

**NOMBRE:****CURSO: 4º A****FECHA: 28/05/2012****FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO: 2ª EVALUACIÓN.**

TEMA 5. VELOCIDADES.

TEMA 6. ACELERACIONES.

TEMA 7. FUERZAS.

TEMA 8. LEYES DE NEWTON.

**NORMAS GENERALES**

- Escriba a bolígrafo.
- No utilice ni t́pex ni ĺpiz.
- Si se equivoca tache.
- Si no tiene espacio suficiente utilice el dorso de la hoja.
- Evite las faltas de ortograf́a.
- Lea atentamente las preguntas antes de responder.
- Todas las preguntas tienen seńalada la puntuaci3n que les corresponde.
- Se puede utilizar la calculadora.
- El examen est́ valorado en 10 puntos.

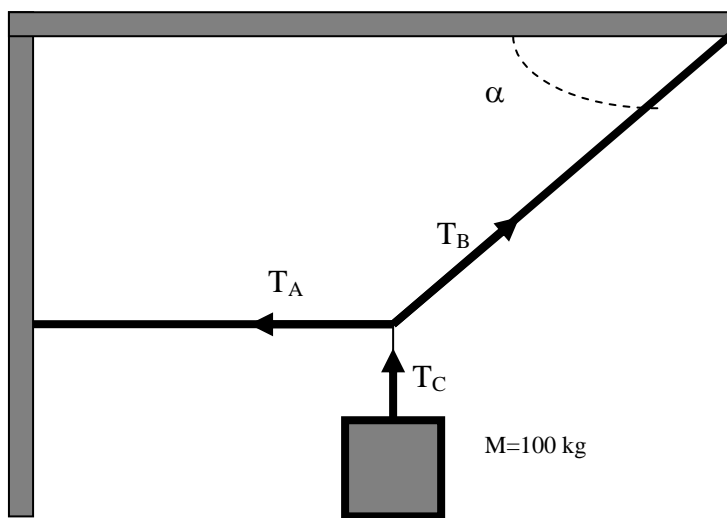
**CRITERIOS DE CALIFICACI3N**

- Se plantearán al alumno cuestiones y problemas. Se requerirá un correcto planteamiento de la cuesti3n planteada, así como la realizaci3n de dibujos o esquemas, ajustes de ecuaciones etc.; que ayuden a una mejor comprensi3n de las cuestiones planteadas descontando hasta un 50% de la nota de la cuesti3n planteada, si no se cumplen los criterios anteriores.
- Se descontará de la cuesti3n un 25% de la nota si el alumno no indica las unidades o estas son incorrectas.
- Se descontará nota por las faltas de ortograf́a, **hasta un máximo de 2 puntos**, medio punto por falta.

**CALIFICACI3N**

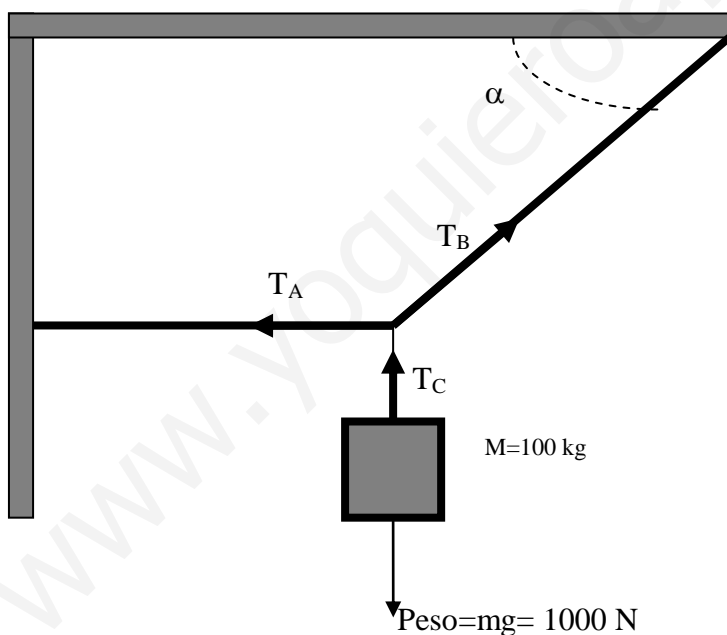
**CUESTIÓN 1**

Halla las tensiones,  $T_A$ ,  $T_B$  y  $T_C$ , de cada una de las cuerdas del sistema que se indica en la figura. Considerar que  $g=10 \text{ m/s}^2$ . **(2 p)**



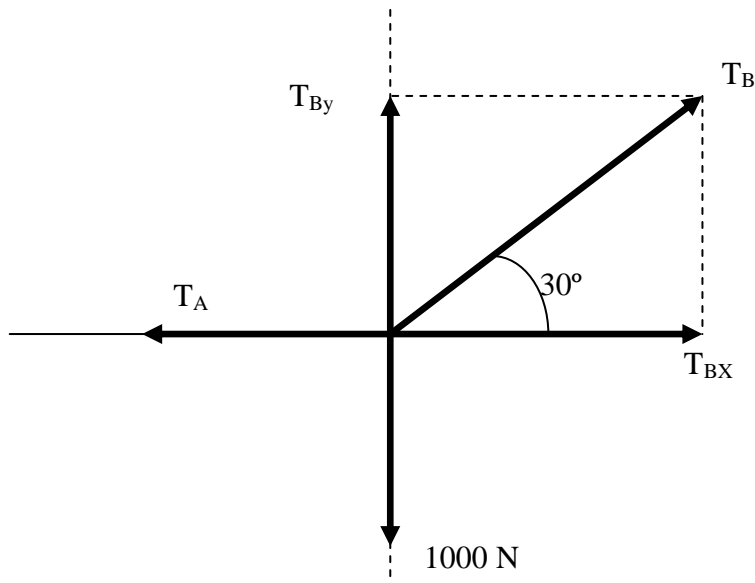
Dato:  $\alpha = \pi/6$  radianes

**Nota:** es absolutamente imprescindible incluir el diagrama de todas las fuerzas.



$T_C = \text{Peso}$ ; luego  $T_C = 1000 \text{ N}$

Por otra parte, la tensión  $T_B$  debe descomponerse en  $T_{Bx}$  y  $T_{By}$ . Observa que  $T_A$  es igual a la componente  $T_{Bx}$  y  $T_C$  es igual a  $T_{By}$ .



Observa que:

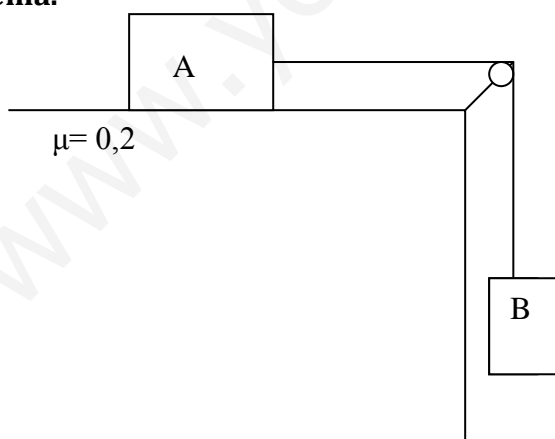
$$T_A = T_{BX} \quad \text{o} \quad T_A = T_B \cdot \cos 30 \quad (1)$$

$$T_{By} = 1000 \quad \text{o} \quad T_B \cdot \sin 30 = 1000 \quad (2)$$

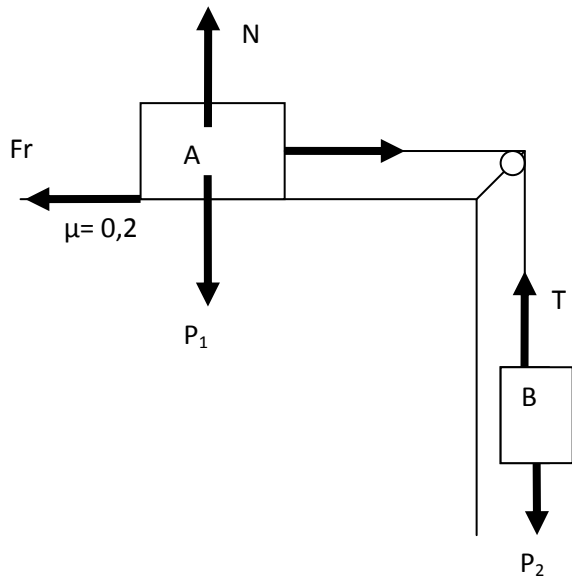
De la ecuación (2) se deduce que  $T_B = 2000 \text{ N}$ .

Sustituyendo en la ecuación (1),  $T_A = 1732 \text{ N}$

**CUERSTIÓN 2.-** Las masas A y B son de 10 kg y 5 kg respectivamente. El coeficiente de rozamiento entre A y la mesa es  $\mu = 0,2$ . Halla la aceleración del sistema.



**Nota:** es absolutamente imprescindible incluir el diagrama de todas las fuerzas. (2p)



Los valores de algunas de las fuerzas indicadas son:

$$P_1 = m_1 \cdot g = 10 \cdot 10 = 100 \text{ N}$$

$$\text{NORMAL } N = P_1 = 100 \text{ N}$$

$$P_2 = m_2 \cdot g = 10 \cdot 5 = 50 \text{ N}$$

$$Fr = \mu \cdot N = (0,2) \cdot 100 = 20 \text{ N}$$

BLOQUE 1: SE MUEVE HACIA LA DERECHA.

$$T - Fr = m_1 \cdot a \rightarrow T - 20 = 10 \cdot a$$

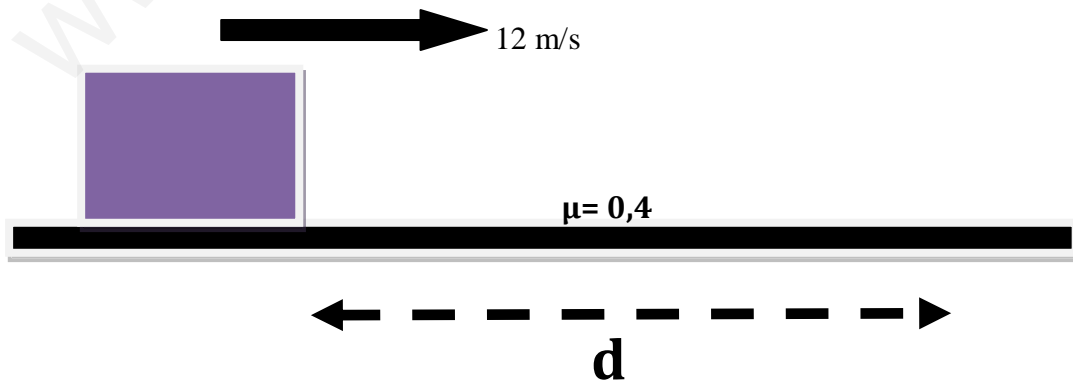
BLOQUE 2: CAE.

$$P_2 - T = m_2 \cdot a \rightarrow 50 - T = 5 \cdot a$$

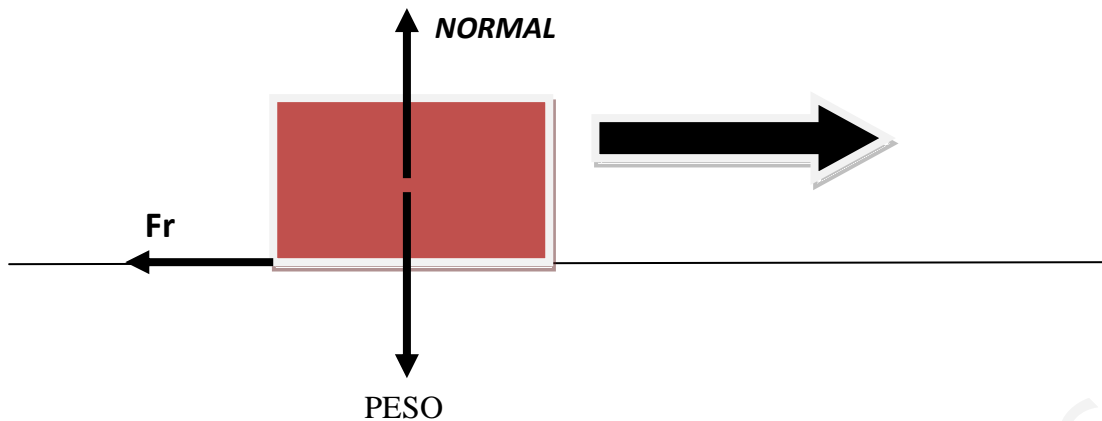
Resolviendo el sistema de dos ecuaciones se obtiene:  $a = 2 \text{ m/s}^2$  ;  $T = 40 \text{ N}$

### CUESTIÓN 3

Un cuerpo de 10 kg de masa se desplaza a 12 m/s de velocidad por una superficie cuyo coeficiente de rozamiento es  $\mu = 0,4$ . Halla el espacio  $d$  que recorre el cuerpo antes de detenerse. (2p)



*Nota: es absolutamente imprescindible incluir el diagrama de todas las fuerzas.*



$$PESO = m \cdot g = (10) \cdot (10) = 100 \text{ N}$$

$$NORMAL = 100 \text{ N}$$

$$ROZAMIENTO: F_R = \mu \cdot N = 0,4 \cdot 100 = 40 \text{ N}$$

2ª Ley de Newton:

Fuerzas a favor del movimiento – fuerzas en contra =  $m \cdot a$

$$0 - F_R = m \cdot a \text{ (no hay fuerzas a favor)}$$

$$0 - 40 = 10 \cdot a \rightarrow a = -4 \text{ m/s}^2$$

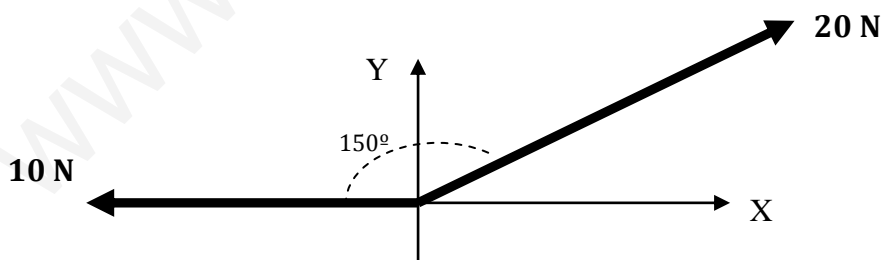
La velocidad inicial es 12 m/s, la velocidad final es cero porque se detiene, luego el espacio que recorrerá será:

$$v_f^2 - v_i^2 = 2 \cdot a \cdot e \Rightarrow 0 - 12^2 = 2(-4) \cdot e$$

$$e = 18 \text{ m}$$

#### CUESTION 4.

Sobre un cuerpo actúan las dos fuerzas que se indican. (1p)



Halla la fuerza total en módulo, dirección y sentido.

La fuerza  $F_1 = 10 \text{ N}$  y  $F_2 = 20 \text{ N}$ . Las expresiones vectoriales de estas fuerzas son:

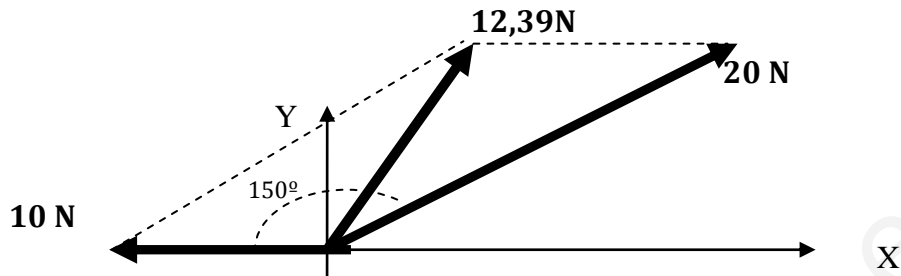
$$\vec{F}_1 = -10\vec{i} \text{ N}$$

$$\vec{F}_2 = 20 \cos 30^\circ \vec{i} + 20 \sin 30^\circ \vec{j} = 17,32\vec{i} + 10\vec{j} \text{ N}$$

Luego la fuerza total será:

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = 7,32\vec{i} + 10\vec{j} \text{ N}$$

$$F = \sqrt{7,32^2 + 10^2} = 12,39 \text{ N}$$



### CUESTIÓN 5.

Contesta a las siguientes cuestiones:

- Enuncia la tercera Ley de Newton. Pon algún ejemplo en el que se manifieste dicha ley.
- Define el concepto de Newton. **(1p)**

- Si un cuerpo A hace una fuerza sobre un cuerpo B (acción), el cuerpo B hace otra fuerza sobre el cuerpo A (reacción) cuyo valor es idéntico en módulo a la fuerza de acción pero su sentido es opuesto. El retroceso de las armas de fuego es un buen ejemplo de fuerzas de acción - reacción. El arma hace una fuerza sobre la bala al salir del arma y la bala hace una fuerza sobre el arma que explica el retroceso de la misma.
- Un newton es la fuerza que hay que hacer sobre una masa de 1 kg para provocar en esa masa una aceleración de  $1 \text{ m/s}^2$ .

### CUESTIÓN 6

Un coche circula a 80 km/h y el conductor pisa el acelerador durante 8 segundos pasando el coche a circular a 120 km/h. Si la masa del coche es 1200 kg, halla la fuerza que ejerce el motor y el espacio que recorre. **(1p)**

Velocidad inicial  $v_i = 80 \text{ km/h} = 22,22 \text{ m/s}$

Velocidad final  $v_f = 120 \text{ km/h} = 33,33 \text{ m/s}$

Tiempo  $t = 8 \text{ segundos}$

$$a = \frac{v_f - v_i}{t} = \frac{33,33 - 22,22}{8} = 1,39 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

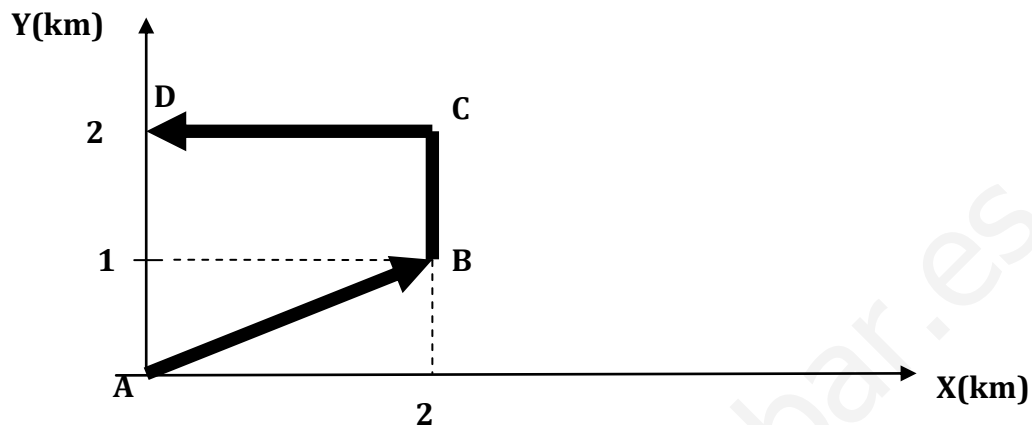
$$F = m \cdot a = 1200 \cdot (1,39) = 1666,5 \text{ N}$$

$$v_f^2 - v_i^2 = 2 \cdot a \cdot e \rightarrow 33,33^2 - 22,22^2 = 2 \cdot (1,39) \cdot e$$

$$e = 222 \text{ m}$$

**CUESTIÓN 7.**

Observa la trayectoria que describe un móvil en un sistema XY expresado en kilómetros. EL MÓVIL SALE DEL PUNTO (0,0) Y FINALIZA EN EL PUNTO (0,2)



Halla el espacio que recorre el móvil y el valor del desplazamiento. (1p)

*El espacio recorrido es la suma de los tramos  $AB+BC+BD$ .*

*AB es la hipotenusa de un triángulo de lados 2 km y 1 km, luego la hipotenusa es:*

$$AB = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5} = 2,24 \text{ km}$$

$$BC = 1 \text{ km}$$

$$CD = 2 \text{ km}$$

**Luego el espacio es:  $e=2+1+2,24=5,24 \text{ km}$**

**El desplazamiento es el segmento AD, luego  $AD= 2 \text{ km}$ .**