

PRUEBA ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR	Septiembre 2017 OPCIÓN B: FÍSICA
--	-------------------------------------

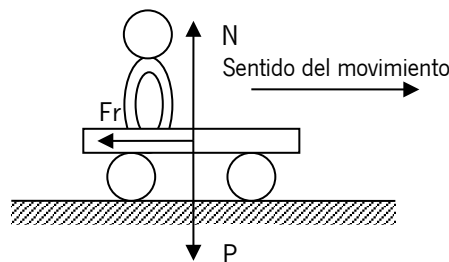
DATOS DEL ASPIRANTE		CALIFICACIÓN PRUEBA
Apellidos:		Nombre:
DNI o Pasaporte:	Fecha de nacimiento: / /	

Instrucciones:

- **Lee atentamente las preguntas antes de contestar.**
- **La puntuación máxima de cada pregunta está indicada en su enunciado.**
- **Revisa cuidadosamente la prueba antes de entregarla.**

1. María juega en la calle subida en un carrito. En un instante se desplaza horizontalmente con una velocidad de 5 m/s disminuyendo su velocidad hasta que se para. La masa del conjunto es 50 kg y el coeficiente de rozamiento entre las ruedas y el suelo es de 0,35.
(1 punto; 0,5 por apartado)

- A.** Calcula el trabajo total producido por la fuerza de rozamiento.
Hagamos un dibujo con las fuerzas que actúan:



Aplicamos el Principio de Conservación de la Energía:

$$\Delta E_c = -\Delta E_p + W_{nc}$$

Teniendo en cuenta que la expresión para la energía cinética es $E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$, que no existe variación de energía potencial y que la única fuerza no conservativa que realiza trabajo es la fuerza de rozamiento, F_r , tenemos:

$$0 - \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = W_{Fr}$$

Sustituyendo el valor de la velocidad:

$$W_{Fr} = -\frac{1}{2} \cdot 50 \cdot 5^2 = -625 \text{ J}$$

- B.** Utiliza el Principio de Conservación de la Energía para calcular el espacio total recorrido hasta que se detiene.
Aplicando la definición de trabajo:

$$W_{Fr} = F_r \cdot e \cdot \cos\theta$$

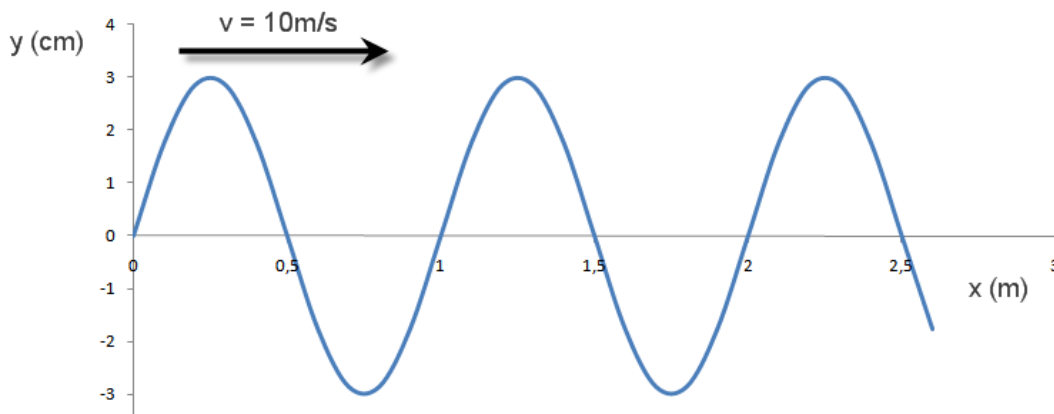
$$W_{Fr} = \mu \cdot N \cdot e \cdot \cos\theta$$

$$-625 = 0,35 \cdot 50 \cdot 9,8 \cdot e \cdot \cos 180^\circ$$

$$e = 3,64 \text{ m}$$



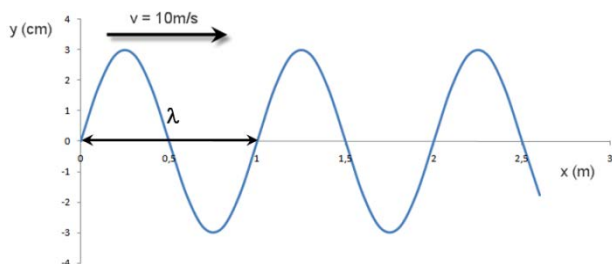
2. En un determinado instante una onda que se propaga con una velocidad de 10 m/s está representada por la siguiente figura: (2 puntos; 0,5 los apartados A y B, y 1 el C)



A. Explica de qué tipo de onda se trata.

Es una onda transversal ya que la velocidad de propagación de la onda es perpendicular a la dirección del movimiento de las partículas del medio.

B. ¿Cuál es su longitud de onda, λ ?



Según se aprecia en la gráfica, $\lambda = 1\text{ m}$

C. Dibuja la onda 0,05 s después del instante que se muestra la figura.

Al cabo de 0,05 s la onda habrá avanzado una distancia que podremos calcular con la expresión:

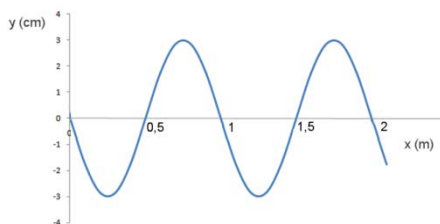
$$x = c \cdot t$$

Siendo c la velocidad de la onda.

Sustituyendo:

$$x = 10 \cdot 0,05 = 0,5 \text{ m}$$

Representaremos pues la onda 0,5 m más adelantada



3. Completa la siguiente tabla indicando la magnitud con la que se corresponde cada medida y convierte sus unidades a las correspondientes del Sistema Internacional mediante factores de conversión. (2 puntos; 0,5 por apartado)

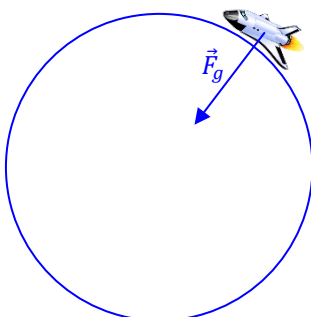
Medida	Magnitud	Medida con unidades del SI
$8,3 \frac{\text{hg} \cdot \text{dam}}{\text{cs}}$	Momento lineal	$8,3 \frac{\text{hg} \cdot \text{dam}}{\text{cs}} \cdot \frac{1\text{kg}}{10\text{hg}} \cdot \frac{10\text{m}}{1\text{dam}} \cdot \frac{100\text{cs}}{1\text{s}} = 830 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$
$9,1 \cdot 10^4 \frac{\text{dm}}{\text{min}^2}$	Aceleración	$9,1 \cdot 10^4 \frac{\text{dm}}{\text{min}^2} \cdot \frac{1\text{m}}{10\text{dm}} \cdot \frac{1^2 \text{min}^2}{60^2 \text{s}^2} = 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
112 kWh	Trabajo o energía	$112\text{kWh} = 112\text{kW} \cdot \text{h} \cdot \frac{1000\text{W}}{1\text{kW}} \cdot \frac{3600\text{s}}{1\text{h}} = 4,032 \cdot 10^8 \text{W} \cdot \text{s} = 4,032 \cdot 10^8 \text{J}$
25 ms	Tiempo	$25\text{ms} \cdot \frac{1\text{s}}{1000\text{ms}} = 0,025\text{s}$

4. Di si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F). Justifica tu respuesta en el caso de que la respuesta sea falsa. (2 puntos; 0,5 por apartado)

- La fuerza de atracción gravitatoria es directamente proporcional al cuadrado de la distancia a la que están separados dos cuerpos con masa.
Falso, es inversamente proporcional.
- La polarización es un fenómeno que se da en ondas longitudinales.
Falso, la polarización es un fenómeno que se da en ondas transversales.
- El índice de refracción se define como la relación entre la velocidad de la luz en un medio y la velocidad de la luz en el vacío.
Falso, el índice de refracción se define como la relación entre la velocidad de la luz en el vacío y la que tiene en ese medio.
- En la refracción el ángulo de refracción tiene el mismo valor que el ángulo del rayo incidente.
Falso, si son medios distintos poseen índices de refracción distintos y por tanto los ángulos son distintos.

5. Una nave espacial se encuentra orbitando alrededor de la Luna. El radio de la Luna es $1,74 \cdot 10^6 \text{ m}$ y la aceleración de la gravedad en su superficie es $1,63 \text{ m/s}^2$. Suponiendo que la nave orbita justo sobre la superficie de la Luna: (2 puntos; 1 por apartado)

- A. Haz un diagrama en el que aparezcan las fuerzas que actúan sobre la nave.
Sólo actúa la fuerza de atracción gravitatoria.



B. Calcula la velocidad de la nave.

La fuerza de atracción gravitatoria que actúa sobre la nave es la fuerza centrípeta que se encarga de variar la dirección y el sentido de su velocidad.

$$F_{gravitatoria} = F_{centrípeta}$$

$$G \cdot \frac{M_{Luna} \cdot m_{nave}}{R_{Luna}^2} = m_{nave} \cdot \frac{v^2}{R_{Luna}}$$

(El radio de la órbita, en este caso, coincide con el radio de la Luna ya que se encuentra a poca distancia de la superficie lunar).

Teniendo en cuenta que la gravedad en la superficie de la Luna viene dada por la expresión:

$$g_{Luna} = G \cdot \frac{M_{Luna}}{R_{Luna}^2}$$

Podemos escribir la igualdad anterior de la siguiente forma:

$$g_{Luna} = \frac{v^2}{R_{Luna}}$$

Despejando la velocidad:

$$v = \sqrt{g_{Luna} \cdot R_{Luna}}$$

Así pues:

$$v = \sqrt{1,63 \cdot 1,74 \cdot 10^6} = 1684 \text{ m/s}$$

6. Un astronauta que flota en el espacio se dispone a lanzar una herramienta a su compañero que arregla una avería en la Estación Orbital Internacional (ISS). Explica en qué consiste el Principio de Conservación del Momento Lineal y, en este caso en concreto, predice lo que le ocurrirá al astronauta que lanza la herramienta.
(1 punto)

El principio de conservación del momento lineal establece que si la resultante de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo o sistema es nula, su momento lineal permanece constante en el tiempo.

En el caso que nos ocupa, el momento lineal del astronauta que porta la herramienta antes de ser lanzada es cero.

$$(M+m) \cdot 0 = 0$$

Cuando la herramienta es lanzada, ésta adquiere un momento lineal, con el mismo sentido que su velocidad, que debe quedar anulado con el momento lineal que adquiere el astronauta.

$$M \cdot V + m \cdot v = 0$$

Es por ello por lo que podemos predecir que el astronauta sufrirá un retroceso que deberá tener en cuenta ya que se encuentra en el espacio.

$$V = - m/M \cdot v$$

Para evitar el riesgo que conlleva el retroceso, debería atarse con una cuerda a la ISS.

