



### DATOS DEL CANDIDATO/A

APELLIDOS:

NOMBRE:

Nº Documento Identificación:

Instituto de Educación Secundaria:

La duración del ejercicio es de **90 MINUTOS**.

### INSTRUCCIONES GENERALES

- Mantenga su documento de identificación en lugar visible durante la realización del ejercicio (DNI, NIE o pasaporte).
- Lea detenidamente los textos, cuestiones o enunciados antes de responder.
- Realice en primer lugar las cuestiones que le resulten más sencillas.
- Cuide la presentación y escriba la respuesta o el proceso de forma ordenada y con grafía clara.
- Una vez acabado el ejercicio, revíselo meticulosamente antes de entregarlo.
- No está permitida la utilización ni la mera exhibición de diccionario, calculadora programable, teléfono móvil o cualquier otro dispositivo electrónico.
- Se permite calculadora "no programable" para las cuestiones en las que se necesite su uso.
- El examen deberá ser realizado con bolígrafo de color azul o negro. No se recogerán exámenes elaborados con lápiz.

**Entregue y firme todas las hojas al finalizar el ejercicio. Cumplimente sus datos en todas ellas (apellidos, nombre y nº documento identificativo).**

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- Este ejercicio se califica entre 0 y 10, sin decimales.
- Se valorará la justificación teórica mencionando las leyes utilizadas, el razonamiento, los pasos seguidos en la resolución y el uso de las unidades correctas.
- Se indica a continuación la puntuación de cada una de las cuestiones que constituyen el **ejercicio de FÍSICA**.  
Cuestión 1ª. **2 Puntos** (0,5 puntos por cada respuesta acertada).  
Cuestión 2ª. **2 Puntos** (1 punto por cada respuesta acertada).  
Cuestión 3ª. **2 Puntos** (1 punto por cada respuesta acertada).  
Cuestión 4ª. **2 Puntos** (0,5 punto por cada respuesta acertada).  
Cuestión 5ª. **2 Puntos** (0,5 punto por cada respuesta acertada).

**CALIFICACIÓN  
NUMÉRICA**  
Sin decimales



**DATOS DEL CANDIDATO/A**

APELLIDOS:

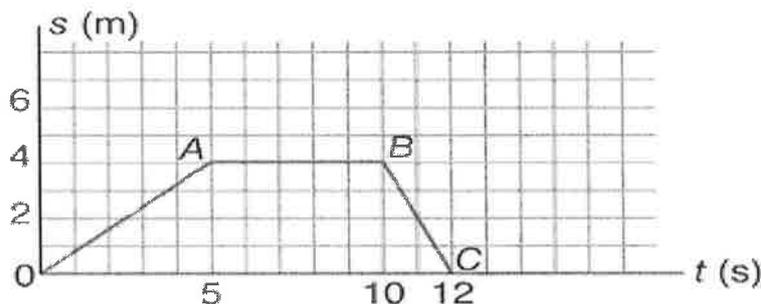
NOMBRE:

Nº Documento Identificación:

Instituto de Educación Secundaria:

**CUESTIONES**

1. Dado el diagrama posición-tiempo de la figura, justifica en cada caso si las afirmaciones son verdaderas o falsas:



- a) En el tramo OA la velocidad ha sido 0,8 m/s. (0,5 puntos).  
b) En el tramo AB la velocidad es 0,8 m/s. (0,5 puntos).  
c) En el tramo BC la velocidad es  $-2$  m/s. (0,5 puntos).  
d) En el tramo AB el móvil está parado (0,5 puntos).
2. De un cuerpo de masa 500 g se tira hacia la derecha con una fuerza de 2 N paralela al plano horizontal.
- a) Calcular la aceleración con la que se mueve dibujando las fuerzas actuantes en dirección horizontal y vertical (1 punto).  
b) ¿Cuál será su velocidad al cabo de 2,3 s si parte del reposo? (1 punto).
3. Un rayo de luz incide sobre la superficie de un cristal con un ángulo de  $60^\circ$ . Sabiendo que el vidrio tiene un índice de refracción de 1,53. Calcular:
- a) Velocidad de propagación de la luz en el vidrio. (1 punto).  
b) Ángulo con el que se refracta el rayo. (1 punto).

Datos: velocidad de la luz en el vacío =  $3 \cdot 10^8$  m/s.

4. Se lanza un cuerpo de 500 g de masa verticalmente hacia arriba, con una velocidad de 10 m/s. Calcula:
- a) La energía mecánica con la que es lanzado. (0,5 puntos)  
b) La altura máxima a que llegará el cuerpo. (0,5 puntos)  
c) La energía cinética en el punto más alto. (0,5 puntos)  
d) El trabajo realizado por la fuerza peso durante el ascenso. (0,5 puntos)

Considera despreciable el rozamiento del cuerpo con el aire y sitúa el origen de potenciales en el punto de lanzamiento. Considera  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



<b>DATOS DEL CANDIDATO/A</b>	
APELLIDOS:	
NOMBRE:	Nº Documento Identificación:
Instituto de Educación Secundaria:	

5. Se tiene un circuito formado por cuatro resistencias asociadas en paralelo de 2, 3, 4 y 6 ohmios respectivamente, conectadas a una diferencia de potencial de 9 voltios .Calcular:
- La resistencia equivalente del circuito (0,5 puntos).
  - La intensidad total que circula por el circuito (0,5 puntos).
  - Las intensidades que circulan por cada rama (0,5 puntos).
  - Potencia eléctrica del circuito (0,5 puntos).





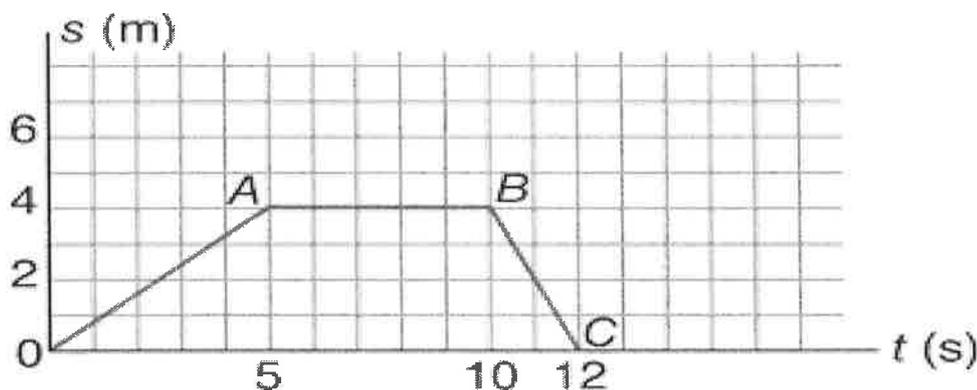
## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y SOLUCIONES

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- Este ejercicio se califica entre 0 y 10, sin decimales.
- Se valorará la justificación teórica mencionando las leyes utilizadas, el razonamiento, los pasos seguidos en la resolución y el uso de las unidades correctas.
- Se indica a continuación la puntuación de cada una de las cuestiones que constituyen el **ejercicio de FÍSICA**.  
Cuestión 1ª. **2 Puntos** (0,5 puntos por cada respuesta acertada).  
Cuestión 2ª. **2 Puntos** (1 punto por cada respuesta acertada).  
Cuestión 3ª. **2 Puntos** (1 punto por cada respuesta acertada).  
Cuestión 4ª. **2 Puntos** (0,5 puntos por cada respuesta acertada).  
Cuestión 5ª. **2 Puntos** (0,5 puntos por cada respuesta acertada).

### SOLUCIÓN CUESTIÓN 1 ( 2 PUNTOS):

Dado el diagrama posición-tiempo de la figura, justifica en cada caso si las afirmaciones son verdaderas o falsas:



- En el tramo OA la velocidad ha sido 0,8 m/s. (0,5 puntos).
- En el tramo AB la velocidad es 0,8 m/s. (0,5 puntos).
- En el tramo BC la velocidad es -2 m/s. (0,5 puntos).
- En el tramo AB el móvil está parado. (0,5 puntos).

#### Solución:

a) Es verdadera, en el tramo OA la velocidad media es  $4 \text{ m} / 5 \text{ s} = 0,8 \text{ m/s}$ .

B) Es falsa porque en el tramo AB la posición permanece constante. Por tanto, la velocidad es cero.

c) Es verdadera el tramo BC la velocidad es  $\frac{0 - 4 \text{ m}}{2 \text{ s}} = -2 \text{ m/s}$ .

d) Es verdadera, en el tramo AB el móvil está parado.

### SOLUCIÓN CUESTIÓN 2 ( 2 PUNTOS):

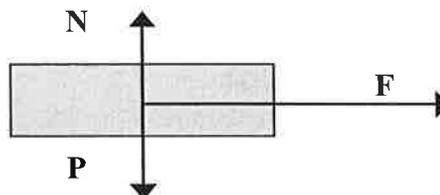


De un cuerpo de masa 500 g se tira hacia la derecha con una fuerza de 2 N paralela al plano horizontal.

- a) Calcular la aceleración con la que se mueve dibujando las fuerzas actuantes en dirección horizontal y vertical. ( 1 punto).  
b) ¿Cuál será su velocidad al cabo de 2,3 s si parte del reposo? (1 punto).

**Solución**

- a) Diagrama de fuerzas actuantes:



Eje Y:  $N - P = 0$ ;  $N = P = m g$

Eje X:  $F = m a$ ;  $a = \frac{F}{m} = \frac{2 \text{ N}}{0,5 \text{ kg}} = \frac{2 \cancel{\text{ kg}} \text{ m/s}^2}{0,5 \cancel{\text{ kg}}} = 4 \text{ m/s}^2$

$a = 4 \text{ m s}^{-2}$

- b) Como resultado de la acción de la fuerza F el cuerpo se mueve con aceleración constante igual a 4 m/s<sup>2</sup>. Por tanto estamos ante un movimiento uniformemente acelerado de ecuaciones:

$v = 0 + 4 t$ ;  $s = 0 + 0 + 2 t^2$

$v (t=2,3) = 4 \cdot 2,3 = 9,2 \text{ m/s}$

**SOLUCIÓN CUESTIÓN 3 ( 2 PUNTOS):**

Un rayo de luz incide sobre la superficie de un cristal con un ángulo de 60°. Sabiendo que el vidrio tiene un índice de refracción de 1,53. Calcular:

- a) Velocidad de propagación de la luz en el vidrio. (1 punto).  
b) Ángulo con el que se refracta el rayo. (1 punto).

Dato= velocidad de la luz en el vacío = 3 · 10<sup>8</sup> m/s

**Solución**

- a) Para calcular la velocidad de propagación en el vidrio hacemos uso del concepto de índice de refracción:

$$n = \frac{c}{v} \quad ; \quad v = \frac{c}{n} = \frac{3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{1,53} = 1,96 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

- b) Aplicamos la Ley de Snell:  $n_1 = n_{\text{aire}}$  ;  $n_2 = n_{\text{vidrio}}$

$$n_1 \text{ sen } i = n_2 \text{ sen } r \quad ; \quad \text{sen } r = \frac{n_1 \text{ sen } i}{n_2} = \frac{1,00 \text{ sen } (60^\circ)}{1,53} = 0,5660$$

$$r = \text{inv sen}(0,5660) = 34,5^\circ$$

Observa que como la luz pasa del aire ( $n_{\text{aire}} = 1,00$ ) al vidrio ( $n_{\text{vidrio}} = 1,53$ ), el ángulo de refracción es inferior al de incidencia: el rayo refractado se acerca a la normal.

**SOLUCIÓN CUESTIÓN 4 (2 PUNTOS):**

Se lanza un cuerpo de 500 g de masa verticalmente hacia arriba, con una velocidad de 10 m/s. Calcula:



- a) La energía mecánica con la que es lanzado. (0,5 puntos)  
b) La altura máxima a que llegará el cuerpo. . (0,5 puntos)  
c) La energía cinética en el punto más alto. . (0,5 puntos)  
d) Trabajo realizado por la fuerza peso durante el ascenso. (0,5 puntos)  
Considera despreciable el rozamiento del cuerpo con el aire y sitúa el origen de potenciales en el punto de lanzamiento. Considera  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

**Solución:**

A) Al no existir rozamiento, la energía mecánica del sistema se conserva.

Inicialmente, la energía mecánica del sistema es:

$$E_{ci} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot 4^2 = 4 \text{ J}$$

$$E_{pi} = m \cdot g \cdot h = 2 \cdot 10 \cdot 0 = 0 \text{ J} \quad E_{mecánica} = 4 + 0 = 4 \text{ J}$$

**Energía = 4 J**

B) Cuando la bola llega al punto más alto del plano, su energía mecánica sigue siendo de 4 joule debido, precisamente, a la ausencia de rozamiento. Ten en cuenta, además, que en el punto más alto de la trayectoria la velocidad de la bola es nula. Por

$$E_{mecánica} = E_{cf} + E_{pf}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{tanto: } E_{cf} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot 0 = 0 \text{ J} \\ E_{pf} = m \cdot g \cdot h = 0,5 \cdot 10 \cdot h \end{array} \right\} \rightarrow E_{mecánica} = E_{pf}$$

Igualando la expresión de la energía potencial al valor de la energía mecánica, podemos despejar la altura:

$$E_{mecánica} = E_{pf}$$

$$4 = 0,5 \cdot 10 \cdot h \quad h = \frac{4}{5} = 0,8 \text{ m}$$

**h= 0,8 m**

C) La energía cinética es cero, está parado en ese punto.

D) La fuerza peso es conservativa y disminuye la energía potencial del sistema.

**W peso = -mgh;** Trabajando con unidades del Sistema internacional y sustituyendo en la anterior expresión

$$W = - 0,5(10) 0,8 = - 4 \text{ J}$$

**W =-4J**

El trabajo es de signo negativo.

**SOLUCIÓN CUESTIÓN 5 (2 PUNTOS):**

Se tiene un circuito formado por cuatro resistencias asociadas en paralelo de 2, 3, 4 y 6 ohmios respectivamente, conectadas a una diferencia de potencial de 9 voltios .Calcular:

- a) La resistencia equivalente del circuito (0,5 puntos).  
b) La intensidad total que circula por el circuito (0,5 puntos).  
c) Las intensidades que lo harán por cada rama (0,5 puntos).  
d) Potencia eléctrica del circuito (0,5 puntos).

**Solución:**

$$a) 1/R = 1/R1 + 1/R2 + 1/R3 + \dots = 1/2 + 1/3 + 1/4 + 1/6 = 6/12 + 4/12 + 3/12 + 2/12 = 15/12$$



La Resistencia equivalente es  $R = 12 / 15 = 0,8$  ohmios

$$R = 0.8 \text{ ohmios}$$

b)  $I = V / R = 9 / 0,8 = 11,25 \text{ A}$

$$I = 11,25 \text{ A}$$

c)

$$I_1 = V / R_1 = 9 / 2 = 4,5 \text{ A}$$

$$I_2 = V / R_2 = 9 / 3 = 3 \text{ A}$$

$$I_3 = V / R_3 = 9 / 4 = 2,25 \text{ A}$$

$$I_4 = V / R_4 = 9 / 6 = 1,5 \text{ A}$$

Los valores son 4,5; 3; 2,25 y 1,5 Amperios

d)  $P = VI$   $P = 9 \text{ V} (11,25 \text{ A}) = 101,25 \text{ W}$