NOMBRE: ***SOLUCIONADO***	
CURSO: 4º A	**FECHA: 02/05/2012**

FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO: 2ª EVALUACIÓN.

TEMA 5. VELOCIDADES.

TEMA 6. ACELERACIONES.

TEMA 7. FUERZAS.

NORMAS GENERALES

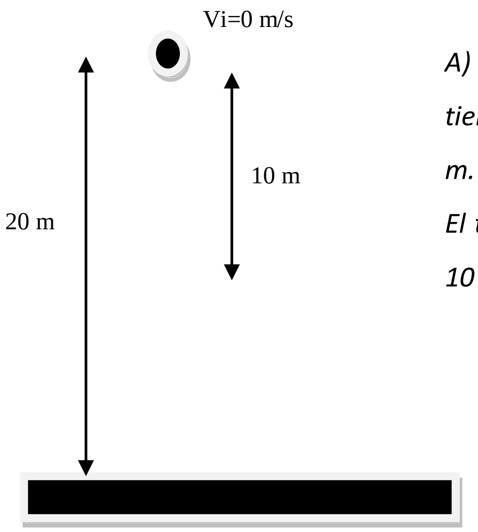
- Escriba a bolígrafo.
- No utilice ni típex ni lápiz.
- Si se equivoca tache.
- Si no tiene espacio suficiente utilice el dorso de la hoja.
- Evite las faltas de ortografía.
- Lea atentamente las preguntas antes de responder.
- Todas las preguntas tienen señalada la puntuación que les corresponde.
- Se puede utilizar la calculadora.
- El examen está valorado en 10 puntos.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

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

CALIFICACIÓN	

1.- Se deja caer un cuerpo desde 20 metros de altura.
a) ¿Qué tiempo invierte en la primera mitad del recorrido?
b) ¿Con qué velocidad llega al suelo? Dato: g=10 m/s².
(1 p)



A) Lejos de lo que pueda pensarse, no tarda la mitad del tiempo en recorrer la mitad de los 20 metros, es decir, 10 m.

El tiempo t_1, que el cuerpo emplea en recorrer los primeros 10 metros viene dado:

$$h_1 = v_i.t + \frac{1}{2}.g.t_1^2$$
$$10 = 0 + \frac{1}{2}.10.t_1^2 \Rightarrow 10 = 5t_1^2 \Rightarrow t_1 = \sqrt{2} = 1,41s$$

B) Para los 20 metros de la caída, el tiempo de caía será:

$$h = v_i.t + \frac{1}{2}.g.t^2$$
$$20 = 0 + \frac{1}{2}.10.t^2 \Rightarrow 20 = 5t^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{20}{5}} = 2s$$

Notar que este tiempo no es el doble del t_1.

La velocidad final con la que llega al suelo será:

$$v_f = v_i + g.t \Rightarrow v_f = 0 + 10(2) = 20\frac{m}{s}$$

2.- Un disco de 20 m de diámetro gira a 3000 rpm. Halla: a) Periodo, frecuencia de giro y velocidad angular expresada en rad /s. b) Halla la aceleración normal o centrípeta. (1p)

Radio: R=10 m; w=3000rpm=3000rev/min

a) La velocidad angular, el periodo y la frecuencia están relacionadas como se indica:

$$3000\frac{rev}{\min} x \frac{2\pi\, rad}{1rev} x \frac{1\min}{60s} = 100\pi\frac{rad}{s}$$
$$Frecuencia: w = 2\pi f \Rightarrow 100\pi = 2\pi . f \Rightarrow f = 50Hz$$
$$Periodo: T = \frac{1}{f} = \frac{1}{50} = 0,02s$$

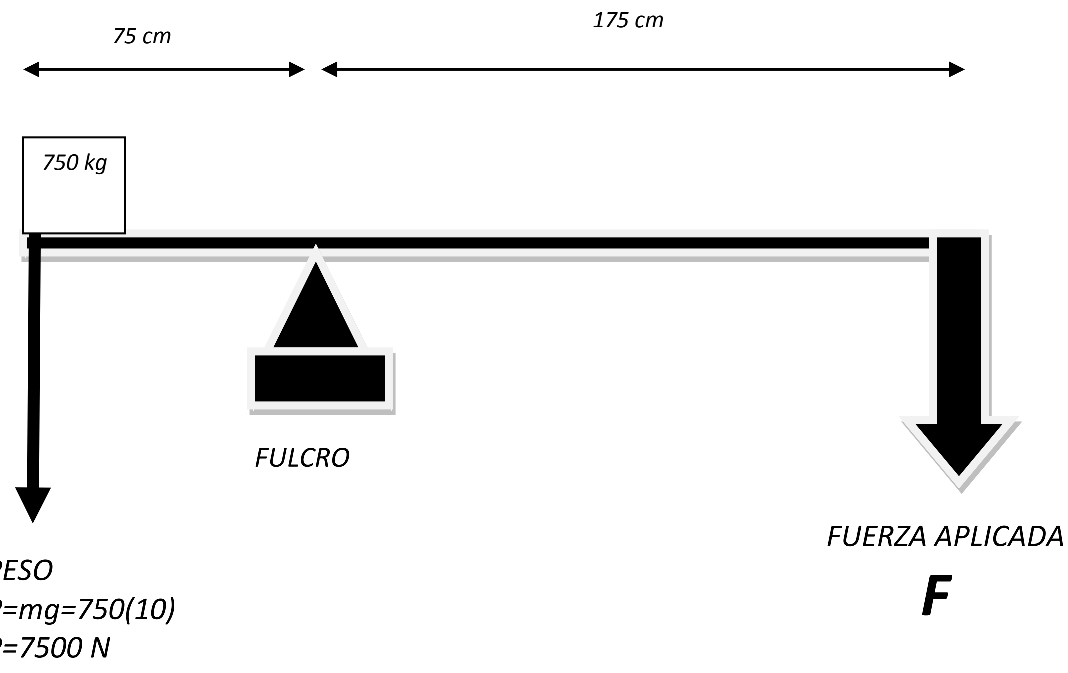
b) La velocidad lineal cumple v=w.R. Luego:

$$v = 100\pi .10 = 1000\pi \frac{m}{s}$$

Y la aceleración normal es:

$$a_N = \frac{v^2}{R} = \frac{(1000\pi)^2}{10} = 100.000\pi^2 = 985.960\frac{m}{s^2}$$

3.- Se pretende levantar un cuerpo de 750 kg con una palanca de primer género de 250 cm de longitud. El fulcro se sitúa a 75 cm del cuerpo. Escribe un esquema en el que aparezcan las fuerzas y halla la fuerza necesaria para levantar el cuerpo. Dato: g=10 m/s² **(1p)**



Regla de la palanca:

Potencia x brazo de potencia = Resistencia x brazo de resistencia

Potencia *= fuerza F aplicada*

Resistencia *= el peso que hay que levantar*

Brazo de potencia *= 175 cm, 250 cm que mide la barra menos los 75 cm del cuerpo al fulcro.*

Brazo de resistencia *= 75 cm, distancia del peso al fulcro.*

F. (175) = 7500.(75)

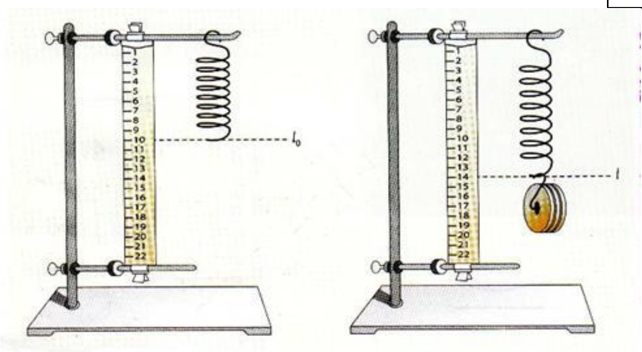
F=3214,28 N

4.- Se realiza una práctica en el laboratorio con la intención de determinar la constante elástica de un muelle. Para ello se van añadiendo pesas al muelle y se mide la longitud del mismo. Los valores obtenidos son los que se muestran.

Determina la constante elástica del muelle a partir de las medidas realizadas.

Dato: g=9,81 m/s²

Masa de la pesa (gr)	Longitud del muelle (cm)
0	25
50	30
100	36
250	52



La longitud inicial del muelle es ***L_0****=25 cm=0,25 m; longitud del muelle cuando no hay ninguna masa que cuelga de él. La Ley de Hooke establece que una fuerza F provoca un estiramiento del muelle X, cumpliéndose que F=k.X. En este caso, la fuerza será el peso de las masas por lo que*

$$m.g = k.X \Rightarrow k = \frac{mg}{X}$$

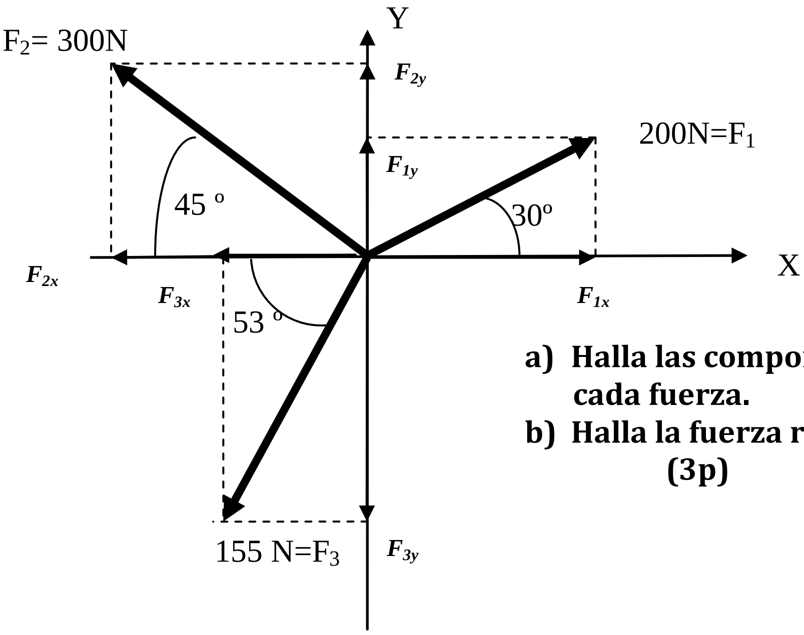
De esta forma podemos recoger los cálculos en una tabla como la que se muestra a continuación:

MASA (m)	*PESO=m.g*	*Estiramiento X=L-L_0*	*k del muelle en N/m k=(mg)/P*
50 g	*0,49 N*	*30-25=5 cm=0,05 m*	$\frac{0,49}{0,05} = 9,8\frac{N}{m}$
100 g	*0,981 N*	*36-25=11 cm=0,11 m*	$\frac{0,981}{0,11} = 8,92\frac{N}{m}$
250 g	*2,45 N*	*52-25=27 cm =0,27 m*	$\frac{2,45}{0,27} = 9,07\frac{N}{m}$

El valor medio de la constante elástica será:

$$k = \frac{9,80 + 8,92 + 9,07}{3} = 9,27\frac{N}{m}$$

5.- Las tres fuerzas de la figura actúan sobre un cuerpo.



a) Halla las componentes cartesianas de cada fuerza.

b) Halla la fuerza resultante y su módulo. (3p)

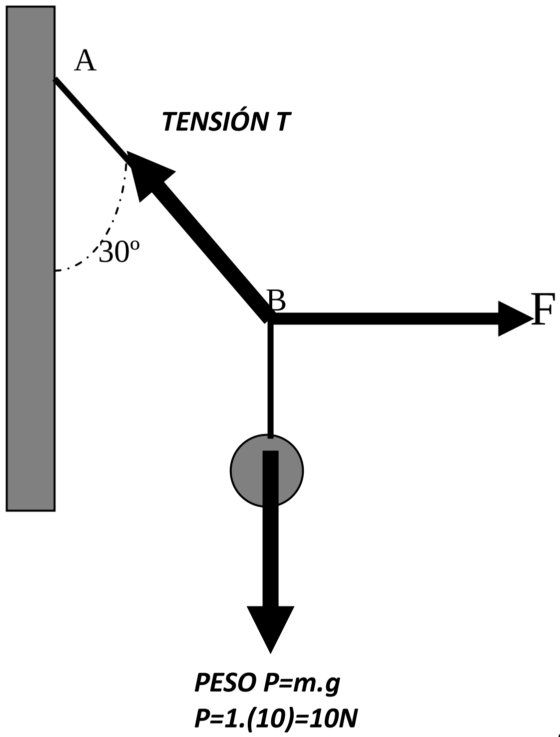
a) *Cada fuerza F_1, F_2 y F_3 se ha descompuesto en dos coordenadas cartesianas, F_{1x}; F_{1y}; F_{2x}; F_{2y}; F_{3x}; F_{3y}, como se indica en la figura. Los vectores quedan descritos en función de sus componentes cartesianas como se muestra a continuación, teniendo en cuenta que algunas de esas componentes cartesianas son negativas al estar en la parte negativa del eje.*

$$\overrightarrow{F_1} = F_{1x}\vec{i} + F_{1y}\vec{j} = 200\cos 30\vec{i} + 200 sen 30\vec{j} = 173,2\vec{i} + 100\vec{j}\ N$$
$$\overrightarrow{F_2} = F_{2x}\vec{i} + F_{2y}\vec{j} = -300\cos 45\vec{i} + 300 sen 45\vec{j} = -212,13\vec{i} + 212,13\vec{j}\ N$$
$$\overrightarrow{F_3} = F_{3x}\vec{i} + F_{3y}\vec{j} = -155\cos 53\vec{i} - 155 sen 53\vec{j} = -93,28\vec{i} - 123,79\vec{j}\ N$$

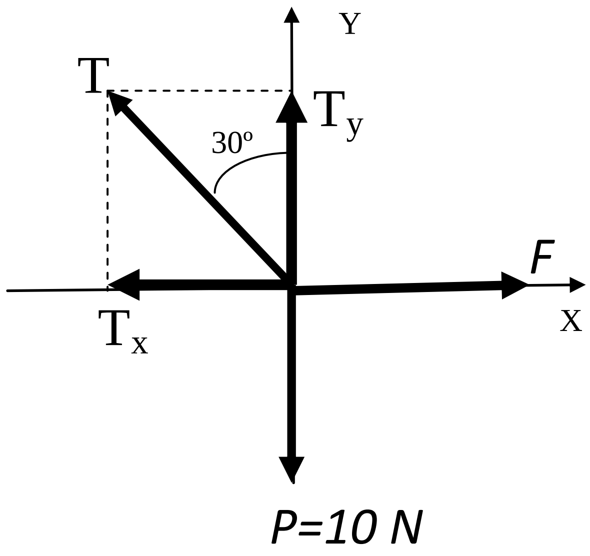
b) *La resultante, suma de las tres fuerzas será:*

$$\vec{R} = \overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} + \overrightarrow{F_3} = -132,21\vec{i} + 188,34\vec{j}\ N$$
$$R = \sqrt{132,21^2 + 188,34^2} = 230,11\,N$$

6.- En el extremo de un hilo sujeto en A se cuelga un cuerpo de 1 kg de masa. Mediante un hilo atado a B se ejerce una fuerza horizontal F. Halla la tensión del hilo y la fuerza F cuando el ángulo formado por la vertical y el hilo AB valga 30º. Dato: g=10 m/s^2. (2p)



En la figura se han representados las tres fuerzas que aparecen en el sistema, el PESO del cuerpo, de valor 10 N; la tensión de la cuerda T y la fuerza F que tira de la cuerda para alcanzar la situación de equilibrio. Situamos esas tres fuerzas sobre un sistema de ejes XY, y descomponemos la tensión en dos componentes Tx y Ty.



<u>Ecuaciones en el equilibrio</u>:

T_y=10 ó T.cos 30 =10 EJE Y

T_X= F ó T.sen 30 = F EJE X

De la ec. del eje Y se deduce:

$$T = \frac{10}{\cos 30} = 11,54\,N$$

Y como F= T sen(30), entonces F=11,54.sen(30);es decir, <u>F =5,77 N</u>