



Dirección Xeral de Educación, Formación Profesional e Innovación Educativa

## Proba para a obtención do título de bacharel

### Setembro 2020

<b>Exercicio / Ejercicio</b>	<b>2.º</b>
<b>Período</b>	<b>2</b>
<b>Modalidade / Modalidad</b>	<b>Ciencias</b>
<b>Exame de / Examen de</b>	<b>Física e Química e Física / Física y Química y Física</b>

<b>1.º apelido / 1.º apellido</b>	
<b>2.º apelido / 2.º apellido</b>	
<b>Nome / Nombre</b>	
<b>DNI</b>	





# 1. Formato da proba / *Formato de la prueba*

---

## **Formato e puntuación / *Formato y puntuación***

- A proba consta de catro preguntas.  
*La prueba consta de cuatro preguntas.*
- A cualificación de cada pregunta aparece a carón de cada unha delas.  
*La calificación de cada pregunta aparece al lado de cada una de ellas.*

## **Duración**

- Este exercicio terá unha duración máxima de 60 minutos.  
*Este ejercicio tendrá una duración máxima de 60 minutos.*

## **Material**

- Calculadora científica non programable, sen capacidade para almacenar ou transmitir datos.  
*Calculadora científica no programable, sin capacidad para almacenar o transmitir datos.*





## 2. Exercicio

### 2.1. Exercicio formulado en lingua galega

1. Sobre o extremo dunha corda tensa e horizontal aplícase un movemento vibratorio perpendicular á corda e, como consecuencia, na corda prodúcese unha onda transversal cuxa elongación máxima é 0,01 m, de frecuencia 50 Hz que se propaga no sentido positivo do eixe X e capaz de percorrer 200 m en 5 segundos. A elongación do punto situado en  $x=0$  m é nula no instante  $t=0$  s. Calcule:

- O valor da lonxitude de onda, período, pulsación e número de onda.
- Escriba a ecuación da onda.
- A velocidade e aceleración máximas dun punto calquera da corda.
- Cal é a distancia mínima entre dous puntos da corda que están en oposición de fase?

(Valoración: 2,5 puntos; a) 0,625 puntos, b) 0, 625 puntos, c) 0, 625 puntos, d) 0, 625 puntos)

a)

$$\lambda = 0,8 \text{ m}; T = 0,02 \text{ s}; w = 100\pi \text{ rad/s}; k = 2,5\pi \text{ m}^{-1}$$

b)

$$Y(t,x) = 0,01 \cdot \text{Sen}[100\pi t - 2,5\pi x]$$

c)

$$V_{\text{máx}} = \pi \text{ m/s}; a_{\text{máx}} = -100\pi^2 \text{ m/s}^2$$

d)

$$d = 0,4 \text{ m}$$

## 2.

- a) Nomee e/ou formule os seguintes compostos orgánicos:

$\begin{array}{c} \text{OH} \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{COOH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \end{array}$	3-metilbutanal	4-hexen-1-in-3-ol	3-butenato de amonio
--	--	----------------	-------------------	----------------------

- b) Un recipiente de 90 L contén 100 g de nitróxeno ( $\text{N}_2$ ),  $2,823 \cdot 10^{24}$  moléculas de oxíxeno e unha certa cantidade de helio. Se a presión total do recipiente é 3,2 atm á temperatura de 30 °C, calcule a masa de helio existente no recipiente e a presión parcial dos tres gases. (Datos:  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$ ; Masas atómicas: N=14,01 u; O= 16,00 u; He= 4,00 u;  $R=0,082 \text{ atm} \cdot \text{l} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ )

(Valoración: 2,5 puntos; a) 1,25 puntos, b) 1,25 puntos)





a)

Ácido 3 hidroxipentanóico	3-etil_4_metil-1-penteneo	$\text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-C}\begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{H} \end{array}$   $\text{CH}_3$	$\text{CH}_3\text{-CH=CH-CHOH-CO CH}$	$\text{CH}_2\text{=CH-CH}_2\text{-COONH}_4$
------------------------------	---------------------------	--	---------------------------------------	---

b)

$$m_{\text{He}} = 13,33 \text{ g}; P_{\text{N}_2} = 0,985 \text{ atm}; P_{\text{O}_2} = 1,294 \text{ atm}; P_{\text{He}} = 0,92 \text{ atm}$$

3. O  $^{131}\text{I}$  é un isótopo radioactivo que se utiliza en medicina para o tratamento do hipertiroidismo. Almacenamos unha mostra de 20 mg de dito isótopo no laboratorio dun hospital. Se o seu período de semidesintegración é de 8 días e a súa masa atómica é 131 u:

- Que cantidade de  $^{131}\text{I}$  quedará sen desintegrar ao cabo de 48 días de ser almacenado?
- Canto tempo ten que pasar dende a almacenaxe inicial do noso isótopo para que a mostra se reduza a 1 mg?
- Cal será a actividade radioactiva desa mostra de 1 mg? (Dato:  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ )

(Valoración: 2,5 puntos; a) 0,8 puntos, b) 0,8, c) 0,9)

a)

$$m_f = 3,125 \cdot 10^{-1} \text{ mg}$$

b)

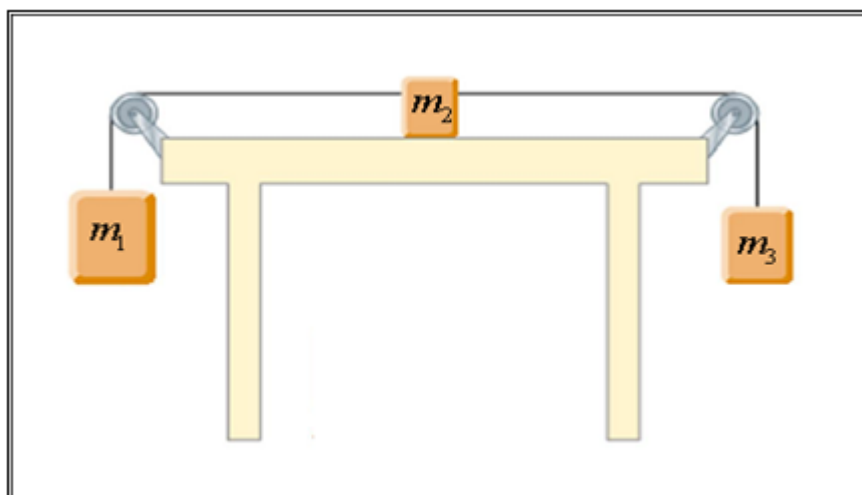
$$t = 34,575 \text{ días}$$

c)

$$A = 3,983 \cdot 10^{17} \text{ desintegracións/día}$$

4. Conéctanse tres corpos, inicialmente en repouso, sobre unha mesa como mostra a figura. O coeficiente de rozamento da mesa co corpo 2 é  $\mu=0,4$ . As masas dos corpos son:  $m_1=4 \text{ kg}$ ,  $m_2=1 \text{ kg}$  e  $m_3=2 \text{ kg}$ . Consideramos desprezable a masa e o rozamento das dúas poleas. (Dato:  $g=9,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ )

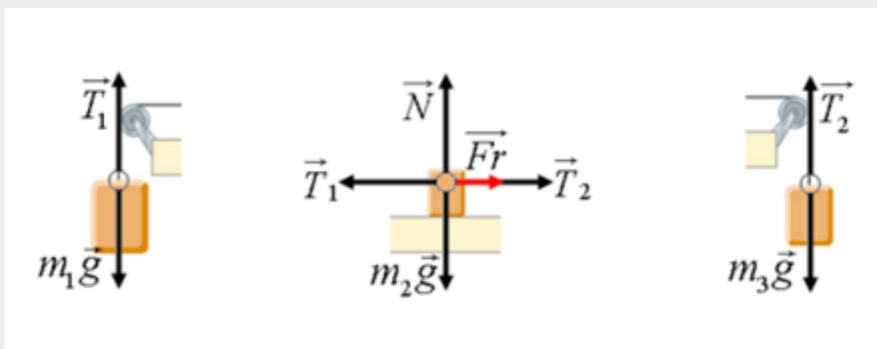




- a) Debuxe o diagrama de forzas para cada corpo do sistema.
- b) Calcule a aceleración do sistema, o sentido do desprazamento e a tensión das dúas cordas.
- c) Calcule o espazo percorrido polo corpo  $m_1$  en 1 segundo.

(Valoración: 2,5 puntos; a) 0,5 puntos, b) 1,25 puntos, c) 0,75 puntos)

a)



b)

$a = 2,24 \text{ m/s}^2$ ; desprazamento cara a esquerda;  $T_1 = 30,24 \text{ N}$ ;  $T_2 = 24,08 \text{ N}$

c)

$d = 1,12 \text{ m}$





## 2.1. Ejercicio formulado en lengua castellana

1. Sobre el extremo de una cuerda tensa y horizontal se aplica un movimiento vibratorio perpendicular a la cuerda y, como consecuencia, en la cuerda se produce una onda transversal cuya elongación máxima es 0,01 m, de frecuencia 50 Hz que se propaga en el sentido positivo del eje X y capaz de recorrer 200 m en 5 segundos. La elongación del punto situado en  $x=0$  m es nula en el instante  $t=0$  s. Calcule:
- El valor de la longitud de onda, período, pulsación y número de onda.
  - Escriba la ecuación de la onda.
  - La velocidad y aceleración máximas de un punto cualquiera de la cuerda.
  - ¿Cuál es la distancia mínima entre dos puntos de la cuerda que están en oposición de fase?

(Valoración: 2,5 puntos; a) 0,625 puntos, b) 0, 625 puntos, c) 0, 625 puntos, d) 0, 625 puntos)

- a)  
 $\lambda = 0,8 \text{ m}; T = 0,02 \text{ s}; w = 100\pi \text{ rad/s}; k = 2,5\pi \text{ m}^{-1}$
- b)  
 $Y(t,x) = 0,01 \cdot \text{Sen}[100\pi t - 2,5\pi x]$
- c)  
 $V_{\text{máx}} = \pi \text{ m/s}; a_{\text{máx}} = -100\pi^2 \text{ m/s}^2$
- d)  
 $d = 0,4 \text{ m}$

## 2.

- a) Nombre y/o formule los siguientes compuestos orgánicos:

$\begin{array}{c} \text{OH} \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{COOH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \end{array}$	3-metilbutanal	4-hexen-1-in-3-ol	3-butenato de amonio
--	--	----------------	-------------------	----------------------

- b) Un recipiente de 90 L contiene 100 g de nitrógeno ( $\text{N}_2$ ),  $2,823 \cdot 10^{24}$  moléculas de oxígeno y una cierta cantidad de helio. Si la presión total del recipiente es 3,2 atm a la temperatura de 30 °C, calcule la masa de helio existente en el recipiente y la presión parcial de los tres gases. (Datos:  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$ ; Masas atómicas: N=14,01 u; O=16,00 u; He= 4,00 u;  $R=0,082 \text{ atm} \cdot \text{l} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ )

(Valoración: 2,5 puntos; a) 1,25 puntos, b) 1,25 puntos)





a)

Ácido 3 hidroxipentanóico	3-etil_4_metil-1-penteneo	$\text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-C}\begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{H} \end{array}$   $\text{CH}_3$	$\text{CH}_3\text{-CH=CH-CHOH-CO CH}$	$\text{CH}_2\text{=CH-CH}_2\text{-COONH}_4$
------------------------------	---------------------------	--	---------------------------------------	---

b)

$$m_{\text{He}} = 13,33 \text{ g}; P_{\text{N}_2} = 0,985 \text{ atm}; P_{\text{O}_2} = 1,294 \text{ atm}; P_{\text{He}} = 0,92 \text{ atm}$$

3. El  $^{131}\text{I}$  es un isótopo radiactivo que se utiliza en medicina para el tratamiento del hipertiroidismo. Hemos almacenado una muestra de 20 mg de dicho isótopo en el laboratorio de un hospital. Si su período de semidesintegración es de 8 días y su masa atómica es 131 u:

- ¿Qué cantidad de  $^{131}\text{I}$  quedará sin desintegrar al cabo de 48 días de ser almacenado?
- ¿Cuánto tiempo ha de pasar desde el almacenaje inicial de nuestro isótopo para que la muestra se reduzca a 1 mg?
- ¿Cuál será la actividad radiactiva de esa muestra de 1 mg? (Dato:  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ )

(Valoración: 2,5 puntos; a) 0,8 puntos, b) 0,8, c) 0,9)

a)

$$m_f = 3,125 \cdot 10^{-1} \text{ mg}$$

b)

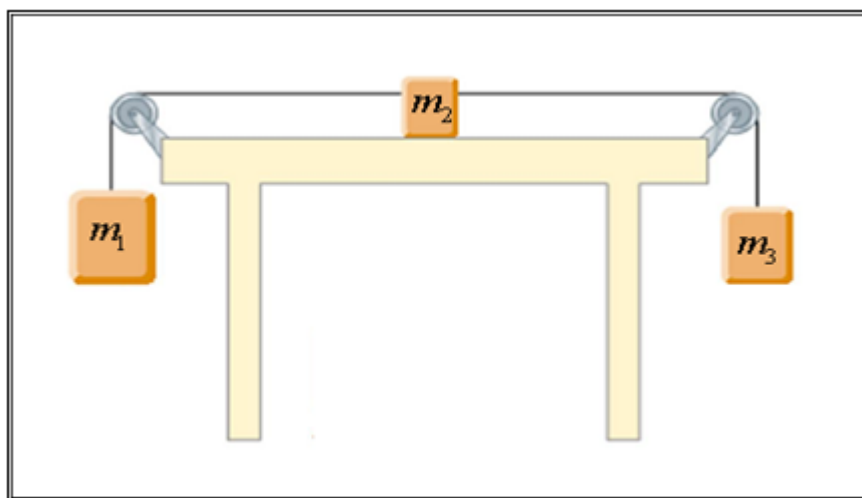
$$t = 34,575 \text{ días}$$

c)

$$A = 3,983 \cdot 10^{17} \text{ desintegraciones/día}$$

4. Se conectan tres cuerpos, inicialmente en reposo, sobre una mesa como muestra la figura. El coeficiente de rozamiento de la mesa con el cuerpo 2 es  $\mu=0,4$ . Las masas de los cuerpos son:  $m_1=4 \text{ kg}$ ,  $m_2=1 \text{ kg}$  y  $m_3=2 \text{ kg}$ . Consideramos despreciable la masa y el rozamiento de las dos poleas. (Dato:  $g=9,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ )

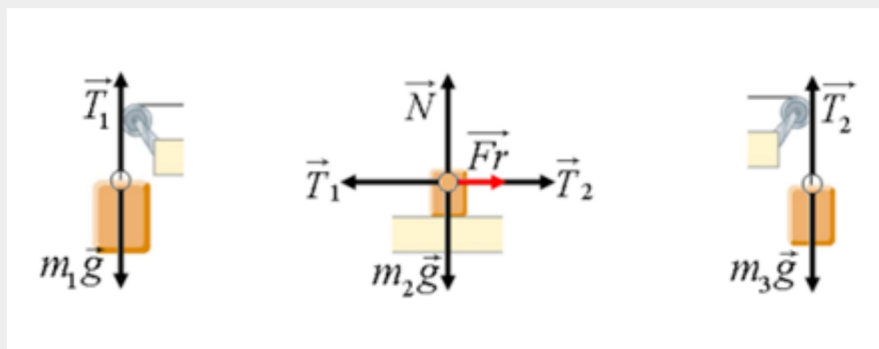




- a) Dibuje el diagrama de fuerzas para cada cuerpo del sistema.
- b) Calcule la aceleración del sistema, el sentido del desplazamiento y la tensión de las dos cuerdas.
- c) Calcule el espacio recorrido por el cuerpo  $m_1$  en 1 segundo.

(Valoración: 2,5 puntos; a) 0,5 puntos, b) 1,25 puntos, c) 0,75 puntos)

a)



b)

$a = 2,24 \text{ m/s}^2$ ; desplazamiento hacia la izquierda;  $T_1 = 30,24 \text{ N}$ ;  $T_2 = 24,08 \text{ N}$

c)

$d = 1,12 \text{ m}$

