

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <b>PRUEBA ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR</b> | Septiembre 2018<br>OPCIÓN B: FÍSICA |
|--|-------------------------------------|

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

**Instrucciones:**

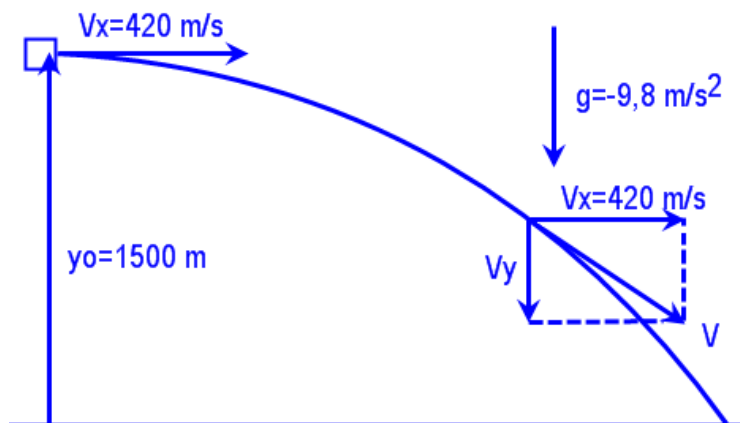
- **Lee atentamente las preguntas antes de contestar.**
- **La puntuación máxima de cada pregunta está indicada en su enunciado.**
- **Revisa cuidadosamente la prueba antes de entregarla.**

1. Se deja caer un objeto desde un avión que vuela a 1,5 km de altura con una velocidad de 420 m/s. Se desprecia el rozamiento con el aire.

(2 puntos; 1 el apartado A y 0,5 los apartados B y C)

**A.** Calcula la velocidad del objeto a los 12 s de haber sido lanzado.

La velocidad horizontal del paquete siempre será 420 m/s



La velocidad vertical se calcula con la fórmula:  $v_y = v_{oy} + a \cdot t$  pero antes calcularemos el tiempo que tarda en impactar con el suelo utilizando la fórmula  $y = y_0 + v_{oy} \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$

Tomaremos como sentido positivo todo lo que va hacia arriba y el sistema de referencia lo fijaremos en el suelo.

$$0 = 1500 + 0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot (-9,8) \cdot t^2$$

$$\text{Tiempo en caer al suelo} = 17,5 \text{ s}$$

Comprobamos pues que al cabo de los 12 s aún se encontrará en el aire.

Calcularemos la componente vertical de la velocidad sustituyendo en la ecuación anterior:

$$V_y = 0 - 9,8 \cdot 12;$$

$$V_y = - 117,6 \text{ m/s}$$

Por lo tanto, a los 12 s el objeto tendrá una velocidad que vendrá dada por:

$$V = \sqrt{420^2 + 117,6^2} = 436,2 \text{ m/s}$$



**B.** Calcula el alcance del objeto.

Como el objeto tardará 17,5 s en tocar el suelo estará avanzando ese mismo tiempo.

$$X = V_x \cdot t$$

$$X = 420 \cdot 17,5 = 7350 \text{ m}$$

**C.** Escribe la ecuación de su trayectoria.

$$x = 420 \cdot t$$

$$y = 1500 + \frac{1}{2} \cdot (-9,8) \cdot t^2$$

**2.** Sobre un vehículo de 1200 kg de masa que circula en ese instante con una velocidad de 40 km/h actúa una fuerza constante debida al motor de 12000 N en el sentido de su movimiento. El coche recorre 150 m y el coeficiente de rozamiento entre los neumáticos y el suelo es  $\mu = 0,3$ .  
(2 puntos, 1 por apartado)

**A.** Calcula el trabajo realizado por el rozamiento.

$$W_{Fr} = F_r \cdot e \cdot \cos 180 = -\mu \cdot N \cdot e = -0,3 \cdot 1200 \cdot 9,8 \cdot 150 = -529200 \text{ J}$$

**B.** Calcula la velocidad del vehículo cuando ha recorrido los 150 m.

Aplicaremos el principio de conservación de la energía:

$$W_{Total} = \Delta E_c = W_F + W_{Fr}$$

$$\frac{1}{2} \cdot 1200 \cdot V^2 - \frac{1}{2} \cdot 1200 \cdot \left(\frac{40 \cdot 1000}{3600}\right)^2 = 12000 \cdot 150 \cdot \cos 0 - 529200$$

$$V = 47,34 \text{ m/s}$$

**3.** Un coche toma una curva de 50 m de radio con una velocidad constante de 30 km/h. Calcula:  
(2 puntos; 0,5 por apartado)

**A.** La velocidad angular del coche en rpm.

$$\frac{30 \text{ km}}{1 \text{ h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} \cdot \frac{1 \text{ rev}}{2 \cdot \pi \pi \cdot 50 \text{ m}} = 1,59 \text{ rpm}$$

**B.** El módulo de su aceleración normal.

$$a_n = \frac{v^2}{r} = \frac{\left(\frac{30000}{3600}\right)^2}{50} = 1,39 \text{ m/s}^2$$

**C.** El módulo de su aceleración tangencial.

Como el módulo de la velocidad es constante, la aceleración tangencial vale cero.

**D.** El módulo de su aceleración.

Teniendo en cuenta que la aceleración tangencial vale cero entonces la aceleración del coche coincidirá con la aceleración normal.

$$a = 1,39 \text{ m/s}^2$$



4. Convierte las siguientes unidades a las correspondientes del Sistema Internacional mediante factores de conversión.

(2 puntos; 0,5 por apartado)

| Medida  | Medida con unidades del S.I.  |
|---|---|
| 13 ms   | $13\text{ms} \cdot \frac{1\text{s}}{1000\text{ms}} = 0,013\text{s}$   |
| 112 kWh   | $112\text{kWh} = 112\text{kW} \cdot \text{h} \cdot \frac{1000\text{W}}{1\text{kW}} \cdot \frac{3600\text{s}}{1\text{h}} = 4,032 \cdot 10^8\text{W} \cdot \text{s} = 4,032 \cdot 10^8\text{J}$                     |
| $9,1 \cdot 10^4 \frac{\text{dm}}{\text{min}^2}$ | $9,1 \cdot 10^4 \frac{\text{dm}}{\text{min}^2} \cdot \frac{1\text{m}}{10\text{dm}} \cdot \frac{1^2\text{min}^2}{60^2\text{s}^2} = 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  |
| 5,7 (hg·dam)/cs                                 | $5,7 \frac{\text{hg} \cdot \text{dam}}{\text{cs}} \cdot \frac{1\text{kg}}{10\text{hg}} \cdot \frac{10\text{m}}{1\text{dam}} \cdot \frac{100\text{cs}}{1\text{s}} = 570 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$ |

5. Marca la opción que consideres más correcta en cada uno de los apartados siguientes:

(2 puntos; 0,5 por apartado)

A. Una onda se propaga de izquierda a derecha con una velocidad de 200 m/s, su amplitud es de 4 m y su longitud de onda de 20 m. La ecuación que representa dicha onda es:

$y = 4 \cdot \text{sen} \pi(20 \cdot t - 0,1 \cdot x)$

$y = 4 \cdot \text{sen} \pi \left( \frac{t}{3} + \frac{x}{10} \right)$

$y = 4 \cdot \text{sen} 2\pi(20 \cdot x - 10 \cdot t)$

B. La relación entre longitud de onda y número de onda es:

$\lambda = 2 \cdot k \cdot \pi$

$k = 2 \cdot \pi / \lambda$

$k = 2 \cdot \lambda \cdot \pi$

C. La energía que posee una partícula alcanzada por un movimiento ondulatorio es:

$4 \cdot \pi^2 \cdot m \cdot f^2 \cdot A^2$

$2 \cdot \pi^2 \cdot m \cdot f^2 \cdot A^2$

$4 \cdot \pi^2 \cdot m \cdot f \cdot A$

D. Un vibrador produce ondas en la superficie de un estanque a intervalos regulares de tiempo. Si se ajusta el vibrador de modo que produzca un número doble de ondas por segundo, entonces las ondas:

se propagan con la mitad de la velocidad.

tienen longitud de onda doble.

tienen la mitad de longitud de onda.

