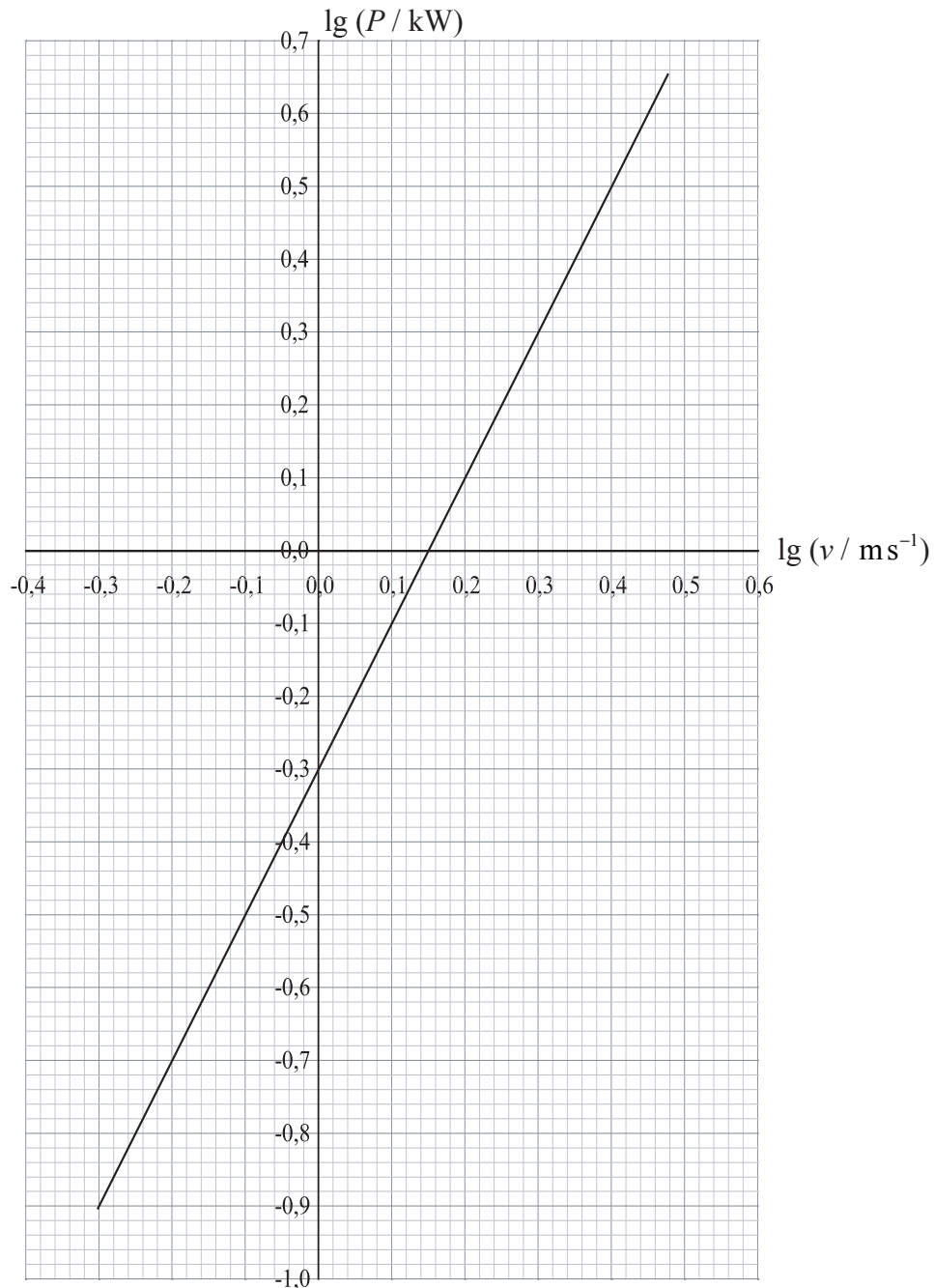
(Pregunta A1: continuación)

La relación existente entre potencia  $P$  y velocidad  $v$  es de la forma

$$P = kv^n$$

donde  $n$  es un entero y  $k$  una constante.

El gráfico que sigue a continuación muestra la variación de  $\lg v$  ( $\log_{10} v$ ) con  $\lg P$  ( $\log_{10} P$ ) para el caso en que la masa total es de 350 kg.  $P$  está medido en kW y  $v$  en  $\text{ms}^{-1}$ .



(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

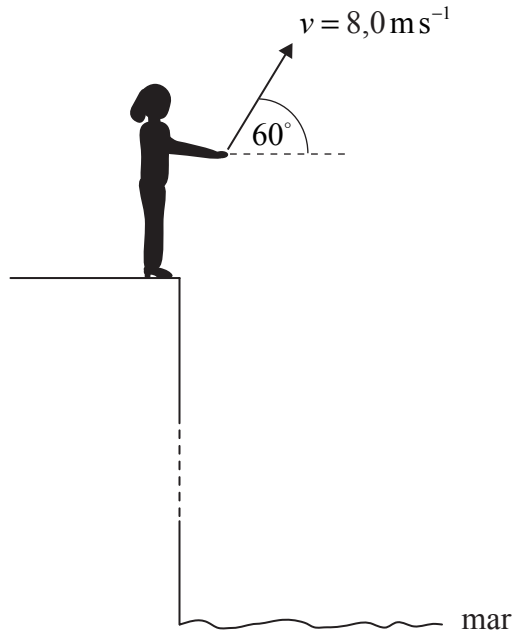
*(Pregunta A1: continuación)*

- (c) Utilice el gráfico para deducir el valor de  $n$  y explique cómo va obtuvo su respuesta. [3]

.....  
.....  
.....  
.....

A2. Esta pregunta trata de la trayectoria de un movimiento.

Antonia está de pie en el borde de un acantilado y lanza una piedra hacia arriba formando un ángulo de  $60^\circ$  con la horizontal.



La piedra abandona la mano de Antonia con una velocidad  $v = 8,0 \text{ m s}^{-1}$ . El tiempo transcurrido desde que la piedra abandona la mano de Antonia hasta que impacta en el mar es de  $3,0 \text{ s}$ .

La aceleración de caída libre  $g$  es de  $10 \text{ m s}^{-2}$  y todas las mediciones de distancias se toman desde el punto en que la piedra abandona la mano de Antonia.

Ignorando la resistencia del aire, calcular

(a) la altura máxima alcanzada por la piedra. [3]

.....  
.....  
.....  
.....

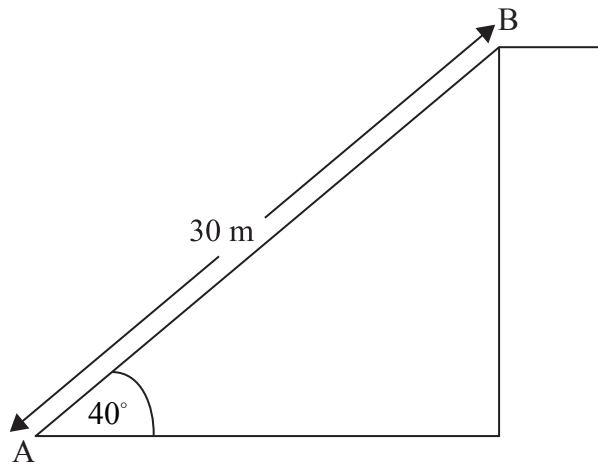
(b) la distancia horizontal recorrida por la piedra. [2]

.....  
.....  
.....

Página en blanco

**A3.** En esta pregunta se trata de estimar los cambios energéticos en una escalera mecánica.

El diagrama de más abajo representa una escalera mecánica. La gente sube a ella en el punto A y se baja en el punto B.



(a) La escalera mecánica tiene 30 m de largo y forma un ángulo de  $40^\circ$  con la horizontal. A plena capacidad, 48 personas suben cada minuto a ella en el punto A y bajan de ella en el punto B.

(i) Calcule la energía potencial ganada por una persona de peso 700 N al moverse de A a B. [2]

.....  
.....  
.....

(ii) Estime la energía proporcionada a la gente por el motor de la escalera mecánica cada minuto, cuando la escalera está trabajando a plena capacidad. [1]

.....  
.....

(iii) Indique **una** suposición que haya hecho para obtener su respuesta a (ii). [1]

.....  
.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



*(Pregunta A3: continuación)*

La escalera mecánica está movida por un motor eléctrico que tiene un rendimiento del 70 %.

- (b) (i) Utilizando su respuesta a (a) (ii), calcule la potencia de entrada mínima requerida para que el motor mueva la escalera. [3]

.....  
.....  
.....  
.....

- (ii) Explique por qué no es necesario considerar el peso de la escalera mecánica cuando se calcula la potencia de entrada. [1]

.....  
.....

- (c) Explique por qué, en la práctica, la potencia del motor necesita ser mayor que la calculada en (b)(i). [1]

.....  
.....

A4. Esta pregunta trata de la naturaleza ondulatoria de la materia.

(a) Describa el concepto de ondas de materia e indique la hipótesis de De Broglie. [3]

.....  
.....  
.....  
.....

(b) Se acelera un electrón a partir del reposo a través de una diferencia de potencial de 850 V. Para dicho electrón

(i) calcule la ganancia de energía cinética. [1]

.....  
.....

(ii) deduzca que el valor final del momento lineal es de  $1,6 \times 10^{-23}$  Ns. [2]

.....  
.....  
.....  
.....

(iii) determine la longitud de onda de De Broglie asociada. (Carga del electrón  $e = 1,6 \times 10^{-19}$  C, constante de Planck  $h = 6,6 \times 10^{-34}$  Js) [2]

.....  
.....  
.....  
.....

Página en blanco

**SECCIÓN B**

*Esta sección consta de cuatro preguntas: B1, B2, B3 y B4. Conteste dos preguntas.*

**B1.** Esta pregunta tiene **dos** partes. La **Parte 1** trata acerca del calor específico y el calor latente. La **Parte 2** trata sobre la radiactividad y los niveles de energía nucleares.

**Parte 1** Calor específico y calor latente

(a) Defina *calor específico*. [1]

.....  
.....

(b) Explique brevemente por qué el calor específico de diferentes sustancias, tales como el aluminio y el agua, no tiene igual valor. [2]

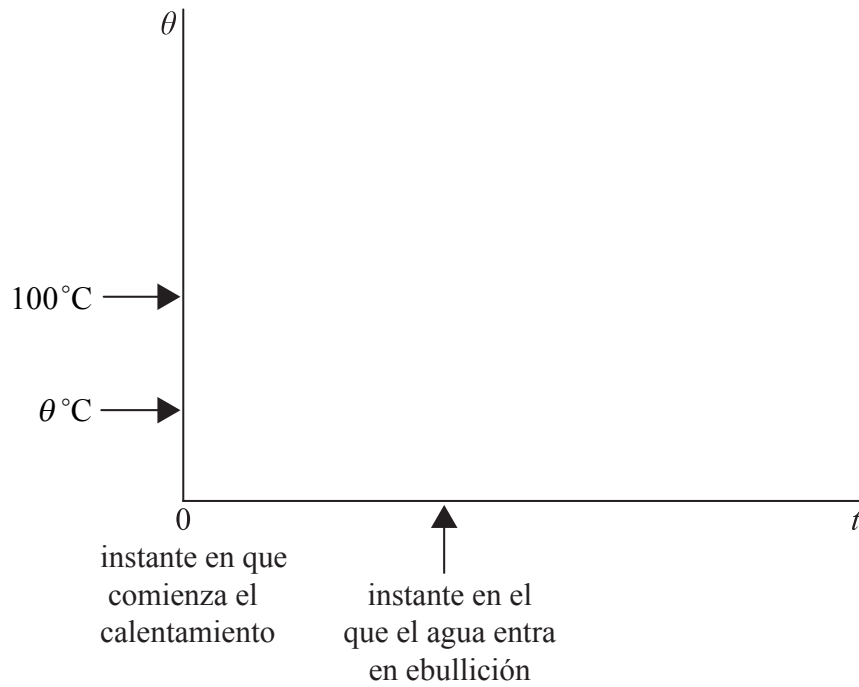
.....  
.....  
.....  
.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*

(Pregunta B1, parte 1: continuación)

Una cierta cantidad de agua a la temperatura  $\theta$  se vierte en un cazo y se calienta a ritmo constante hasta que algo de agua haya pasado a vapor. El punto de ebullición del agua es  $100^\circ\text{C}$ .

- (c) (i) Utilizando los ejes de más abajo, dibuje un esquema para mostrar la variación con el tiempo  $t$  de la temperatura  $\theta$  del agua. (**Observación:** se trata de un esquema; no necesita añadir ningún valor numérico en los ejes.) [1]



- (ii) Describa en términos de cambios energéticos la conducta molecular del agua y el vapor durante el proceso de calentamiento. [5]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta B1, parte 1: continuación)

Se comunica energía térmica al agua contenida en el cazo durante 10 minutos, a un ritmo constante de 400 W. La capacidad calorífica del cazo es despreciable.

(d) (i) Deduzca el hecho de que la energía total proporcionada en 10 minutos es de  $2,4 \times 10^5$  J. [1]

.....

(ii) Utilizando los datos que siguen, estime la masa de agua vaporizada como consecuencia de ese calentamiento. [3]

masa inicial de agua	= 3,0 kg
temperatura inicial del agua $\theta$	= 20°C
calor específico del agua	= $4,2 \times 10^3$ J kg <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup>
calor latente de vaporización del agua	= $2,3 \times 10^6$ J kg <sup>-1</sup>

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(iii) Sugiera **una** razón por la que dicha masa es sólo una estimación. [1]

.....  
.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta B1: continuación)

**Parte 2** Radiactividad y niveles de energía nucleares

(a) Defina los siguientes términos.

(i) *Semivida radiactiva* ( $T_{\frac{1}{2}}$ ) [1]

.....  
.....

(ii) *Constante de desintegración* ( $\lambda$ ) [1]

.....  
.....

(b) Deduzca que la relación existente entre  $T_{\frac{1}{2}}$  y  $\lambda$  es [2]

$$\lambda T_{\frac{1}{2}} = \ln 2.$$

.....  
.....  
.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta B1, parte 2: continuación)

El torio-227 (Th-227) sufre desintegración  $\alpha$  con una semivida de 18 días, transmutándose en radio-223 (Ra-223). La actividad inicial de una muestra de Th-227 es de  $3,2 \times 10^5$  Bq.

(c) Determine la actividad del torio que queda al cabo de 50 días. [2]

.....  
.....  
.....

En la desintegración de un núcleo de Th-227 se emite, también, un fotón de rayos  $\gamma$ .

(d) (i) Utilice los datos siguientes para deducir que la energía del fotón de rayos  $\gamma$  es de 0,667 MeV. [3]

masa del núcleo de Th-227	= 227,0278 u
masa del núcleo de Ra-223	= 223,0186 u
masa del núcleo de helio	= 4,0026 u
energía de la partícula $\alpha$ emitida	= 5,481 MeV
unidad de masa atómica (u)	= $931,5 \text{ MeV c}^{-2}$

Se puede suponer que el núcleo de Th-227 se encuentra estacionario antes de la desintegración y que el núcleo de Ra-223 tiene una energía cinética despreciable.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(ii) Calcular la frecuencia del fotón de rayos  $\gamma$ . [3]

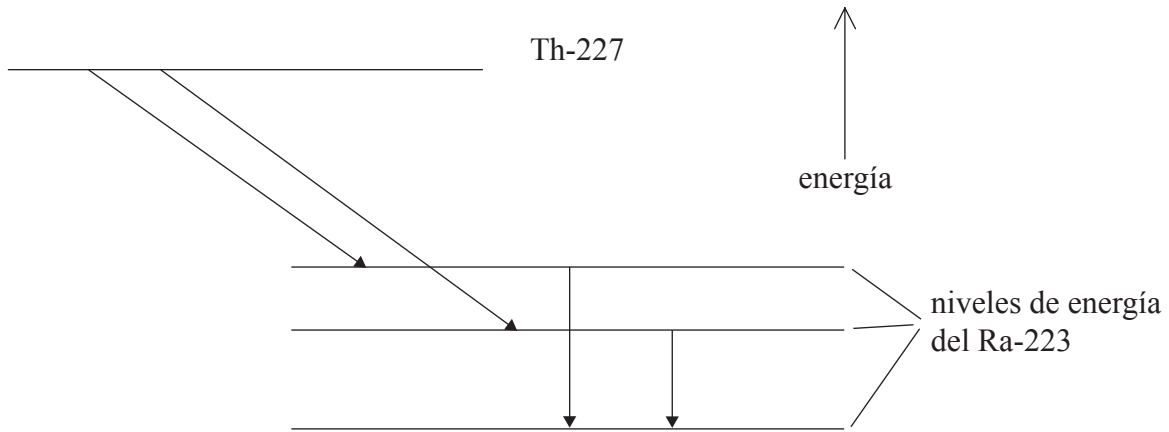
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta B1, parte 2: continuación)

Si bien en la desintegración de un núcleo de Th-227 se emiten una partícula  $\alpha$  y un fotón de rayos  $\gamma$ , éstos pueden tener energías diferentes de las consideradas en (d) (i). Sin embargo, todas las partículas  $\alpha$  emitidas en la desintegración del Th-227 tienen energías discretas, al igual que los fotones de rayos  $\gamma$  asociados. Ello nos proporciona una evidencia de la existencia de niveles de energía nucleares. El diagrama siguiente representa algunos de los niveles de energía de un núcleo de Ra-223, en comparación con los del Th-227.



(e) Rotule sobre el diagrama anterior

(i) las flechas asociadas con partículas  $\alpha$  (con la letra A). [1]

(ii) las flechas asociadas con fotones de rayos  $\gamma$  (con la letra G). [1]

(iii) el nivel de energía del estado fundamental del Ra-223 (con la letra R). [1]

(f) Utilice los datos de (d) para sugerir un valor para la diferencia de energía entre los estados fundamentales de los núcleos de Th-227 y de Ra-223. [1]

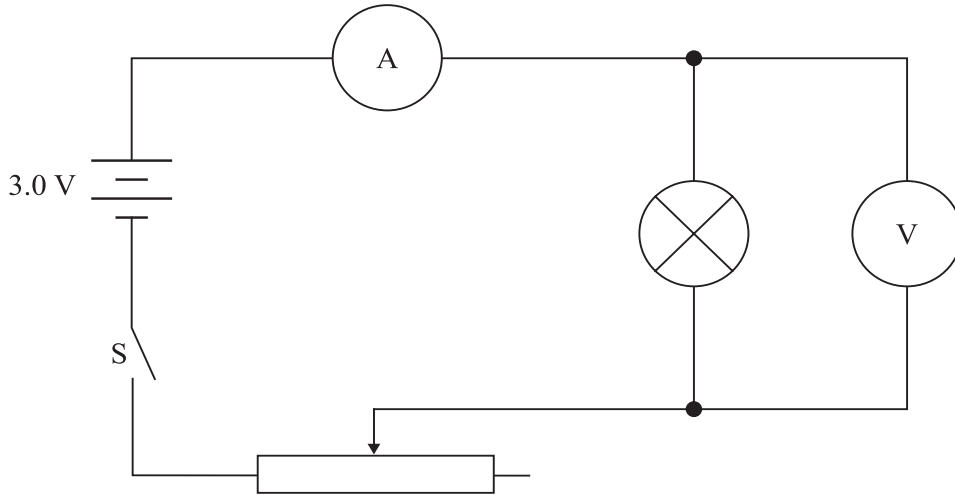
.....

Página en blanco

**B2.** Esta pregunta tiene **dos** partes. La **Parte 1** trata sobre circuitos eléctricos y la **Parte 2** trata de un satélite en órbita.

**Parte 1** Circuitos eléctricos

Susana realiza el montaje del circuito mostrado más abajo con el objeto de determinar la curva característica corriente-voltaje ( $I-V$ ) de una pequeña lámpara de filamento.



La alimentación se realiza por medio de una batería que tiene una f.e.m. de 3,0 V y tanto el voltímetro como el amperímetro se consideran ideales. La lámpara viene etiquetada de fábrica como “3 voltios, 0,6 vatios”.

(a) (i) Explique qué información proporciona dicha etiqueta sobre el funcionamiento normal de la lámpara. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

(ii) Calcule la corriente a través del filamento de la lámpara, cuando esté funcionando con brillo normal. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*

*(Pregunta B2, parte 1: continuación)*

Susana dispone el resistor variable en la posición de su máxima resistencia. A continuación, cierra el interruptor, S, y anota las siguientes lecturas.

Lectura del amperímetro = 0,18 A	Lectura del voltímetro = 0,60 V
----------------------------------	---------------------------------

A continuación, coloca el resistor variable en la posición de resistencia cero y anota las siguientes lecturas.

Lectura del amperímetro = 0,20 A	Lectura del voltímetro = 2,6 V
----------------------------------	--------------------------------

- (b) (i) Explique por qué, al cambiar el valor de la resistencia del resistor variable, la diferencia de potencial a través de la lámpara no puede reducirse a cero, ni aumentarse hasta 3,0 V. [2]

.....  
.....  
.....  
.....

- (ii) Determine la resistencia interna de la batería. [3]

.....  
.....  
.....  
.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*

(Pregunta B2, parte 1: continuación)

(c) Calcule la resistencia del filamento cuando la lectura del voltímetro es de

(i) 0,60 V. [1]

.....  
.....

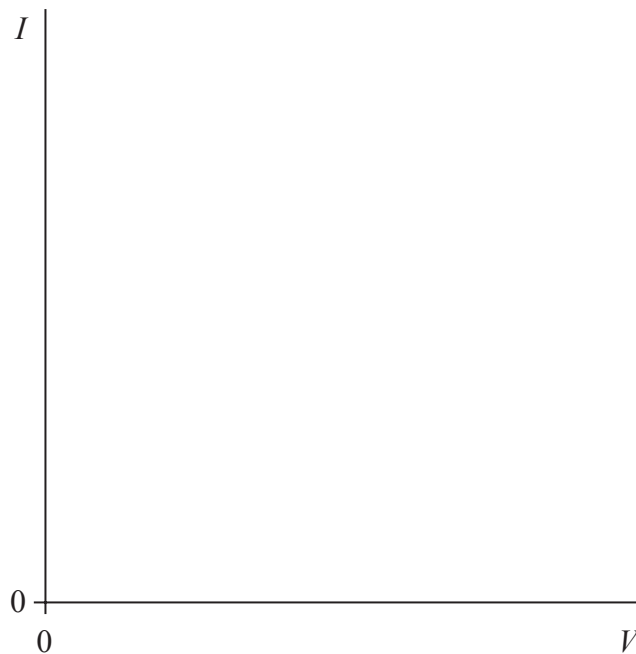
(ii) 2,6 V. [1]

.....  
.....

(d) Explique por qué sus respuestas a las preguntas (c) (i) y (c) (ii) son diferentes. [2]

.....  
.....  
.....

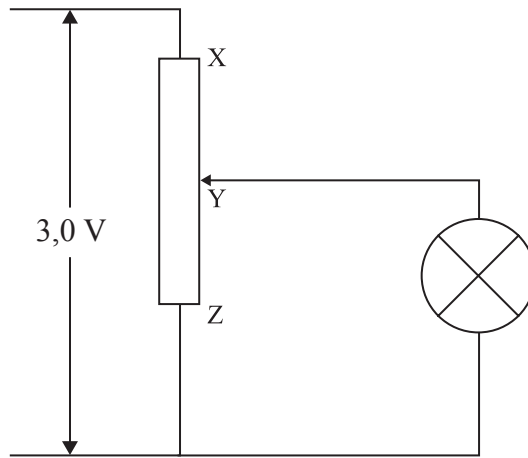
(e) Utilizando los ejes de más abajo, dibuje un esquema de la curva característica  $I$ - $V$  del filamento de la lámpara. (**Observación:** se trata de un esquema gráfico; no necesita añadir ningún valor en los ejes.) [1]



(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta B2, parte 1: continuación)

El diagrama siguiente muestra un circuito alternativo para variar la diferencia de potencial a través de la lámpara.



La caída de potencial a través del divisor de tensión XZ es de 3,0 V. Cuando el contacto se sitúa en la posición Y, la resistencia de XY es igual a la de YZ, que vale 12  $\Omega$ . La resistencia de la lámpara es de 4,0  $\Omega$ .

(f) Calcule la diferencia de potencial a través de la lámpara. [4]

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(Pregunta B2 continúa en la página 24)

Página en blanco

(Pregunta B2: continuación)

**Parte 2** Satélite en órbita

- (a) Defina *intensidad de campo gravitatorio* en un punto de un campo gravitatorio. [2]

.....

.....

.....

Un satélite de masa  $m$  está en órbita alrededor de la Tierra. El radio de la órbita del satélite es  $r$ . El potencial gravitatorio  $V$  a una distancia  $r$  del centro de la Tierra está dado por la expresión

$$V = -G \frac{M}{r}$$

donde  $M$  es la masa de la Tierra.

La intensidad de campo gravitatorio en la superficie de la Tierra,  $g_0$ , esta dada por la expresión

$$g_0 = G \frac{M}{R^2}$$

donde  $R$  es el radio de la Tierra.

- (b) (i) Utilice las expresiones anteriores para deducir que la energía potencial  $E_p$  del satélite viene dada por la expresión [2]

$$E_p = -\frac{mg_0R^2}{r}$$

.....

.....

.....

- (ii) Considerando la fuerza centrípeta que actúa sobre el satélite, deduzca que la energía cinética del satélite  $E_k$  es numéricamente igual a la mitad de su energía potencial. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta B2, parte 2: continuación)*

La energía potencial de un satélite en la superficie de la Tierra es  $9,6 \times 10^{10}$  J.

- (c) (i) Deduzca que la energía potencial del satélite en una órbita de radio  $4,3 \times 10^7$  m es  $1,4 \times 10^{10}$  J. ( $g_0 = 10 \text{ N kg}^{-1}$ ,  $R = 6,4 \times 10^6$  m) [2]

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- (ii) Suponiendo que el satélite se lanza cerca de uno de los polos de la Tierra, estime la energía mínima que se necesita para colocar el satélite en una órbita de radio  $4,3 \times 10^7$  m. [3]

.....  
.....  
.....

**B3.** Esta pregunta tiene **dos** partes. La **Parte 1** trata de la conservación del momento lineal y de la conservación de la energía. La **Parte 2** trata de la inducción electromagnética.

**Parte 1** Conservación del momento lineal y de la energía

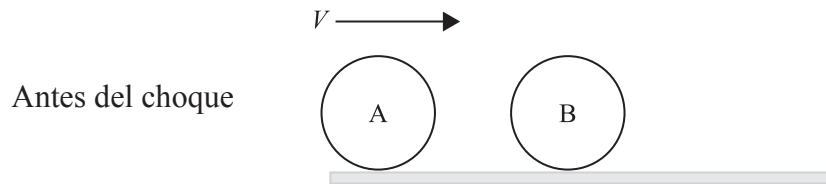
(a) Indique la tercera ley de Newton. [1]

.....  
.....  
.....

(b) Indique la ley de conservación del momento lineal. [2]

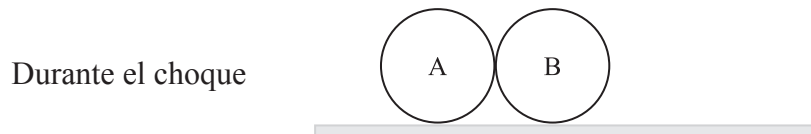
.....  
.....

El diagrama de más abajo muestra dos bolas idénticas, A y B, sobre una superficie horizontal. La bola B está en reposo y la bola A se mueve con velocidad  $V$  a lo largo de una línea que conecta los centros de ambas bolas. La masa de cada bola es  $M$ .



Durante el choque de las bolas, el módulo de la fuerza que ejerce la bola A sobre la B es  $F_{AB}$  y el módulo de la fuerza que ejerce la bola B sobre la bola A es  $F_{BA}$ .

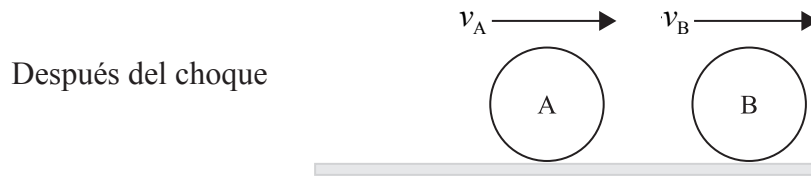
(c) Sobre el diagrama de más abajo, añade flechas rotuladas para representar el módulo, la dirección y el sentido de las fuerzas  $F_{AB}$  y  $F_{BA}$ . [3]



*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*

(Pregunta B3, parte 1: continuación)

Las bolas están en contacto durante un tiempo  $\Delta t$ . Después del choque, la velocidad de la bola A es  $+v_A$  y la de la bola B  $+v_B$  con las direcciones y sentidos mostrados.



Como resultado del choque hay un cambio en los momentos lineales de las bolas A y B.

(d) Utilice la segunda ley de Newton del movimiento para deducir una expresión que relacione las fuerzas que actúan durante el choque con el cambio en el momento lineal de

(i) la bola B. [2]

.....  
.....

(ii) la bola A. [2]

.....  
.....

(e) Aplique la tercera ley de Newton, junto con la respuesta que haya dado a (d), para deducir que el cambio en el momento lineal del sistema (bola A y bola B), como resultado del choque, es cero. [4]

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(f) Deduzca que si la energía cinética se conserva en el choque, entonces, después de ocurrido éste, la bola A quedará en reposo y la bola B se moverá con rapidez  $V$ . [3]

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta B3: continuación)

**Parte 2** Inducción electromagnética

En 1831, Michael Faraday puso de manifiesto tres modos de inducir una corriente eléctrica en un anillo de cobre. Uno de ellos consiste en mover un imán de barra a través del anillo de cobre estacionario.

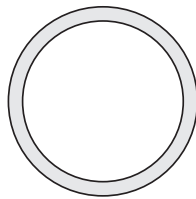
- (a) Describa brevemente un procedimiento por el que pueda inducirse una corriente en un anillo de cobre, utilizando un imán de barra **estacionario**. [1]

.....

.....

Se le proporcionan los siguientes aparatos: anillo de cobre, batería, resistor variable y cables aislados de cobre largos y con conectores en ambos extremos.

- (b) Describa cómo podría utilizar todos esos aparatos para inducir una corriente en el anillo de cobre. [4]



anillo de cobre

.....

.....

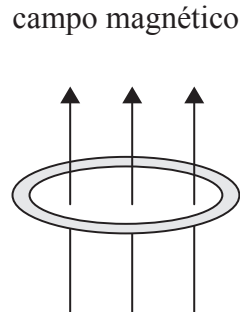
.....

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta B3, parte 2: continuación)

En el diagrama de más abajo, un campo magnético atraviesa un anillo circular de cobre. El campo es uniforme sobre todo el área del anillo y el módulo de su intensidad crece a un ritmo constante.



(c) (i) Indique la ley de Faraday de inducción electromagnética tal como se aplica a esta situación. [2]

.....  
.....  
.....

(ii) Dibuje una flecha sobre el diagrama para indicar el sentido de la corriente inducida en el anillo de cobre. Explique cómo determina el sentido de la corriente inducida. [3]

.....  
.....  
.....  
.....

(iii) El radio del anillo de cobre es de 0,12 m y su resistencia  $1,5 \times 10^{-2} \Omega$ . La intensidad de campo aumenta a un ritmo de  $1,8 \times 10^{-3} \text{ T s}^{-1}$ . Calcule el valor de la corriente inducida en el anillo de cobre. [3]

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**B4.** Esta pregunta tiene **dos** partes. La **Parte 1** trata de las propiedades de las ondas y de la interferencia. La **Parte 2** trata de los procesos termodinámicos.

**Parte 1** Propiedades de las ondas e interferencia

Propiedades de las ondas

El diagrama siguiente representa la dirección de oscilación de una perturbación que da lugar a una onda.



(a) Trace de nuevo el diagrama en el espacio de más abajo, añadiendo flechas que muestren la dirección de propagación de la energía de la onda, para ilustrar la diferencia entre

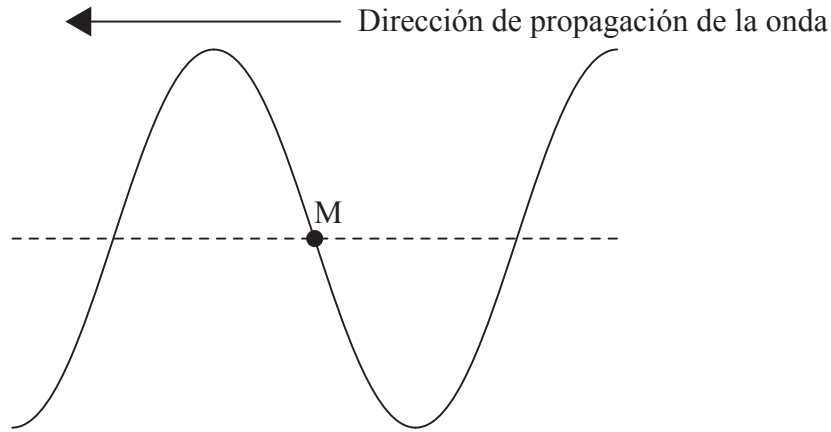
(i) una onda transversal y [1]

(ii) una onda longitudinal. [1]

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*

(Pregunta B4, parte 1: continuación)

Una onda viaja a lo largo de una cuerda tensa. El diagrama de más abajo muestra la variación del desplazamiento de la cuerda con la distancia a lo largo de ella, en un instante determinado. Se fija una pequeña marca en un punto de la cuerda rotulado M. La posición de la cuerda sin perturbar se indica por medio de la línea de puntos.



(b) Sobre el diagrama anterior

- (i) dibuje una flecha que indique la dirección del movimiento de la marca. [1]
- (ii) indique la amplitud de la onda, con la letra A. [1]
- (iii) indique la longitud de onda, con la letra  $\lambda$ . [1]
- (iv) dibuje el desplazamiento de la cuerda en un tiempo  $\frac{T}{4}$  posterior, donde  $T$  es el periodo de oscilación de la onda. Indique con la letra N la nueva posición de la marca. [2]

La longitud de onda es 5,0 cm y su velocidad 10 cm s<sup>-1</sup>.

(c) Determine

- (i) la frecuencia de la onda. [1]  
.....
- (ii) cuánto ha avanzado la onda en  $\frac{T}{4}$  s. [2]  
.....  
.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

*(Pregunta B4, parte 1: continuación)*

Interferencia de ondas

- (d) Haciendo referencia al principio de superposición, explique qué se entiende por interferencia constructiva.

[4]

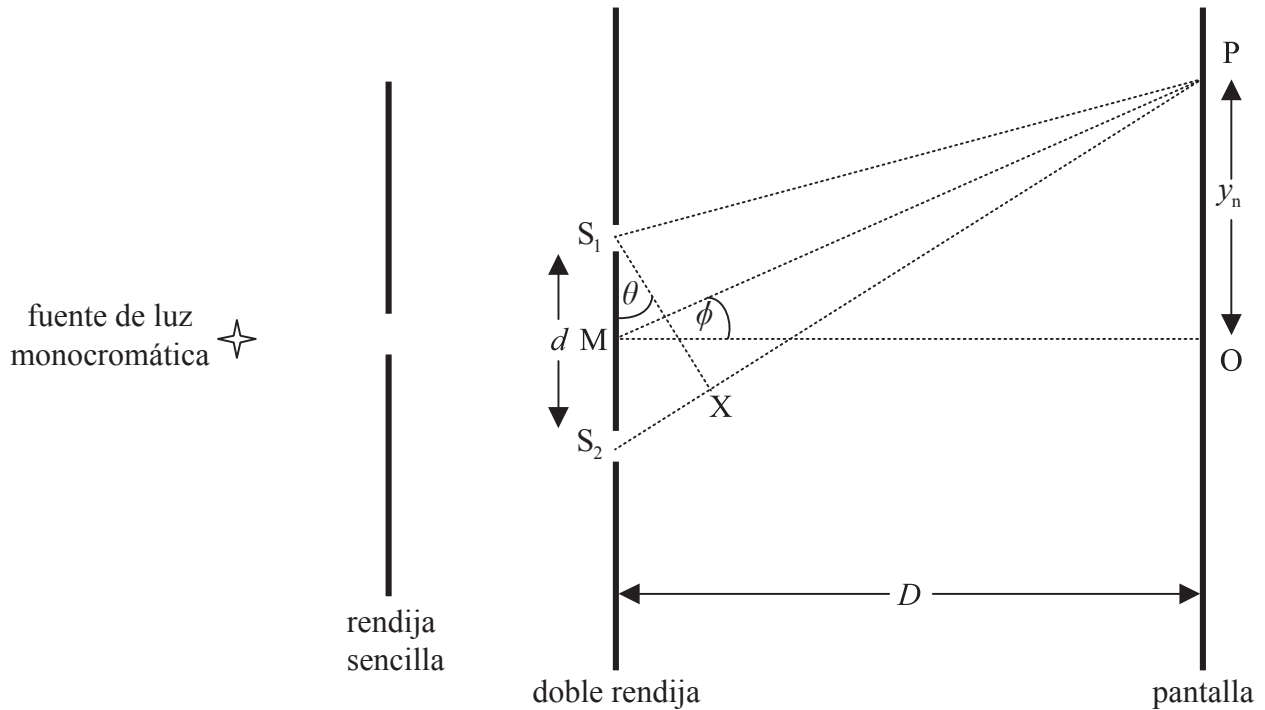
.....  
.....  
.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



(Pregunta B4, parte I: continuación)

El diagrama de más abajo (no dibujado a escala) muestra un montaje para observar el patrón de interferencia producido por la luz procedente de dos rendijas estrechas,  $S_1$  y  $S_2$ .



La distancia  $S_1S_2$  es  $d$ , la distancia entre la doble rendija y la pantalla es  $D$  y  $D \gg d$  de modo que los ángulos  $\theta$  y  $\phi$  mostrados en el diagrama son pequeños.  $M$  es el punto medio de  $S_1S_2$  y se observa que hay una franja brillante en el punto  $P$  sobre la pantalla, a una distancia  $y_n$  del punto  $O$  de la pantalla. La luz procedente de  $S_2$ , en comparación con la que procedente de  $S_1$ , viaja una distancia adicional  $S_2X$  hasta llegar al punto  $P$ .

(e) (i) Indique la condición para que en  $P$  haya una franja brillante, en términos de la distancia  $S_2X$  y de la longitud de onda de la luz  $\lambda$ . [2]

.....  
 .....

(ii) Deduzca una expresión para  $\theta$  en términos de  $S_2X$  y  $d$ . [2]

.....  
 .....

(iii) Deduzca una expresión para  $\phi$  en términos de  $D$  e  $y_n$ . [1]

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

*(Pregunta B4, parte 1: continuación)*

En un caso concreto, la separación de las rendijas es 1,40 mm y la distancia desde ellas hasta la pantalla 1,50 m. La distancia  $y_n$  es la distancia de la octava franja brillante contada desde O y el ángulo  $\theta = 2,70 \times 10^{-3}$  rad.

(f) Utilice sus respuestas al apartado (e) para determinar

(i) la longitud de onda de la luz. [2]

.....  
.....  
.....

(ii) la separación entre las franjas sobre la pantalla. [3]

.....  
.....  
.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*

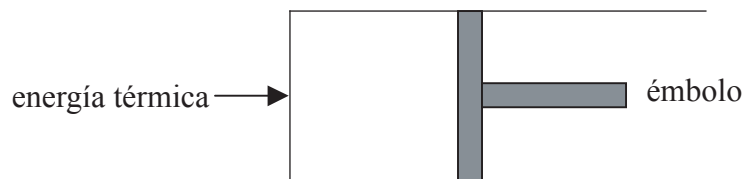
(Pregunta B4: continuación)

**Parte 2** Procesos termodinámicos

(a) Distinga entre procesos *isotérmicos* y procesos *adiabáticos*, aplicados a un gas ideal. [2]

.....  
.....  
.....

Un gas ideal está confinado en un recipiente por medio de un émbolo móvil y se suministra energía térmica al gas de modo que se expande a la presión constante de  $1,2 \times 10^5$  Pa.



El volumen inicial del recipiente es  $0,050 \text{ m}^3$  y después de la expansión  $0,10 \text{ m}^3$ . La energía total suministrada al gas durante el proceso es de  $8,0 \times 10^3$  J.

(b) (i) Indique **si** este proceso es isotérmico, **o** adiabático **o** de ninguno de esos tipos. [1]

.....

(ii) Determine el trabajo realizado por el gas. [1]

.....  
.....  
.....  
.....

(iii) A partir de ello, calcule el cambio en la energía interna del gas. [2]

.....  
.....  
.....  
.....