

Nombre: _____ C.I.: _____ Licenciatura: _____

Examen Física I (Biociencias – Geociencias) 4/08/2022

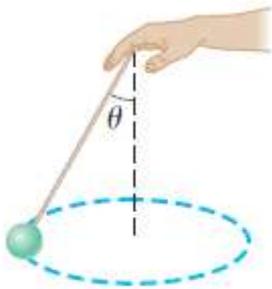
Algunos datos necesarios: $g = 9,80 \text{ m/s}^2$ Despreciar resistencia del aire.

1.A- Un atleta lanza un balón de básquetbol hacia arriba desde una altura $h_1 = 1,80 \text{ m}$ y le da una rapidez $v_0 = 11,6 \text{ m/s}$ a un ángulo $\theta = 65,0^\circ$ sobre la horizontal. En su camino hacia abajo el balón encesta a una altura $h_2 = 3,05 \text{ m}$. ¿Desde qué distancia horizontal (d) fue lanzado el balón de la canasta?

- a) 2,97 m b) 6,40 m c) 8,41 m **d) 9,90 m** e) 13,9 m f) 14,8 m

1.B- Con respecto a la situación anterior, ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **la falsa**?

- a) El tiempo de vuelo sería mayor si se aumenta el ángulo θ , manteniéndose los otros parámetros (h_1 , h_2 , v_0) sin cambio.
b) La componente horizontal de la velocidad inicial v_0 es menor que su componente vertical.
c) Si la rapidez del lanzamiento v_0 se duplicara, el balón cuadruplicaría la altura máxima alcanzada antes de encestar.
d) Si duplicamos el tamaño de todos los elementos en el problema (la altura h_1 desde que se lanza el balón, el aro y su altura h_2 , y la distancia d desde la que se tira), y adicionalmente, la velocidad inicial v_0 del balón también se duplica, al ser lanzado, el balón también haría canasta.
e) En el punto más alto de su trayectoria la rapidez del balón es la mínima alcanzada en todo el trayecto.
f) El movimiento seguido por el balón es en todo momento un movimiento uniformemente acelerado.



2.A- Una bolita de masa $m = 0,250 \text{ kg}$ se ata al extremo de un hilo ligero e inextensible de longitud $L = 1,15 \text{ m}$ y se hace girar en un plano horizontal describiendo un círculo con rapidez constante y formando un ángulo $\theta = 30,0^\circ$ con la vertical, como se muestra en la figura. ¿Cuánto vale el periodo T (es decir el tiempo que demora la bolita en dar una vuelta completa)?

- a) 1,50 s **b) 2,00 s** c) 2,50 s d) 3,00 s e) 1,00 s f) 1,75 s

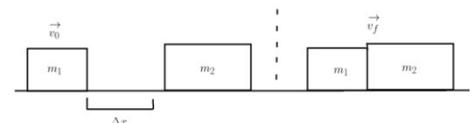
2.B- Sobre la situación anterior, analice las siguientes afirmaciones, y determine cuáles son correctas:

- i) El periodo T no depende de la masa de la bolita.
ii) Si se mantienen m y L , entonces la aceleración centrípeta disminuye si se aumenta el ángulo θ .
iii) Sobre la bolita actúan las siguientes fuerzas: su peso, la tensión debida al hilo y una fuerza tangencial que impulsa a la bolita a describir un círculo.
iv) Como la bolita se desplaza a rapidez constante, entonces por la 2da. Ley de Newton la fuerza neta debe ser nula.
v) La bolita experimenta una aceleración radial (dirigida hacia el centro del círculo que describe).

Son **correctas**:

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

3.A- Una caja de masa $m_1 = 6,30 \text{ kg}$ se desliza sobre una superficie horizontal con coeficiente de rozamiento dinámico $\mu = 0,250$ con una velocidad inicial $v_0 = 5,20 \text{ m/s}$. Luego de recorrer una distancia $\Delta x = 1,50 \text{ m}$ colisiona contra otra caja de masa $m_2 = 15,0 \text{ kg}$, a partir de ese momento ambas cajas se mueven juntas. ¿Cuál es la velocidad de las cajas un instante después de la colisión?



- a) 3,64 m/s b) 2,25 m/s c) 1,10 m/s d) 0,750 m/s e) 1,54 m/s **f) 1,31 m/s**

3.B- Señale cuál de las siguientes aseveraciones relacionadas a la situación anterior es **la verdadera**:

- a) Como el rozamiento es una fuerza no conservativa no se conserva el momento lineal en ningún momento, ni siquiera de manera aproximada.
b) La velocidad con la que llega la caja 1 un instante antes de la colisión es independiente de su masa.

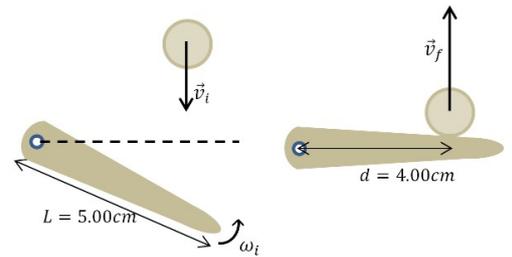
c) La colisión es elástica.

d) La caja 2 al tener más masa que la caja 1 le imparte un impulso mayor en módulo al que la caja 1 le imparte a la 2.

e) La caja 1 gana energía cinética luego de la colisión.

f) En este caso la fuerza peso y normal son iguales en módulo porque son un par de acción y reacción.

4.A- Una pelota de pinball, de masa $m = 80,0$ g, se mueve, sobre una superficie horizontal, a una velocidad inicial de $v_i = 0,200$ m/s, con dirección perpendicular a la línea punteada en la figura. Al mismo tiempo, una paleta – que modelamos como una varilla delgada con un extremo fijo– de masa $M = 200$ g y longitud $L = 5,00$ cm, gira en sentido antihorario, para devolver la pelotita, con una velocidad angular constante $\omega_i = 15,0$ rad/s. La paleta impacta con la pelota cuando se encuentra en la posición indicada por la línea punteada (segunda parte de la figura), golpeando la pelota a una distancia $d = 4,00$ cm del extremo fijo de la paleta. Tras el golpe, la pelota sale con dirección opuesta a la que venía, y rapidez $v_f = 0,300$ m/s. Suponiendo despreciables los torques externos durante la colisión, ¿con qué rapidez angular y en qué sentido gira la paleta tras el golpe?



Momento de inercia de una varilla delgada respecto a un extremo: $ML^2/3$.

a) $\omega_f = 5,4$ rad/s, horario.

b) $\omega_f = 5,4$ rad/s, antihorario.

c) $\omega_f = 13,1$ rad/s, antihorario.

d) $\omega_f = 24,6$ rad/s, antihorario.

e) $\omega_f = 24,6$ rad/s, horario.

f) $\omega_f = 16,9$ rad/s, antihorario.

4.B- Analice las siguientes aseveraciones, y determine cuál es **la falsa**:

a) En la colisión no se conserva la cantidad de movimiento por la presencia de una reacción importante en el eje fijo de la paleta.

b) La mencionada reacción no realiza torque por aplicarse en el eje, luego se conserva el momento angular del sistema paleta-pelota.

c) Si la pelota hubiese golpeado la paleta con mayor velocidad, el sistema podría haber quedado en reposo tras la colisión.

d) Los vectores de momento angular de la paleta y la pelota, son perpendiculares al plano en que se mueven ambas.

e) Debido a que el momento angular se conserva, necesariamente la energía cinética de rotación del sistema lo hace también.

f) El impulso ejercido por la paleta a la pelota es exactamente igual en módulo, pero con dirección opuesta, al ejercido por la pelota a la paleta.

5.A- Un tanque de gran diámetro, abierto a la atmósfera contiene agua hasta un nivel $H = 10,0$ m. Se practica un pequeño agujero a una profundidad $h = 1,00$ m por donde sale el líquido, como se muestra en la figura. ¿A qué distancia R del pie de la pared tocará el piso el chorro que sale?

a) 6,00 m

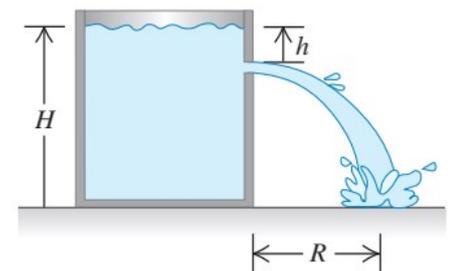
b) 5,00 m

c) 4,00 m

d) 7,00m

e) 8,00 m

f) 5,50 m



5.B- Sobre la situación anterior, analice las siguientes afirmaciones, y determine cuáles son correctas:

i) Para esta situación, si en lugar de agua fuera gasolina (densidad relativa respecto al agua 0,680), el alcance R sería el mismo.

ii) Cuando un fluido ideal circula a través de una tubería horizontal y entra en un tramo donde se reduce la sección transversal, entonces la velocidad del fluido aumenta y por tanto también su presión aumenta.

iii) Cada uno de los términos de la ecuación de Bernoulli para un fluido ideal en movimiento no turbulento corresponde a una energía por unidad de masa.

iv) Si el tanque en lugar de estar abierto a la atmósfera, fuera cerrado y presurizado a una presión mayor a la atmosférica, entonces el alcance R aumentaría.

Son **correctas**:

a) i), ii) y iv)

b) ii) y iv)

c) i) y iv)

d) iii) y iv)

e) i), iii) y iv)

f) Todas