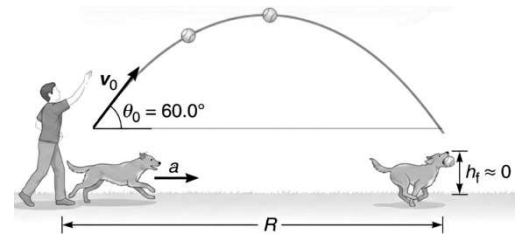


Examen Física 1 (Biociencias – Geociencias) 11/02/2026

Algunos datos necesarios: $g = 9,80 \text{ m/s}^2$ Despreciar resistencia del aire. Densidad del agua 1000 kg/m^3 , presión atmosférica: $1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$.

1.A- Una persona juega con su perro en el parque. Le arroja una pelota con un ángulo $\theta_0 = 60,0^\circ$ y una rapidez inicial de $v_0 = 12,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. El can, inicialmente junto a su dueño, comienza a correr en el mismo instante en que se lanza la pelota con una aceleración constante a hasta alcanzar la pelota, que atrapa en el aire a una altura $h_f \approx 0 \text{ m}$ – justo antes de que esta toque el piso. Suponga que la pelota también parte, aproximadamente, a nivel del suelo. Determine el alcance horizontal R de la pelota y la velocidad máxima que alcanza el perro ($v_{pM\acute{a}x}$).



- a) $R = 15,0 \text{ m}$; $v_{pM\acute{a}x} = 36,5 \text{ km/h}$ **b) $R = 13,8 \text{ m}$; $v_{pM\acute{a}x} = 45,0 \text{ km/h}$** c) $R = 13,8 \text{ m}$; $v_{pM\acute{a}x} = 42,5 \text{ km/h}$;
 d) $R = 13,8 \text{ m}$; $v_{pM\acute{a}x} = 47,2 \text{ km/h}$ e) $R = 19,5 \text{ m}$; $v_{pM\acute{a}x} = 52,4 \text{ km/h}$ e) $R = 15,0 \text{ m}$; $v_{pM\acute{a}x} = 60,0 \text{ km/h}$

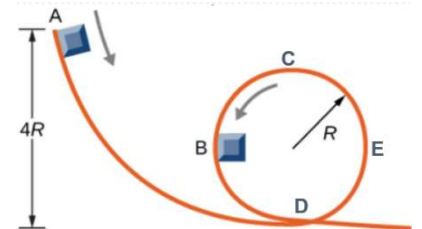
1.B- Sobre esta situación, analice las siguientes afirmaciones:

- i) En todo momento la rapidez de la pelota es mayor que la del perro.
 ii) En un solo instante la velocidad del perro y de la pelota son paralelas.
 iii) En el eje x , la posición de la pelota es descrita por una línea recta de pendiente positiva mientras que la del perro por una parábola creciente.
 iv) Si la persona hubiese jugado con un cachorro (asúmlalo similar al perro con factor de proporcionalidad $k < 1$), la aceleración de este habría sido k^3 veces más pequeña.
 v) Las rapidez inicial y final de la pelota son iguales, pero las velocidades correspondientes, no.

Son **verdaderas:**

- a) ii) iii) y v)** b) i) ii) y iv) **-2,25** c) iii), iv) y v) **-2,25** d) Solo i) y iv) **-4,00** e) i), iii) y v) **-0,00** f) Solo ii) y iv) **-1,50**

2.A - Un bloque muy pequeño de masa m , se desliza sin fricción por el interior de una pista circular como se muestra en la figura (la cual no está a escala). Si el bloque parte del reposo en el punto A, a una altura $4R$ ¿cuánto vale el módulo de la fuerza N que ejerce la pista sobre el bloque en el punto B?



- a) 0 b) $2mg$ c) $4mg$ d) $\sqrt{5} mg$ **e) $6mg$** f) $\sqrt{37} mg$

2.B - Determine cuál de las siguientes aseveraciones es la **única incorrecta:**

- a) El módulo de la fuerza N es máximo en el punto D (el más bajo de la pista circular). **-2,00**
 b) La aceleración del bloque en el punto C (el más alto de la pista circular) es únicamente centrípeta. **-0,00**
 c) Mientras el bloque recorre la pista circular sólo hay una fuerza que realiza trabajo. **-2,00**
 d) En ningún caso, las fuerzas de acción y reacción que menciona la tercera ley de Newton actúan sobre el mismo cuerpo. **-4,00**
e) Para que el bloque dé una vuelta completa por el interior de la pista circular, partiendo del reposo alcanza que se suelte desde cualquier altura inicial superior a $2R$.
 f) La fuerza normal N que ejerce la guía sobre el bloque tiene el mismo módulo en los puntos B y E. **-2,00**



3.A- Un tablón uniforme de **$40,0 \text{ kg}$** de masa y una longitud de **$6,00 \text{ m}$** está soportado por dos cables ligeros, como se muestra en la figura. Un pintor de **$80,0 \text{ kg}$** se sitúa a **$1,00 \text{ m}$** del extremo izquierdo del tablón, y su equipo de pintura (balde, pintura y rodillo) está a **$1,50 \text{ m}$** del extremo derecho. Si la tensión del cable izquierdo es el doble que la del cable derecho, calcule la masa del equipo de pintura.

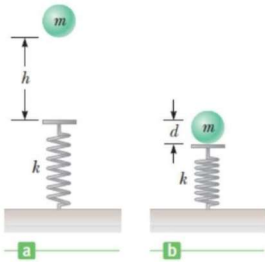
- a) $9,45 \text{ kg}$ b) $17,5 \text{ kg}$ **c) $16,0 \text{ kg}$** d) $14,0 \text{ kg}$ e) $21,1 \text{ kg}$ f) $12,7 \text{ kg}$

3.B- Considere las siguientes afirmaciones:

- i) El valor de g , de la aceleración de la gravedad, influye en el resultado final de la masa del equipo.
- ii) El sistema se encuentra en equilibrio porque la suma de fuerzas es cero y la suma de momentos respecto de cualquier punto también es cero.
- iii) Si la tensión del cable izquierdo es el doble que la del derecho, el centro de masa del sistema (tablón, pintor y equipo de pintura) debe estar desplazado hacia la izquierda del centro del tablón.
- iv) Si el pintor y el equipo intercambiaran posiciones, las tensiones de los cables se mantendrían iguales.
- v) El peso del pintor no actúa directamente sobre el tablón, sino lo que actúa es una reacción a la normal que ejerce el tablón sobre el pintor.

De las anteriores aseveraciones, **todas las correctas** son:

- a) i) y iv) **-4,00** b) i), iii) y v) **-1,00** c) Todas **-2,00** d) i), iv) y v) **-2,00** e) iii), iv) y v) **-1,00** **f) ii), iii) y v)**



4.A- Una bola de masa $m = 1,20 \text{ kg}$ se libera desde el reposo a una altura $h = 82,0 \text{ cm}$ por encima de un resorte ligero vertical de fuerza constante k como en la figura (a). La bola golpea la parte superior del resorte y lo comprime una distancia $d = 114 \text{ mm}$ como en la figura (b). Despreciando todas las pérdidas de energía durante la colisión, determine la rapidez (v) de la bola en el momento que toca el resorte y la constante elástica del resorte (k).

- a) $v = 4,01 \text{ m/s}$; $k = 1,85 \times 10^3 \text{ N/m}$ b) $v = 3,66 \text{ m/s}$; $k = 1,69 \times 10^3 \text{ N/m}$
c) $v = 4,01 \text{ m/s}$; $k = 1,69 \times 10^3 \text{ N/m}$ d) $v = 3,66 \text{ m/s}$; $k = 1,85 \times 10^3 \text{ N/m}$
e) $v = 4,44 \text{ m/s}$; $k = 1,55 \times 10^3 \text{ N/m}$ e) $v = 4,01 \text{ m/s}$; $k = 1,55 \times 10^3 \text{ N/m}$

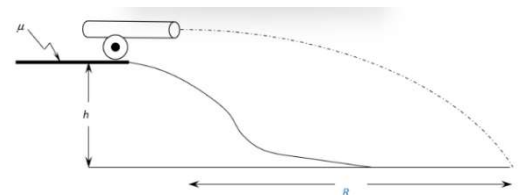
4.B- Con respecto a la situación anterior, considere las siguientes afirmaciones:

- i) La energía mecánica se conserva en este experimento.
- ii) La energía cinética máxima de la bola es igual a la magnitud del trabajo realizado por la fuerza del resorte sobre la bola.
- iii) Las dimensiones de la constante elástica del resorte son: $[k] = ML^2T^{-2}$ donde M es La dimensión de masa, L es la de longitud y T la de tiempo.
- iv) Con las hipótesis planteadas en el ejercicio, todas las fuerzas que actúan sobre la bola que realizan trabajo son conservativas.
- v) En el instante inicial, toda la energía mecánica era energía potencial gravitatoria.

De las aseveraciones anteriores son solamente **correctas** las siguientes:

- a) iii) y v) **-2,00** b) ii) y v) **-2,00** c) i), ii) y v) **-2,00** **d) i), iv) y v)** e) i), iii) y v) **-2,00** f) ii), iv) y v) **-2,00**

5.A- Un cañón naval de masa $M = 2700 \text{ kg}$ se encuentra ubicado sobre una colina de altura $h = 120 \text{ m}$, apuntando horizontalmente. El cañón dispara una bala maciza de hierro de masa $m = 14,5 \text{ kg}$ alcanzando una distancia $R = 2,00 \text{ km}$ como se muestra en el dibujo. Luego del disparo, el cañón retrocede sobre el suelo horizontal. Entre el cañón y el suelo actúa un rozamiento cinético con coeficiente $\mu = 0,400$. Determinar el módulo de la cantidad de movimiento p que debe tener la bala y la distancia x que retrocede el cañón como consecuencia del disparo, antes de detenerse completamente. *Ignore la resistencia del aire.*



- a) $p = 5,86 \times 10^3 \text{ kg.m/s}$; $x = 60 \text{ cm}$ b) $p = 6,75 \times 10^3 \text{ kg.m/s}$; $x = 1,2 \text{ m}$ c) $p = 5,86 \times 10^3 \text{ kg.m/s}$; $x = 42 \text{ cm}$
d) $p = 6,75 \times 10^3 \text{ kg.m/s}$; $x = 50 \text{ cm}$ e) $p = 5,86 \times 10^3 \text{ kg.m/s}$; $x = 80 \text{ cm}$ f) $p = 6,75 \times 10^3 \text{ kg.m/s}$; $x = 1,0 \text{ m}$

5.B - Determine cuál de las siguientes aseveraciones es la **única incorrecta**:

- a) El impulso que actúa sobre la bala es de igual módulo pero sentido opuesto al impulso que actúa sobre el cañón. **-3,00**
- b) Con las hipótesis planteadas en el problema, la cantidad de movimiento total del sistema bala-cañón luego del disparo y hasta que se detenga uno de ellos, es cero.**
- c) El impulso recibido por la bala es igual a la variación de su cantidad de movimiento. **-1,50**
- d) Si se dispara la misma bala con igual velocidad de salida, un cañón de mayor masa retrocede una distancia menor antes de detenerse. **0**

e) Durante el disparo **no se conserva** la energía mecánica del sistema. **-3,00**

f) En valor absoluto, el trabajo del rozamiento sobre el cañón es igual a la variación de su energía cinética. **-2,50**

6.A- Un insecto de masa $m = 5,21 \text{ g}$ está en reposo y en el borde de un disco cilíndrico macizo de masa $M = 0,100 \text{ kg}$ y $D = 30,0 \text{ cm}$ de diámetro. El conjunto rota sin rozamiento en un plano horizontal alrededor del eje vertical que pasa por su centro con una velocidad angular de $\omega_0 = 10,0 \text{ rad/s}$. En cierto instante, el insecto comienza a desplazarse lentamente desde el borde hasta el **centro del disco**, donde finalmente se detiene respecto del disco. ¿Cuánto vale la energía cinética del conjunto (masa + insecto) una vez que el insecto llega al centro? *Momento de inercia de un disco: $MR^2/2$.*

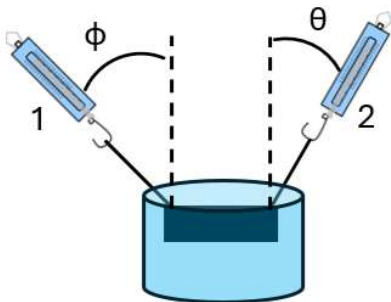
- a) 62,0 mJ b) 65,1 mJ c) 96,0 mJ d) 68,3 mJ e) 0,651 J f) 6,20 J

6.B- Considere las siguientes afirmaciones:

- i) El insecto realiza trabajo positivo sobre el sistema al desplazarse hacia el centro.
ii) El momento angular del disco por sí solo se conserva durante el proceso.
iii) Cuando el insecto llega al centro, su contribución al momento de inercia es nula.
iv) Las dimensiones del momento angular son: $[L] = M L^2 T^{-2}$ siendo M la dimensión de masa, L la de longitud y T la de tiempo.
v) La energía cinética de rotación del sistema permanece constante durante el proceso.

De las anteriores aseveraciones, **todas las correctas** son:

- a) Sólo la iv) **-2,50** b) i), ii) y iv) **-1,00** c) ii) y iv) **-3,00** d) i), iii) y v) **0,00** e) ii), iv) y v) **-3,50** f) i) y iii)



7.A- Un bloque de densidad $\rho = 8000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ y volumen $V = 2,00 \text{ L}$ está completamente sumergido en agua, y dos cuerdas lo sostienen, unidas en sus extremos a balanzas de resorte. Las balanzas cuelgan formando ángulos $\phi = 45,0^\circ$ y $\theta = 30,0^\circ$ respecto a la vertical. ¿Qué masa indica cada una?

a) $m_1 = 7,25 \text{ kg}$ y $m_2 = 10,3 \text{ kg}$

c) $m_1 = 9,45 \text{ kg}$ y $m_2 = 8,35 \text{ kg}$

e) $m_1 = 5,50 \text{ kg}$ y $m_2 = 8,50 \text{ kg}$

b) $m_1 = 5,85 \text{ kg}$ y $m_2 = 12,4 \text{ kg}$

d) $m_1 = 6,20 \text{ kg}$ y $m_2 = 14,2 \text{ kg}$

f) $m_1 = 7,00 \text{ kg}$ y $m_2 = 7,00 \text{ kg}$

7.B- Analice estas afirmaciones y decida cuál es **la única correcta**:

a) Para dictaminar que el sistema se halla en equilibrio nos alcanza con verificar que la suma de las tensiones, el empuje y el peso es nula. **-2,50**

b) Si en vez de agua el tanque estuviera relleno de glicerina (mayor densidad), ambas balanzas indicarían una masa menor.

c) De haber realizado el experimento en la superficie de un asteroide de masa menor que la de la Tierra, las balanzas habrían indicado lecturas mayores. **-2,50**

d) La lectura de ambas balanzas coincidiría con $\frac{m}{2}$ (es decir, la mitad de la masa del bloque cada una) si se colocaran ambas en posición vertical. **-1,50**

e) Sin importar el ángulo en que se coloquen las balanzas la suma de sus lecturas siempre suman lo mismo – proporcional a la diferencia entre el peso y el empuje. **-1,00**

f) La presión sobre la cara superior e inferior del bloque tiene el mismo valor. **-2,50**