XXXVI OLIMPIADA ESPAÑOLA DE FÍSICA

FASE LOCAL DE LAS UNIVERSIDADES GALLEGAS (7 DE MARZO DE 2025)

NOMBRE Y APELLIDOS: _____

CENTRO: _____

TELEFONO: _____

Email: _____

PROBLEMAS

PROBLEMA 1. Un punto material se mueve en un plano con una celeridad y una aceleración constantes de 1 m s^{-1} y 4 m s^{-2} respectivamente.

a) En un cierto instante pasa por un punto P. ¿Volverá a pasar por ese punto?
b) *En caso afirmativo*,

b1. ¿Cuánto tiempo tardará en volver a pasar?

b2. ¿A qué distancia máxima se alejará ese punto del origen de coordenadas?

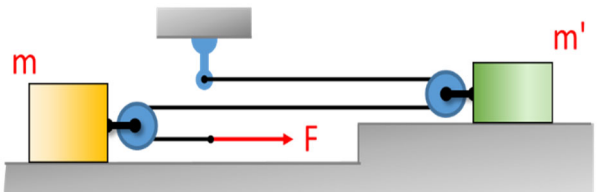
c) *En caso negativo*,

c1. ¿Cuánto vale su momento angular respecto del origen de coordenadas en el punto P?

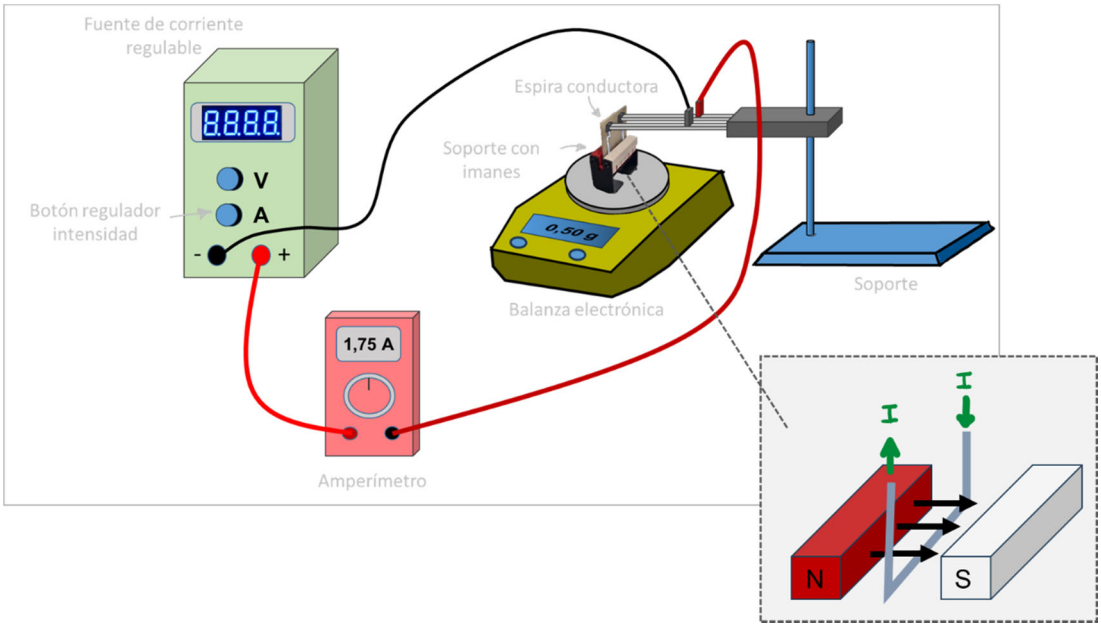
c2. ¿A qué distancia máxima se alejará ese punto del origen de coordenadas?

PROBLEMA 2. Los bloques de la figura, de masas m = 30 kg y m' = 60 kg, están conectados por medio de una cuerda a través de unas poleas. Si la fuerza aplicada sobre el bloque de masa m es de 200 N y los coeficientes de rozamiento cinético son $\mu_k = 0{,}20$ y $\mu_k' = 0{,}15$, halla: a) la aceleración del bloque inferior, b) la velocidad del bloque inferior después de 5 s.

NOTA: la cuerda es inextensible y de masa despreciable, y las poleas tienen también masas despreciables.



PROBLEMA 3. Una balanza de corriente mide la fuerza que actúa sobre un conductor por el que circula una corriente eléctrica situado en un campo magnético. El montaje consta de un circuito formado por una fuente de alimentación, un amperímetro y una espira conductora de longitud conocida (L) conectados en serie. El conductor se sitúa entre los polos de un imán permanente, quedando así inmerso en su campo magnético ($\vec{B}$). El imán se apoya sobre el platillo de una balanza electrónica que se tarará al comenzar el experimento. Cada vez que la corriente eléctrica pase a través de la espira conductora se generará una fuerza ($\vec{F}$) y la balanza marcará un valor en gramos que, multiplicado por la aceleración de la gravedad (g), coincidirá con la fuerza que actúa sobre la espira.



Con los datos medidos con este montaje, determina el campo magnético del imán a partir de las lecturas de la balanza e intensidad de corriente (I) tomadas del amperímetro, sabiendo que la espira es perpendicular al vector campo. Haz una representación gráfica utilizando las variables que consideres convenientes para obtener un comportamiento lineal del que se determine el valor del campo magnético.

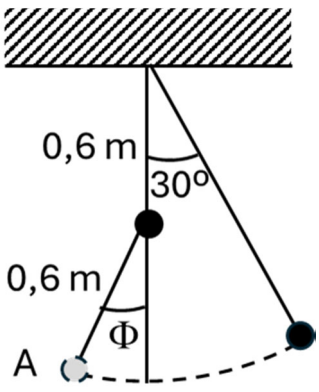
NOTA: no puedes usar la calculadora para obtener la recta de regresión. Utiliza el área milimetrada disponible más abajo para hacer la representación.

I (A)	LECTURA DE LA BALANZA (g)
0,25	0,08
0,50	0,14
0,75	0,22
1,00	0,28
1,25	0,35
1,50	0,44
1,75	0,50

g (m/s^2)	9,80
L (cm)	4,2

PROBLEMA 4. Un péndulo de 1,2 m de longitud se hace oscilar separándolo de su posición de equilibrio un ángulo de 30º. Calcula:

a) la velocidad del péndulo en el punto más bajo de la trayectoria.
b) Sabiendo que la masa del péndulo es de 200 g y que en el punto más bajo de la trayectoria choca con otro cuerpo de 300 g en reposo, halla la velocidad que adquieren cada uno de ellos inmediatamente después del choque que ha de suponerse elástico.
c) Si el choque fuera inelástico, sin conservación de la energía, quedando los dos objetos incrustados, cuál sería la velocidad después del impacto y cuál la energía disipada.
d) Si en la trayectoria del péndulo se interpusiese una pequeña clavija tal y como indica la figura.



   i. ¿Cuál sería el Φ máximo?
   ii. ¿Cuánto valdría la aceleración en ese punto A de Φ máximo?