

Desarrollos de ejercicios que entrega: _____

N° _____ Nombre: _____ C.I.: _____ Licenciatura: _____

Examen Física 1 (Biociencias – Geociencias) 15/12/2025

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 mujer tira de su maleta de 22,0 kg a velocidad constante tirando de una correa en un ángulo θ por encima de la horizontal. Ella tira de la correa con una fuerza de 18,0 N, y la fuerza de fricción en la maleta es de 10,0 N. ¿Cuánto vale la magnitud de la fuerza normal que ejerce el piso sobre la maleta?

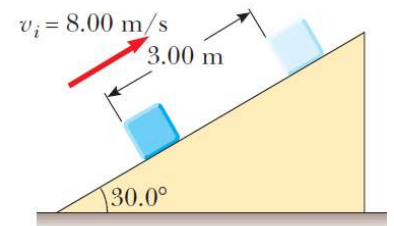
- a) 150 N b) 180 N **c) 201 N** d) 245 N e) 260 N f) 271 N

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

- a) Con los datos del ejercicio se puede estimar que el coeficiente de fricción dinámico es menor a 0,100. **(0)**
b) La fuerza neta de las componentes horizontales de todas las fuerzas es nula. **(-2)**
c) En la situación planteada la magnitud de la fuerza normal es menor al peso de la maleta. **(-2)**
d) Si la mujer tirara de la maleta con una fuerza mayor, entonces la misma se desplazaría con rapidez creciente. **(-3)**
e) Las dos fuerzas a las que se refiere la tercera ley de Newton (Principio de Acción y Reacción) nunca actúan sobre el mismo cuerpo. **(-3)**
f) Si sobre la maleta no actuara ninguna fuerza, entonces necesariamente estaría en reposo.

2.A- Un bloque de 5,20 kg se pone en movimiento hacia arriba de un plano inclinado rugoso con una rapidez inicial de 8,00 m/s. El bloque se detiene después de viajar 3,00 m a lo largo del plano, que está inclinado en un ángulo de $30,0^\circ$ con la horizontal. ¿Cuánto vale de la fuerza de fricción que se ejerce sobre el bloque? Se supone que la misma es constante.

- a) 0 N b) 15,3 N c) 22,5 N **d) 30,0 N** e) 41,0 N f) 45,0 N



2.B- Señale cuál de las siguientes aseveraciones relacionadas a la situación anterior es la única falsa:

- a) Si el plano inclinado tuviera un ángulo mayor a $30,0^\circ$ con la horizontal, entonces la fuerza de rozamiento cinético que actúa sobre el bloque sería menor. **(-2)**
b) La fuerza normal al plano que actúa sobre el bloque realiza trabajo nulo. **(-3)**
c) El teorema de trabajo-energía relaciona a la variación de la energía cinética de un cuerpo con el trabajo que realizan sólo las fuerzas conservativas que actúan sobre dicho cuerpo.
d) El trabajo que realiza el peso del bloque es igual a menos la variación de la energía potencial gravitatoria del bloque ($W_{\text{peso}} = -\Delta U_{\text{gravitatoria}}$). **(0)**
e) La energía mecánica del bloque en el punto de partida es distinta a la que tiene cuando se detiene. **(-2)**
f) La fuerza de rozamiento cinética es proporcional a la fuerza normal que ejerce el plano sobre el bloque. **(-3)**

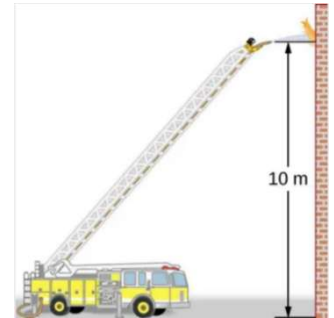
3.A- Un VW escarabajo de una masa de 720 kg viaja hacia el este, a una rapidez de 100 km/h. En un cruce, choca contra un camión de 6.500 kg que viaja hacia el norte con una velocidad de 72,0 km/h. ¿Cuál es la velocidad de ambos vehículos luego de chocar si después del impacto continúan moviéndose unidos?

- a) 100 km/h b) 90,0 km/h c) 72,7 km/h d) 59,0 km/h **e) 65,6 km/h** f) 61,0 km/h

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

- a) La energía cinética del VW escarabajo disminuye después del choque. (-3)
- b) Durante la colisión el camión ejerce sobre el VW escarabajo una fuerza mayor que la que realiza el auto sobre el camión.
- c) Luego del choque, ambos vehículos siguen una dirección más cercana a la dirección norte que a la dirección este. (0)
- d) En una colisión típica, el impulso es tan grande y la duración de la interacción tan pequeña, que fuerzas externas como las debida a la gravedad o la fricción pueden despreciarse. (-2)
- e) Esta colisión se puede clasificar como perfectamente inelástica. (-2)
- f) La distancia a la que se frenan completamente luego del choque no depende de la masa de los vehículos. (-3)

4.A- Se utiliza una manguera de **75,0 mm** de diámetro para combatir un incendio estructural como muestra la figura. La velocidad del agua en la parte más baja (a nivel del piso) es de **5,66 m/s** y la presión en ese punto es de **$1,00 \times 10^6$ Pa**. Si la manguera se sube **10,0 m** por una escalera hasta una boquilla con un diámetro interior de **35,0 mm**. ¿Cuál es la presión en la boquilla antes de salir a la atmósfera?



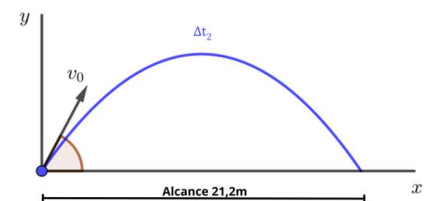
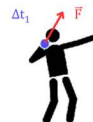
- a) 120 kPa b) 0 Pa c) 108 kPa d) 950 kPa e) 352 kPa f) 580 kPa

4.B- Cuáles de las siguientes afirmaciones son **correctas**:

- i) 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 pero su presión disminuye.
- ii) Si las velocidades del agua en la parte baja, y a la salida de la manguera son iguales, las presiones también serían iguales.
- iii) Si el agua no fluye, pero la manguera está llena, la presión en la parte baja de la manguera se puede calcular solamente conociendo la altura de la boquilla de salida, la presión en la parte alta y la densidad del agua.
- iv) La presión a nivel de la boquilla de salida de la manguera no depende del diámetro de ésta.

- a) Solamente i) y iii). b) Solamente i) y ii). (0) c) Solamente iv). (-1) d) Todas. (-3)
- e) Ninguna. (-3) f) Solamente ii) y iv) (-3)

5.A- Un atleta lanza una bala, de masa **$m = 7,26$ kg**, durante un entrenamiento. El disparo tiene un **alcance horizontal de 21,2 m**, con un vuelo de duración **$\Delta t_2 = 2,08$ s**. Suponiendo que al lanzarla la impulsó con una **fuerza constante**, durante un intervalo de tiempo **$\Delta t_1 = 0,580$ s**, ¿cuánto vale la rapidez **v_0** con la que parte la bala y el módulo de la fuerza **F** que la impulsó? Asuma que la altura del lanzamiento de la bala es la misma que la altura de llegada, es decir sale desde el piso y llega al piso.



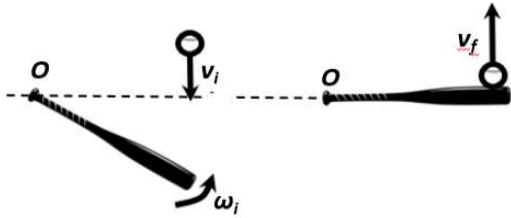
- a) $v_0 = 15,0$ m/s; $F = 284$ N b) $v_0 = 18,6$ m/s; $F = 180$ N c) $v_0 = 14,4$ m/s; $F = 220$ N
- d) $v_0 = 15,0$ m/s; $F = 311$ N e) $v_0 = 14,4$ m/s; $F = 180$ N f) $v_0 = 14,4$ m/s; $F = 290$ N

5.B- Considere las siguientes aseveraciones:

- i) Para que la bala tenga el máximo alcance horizontal posible (la mejor marca), el módulo de la componente horizontal de la velocidad inicial debe ser igual al módulo de la componente vertical de la velocidad inicial.
- ii) El impulso que realiza la bala sobre el atleta (de una masa de 82,0 kg) es mucho menor que el que el atleta realiza sobre ésta, pues sus masas difieren en un factor mayor a 10.
- iii) La bala alcanzó su altura máxima en un tiempo igual a 1,04 s.
- iv) La bala comienza con energía mecánica completamente en forma de energía cinética, que luego se transforma completamente en energía potencial gravitatoria, y finalmente aterriza nuevamente con energía únicamente cinética (tomando el suelo como nivel de energía potencial cero).
- v) En ningún momento de la trayectoria de la bala su velocidad se anula, ni siquiera en su punto de mayor altura.

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

- a) i), iii) y v) b) i), ii) y iv) (-2) c) ii), iii) y iv) (-3) d) i) y iv) (0) e) ii) y v) (-2) f) ii) y iv) (-3)



6.A- Una pelota de béisbol, de masa $m = 0,150 \text{ kg}$, viaja horizontalmente a una velocidad inicial $v_i = 15,5 \text{ m/s}$, con dirección perpendicular a la línea punteada en la figura. Al mismo tiempo, el bate – que modelamos como una varilla delgada con un extremo fijo– de masa $M = 0,900 \text{ kg}$ y longitud $L = 1,00 \text{ m}$, gira en sentido antihorario, para devolver la pelota, con una velocidad angular constante $\omega_i = 19,5 \text{ rad/s}$. 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 $d = 94,0 \text{ cm}$ del extremo fijo O. Tras el golpe, la pelota sale con dirección opuesta a la que venía, y rapidez $v_f = 31,0 \text{ m/s}$. Suponiendo que el bate pivota alrededor del punto O y que son despreciables los torques externos durante la colisión, ¿con qué rapidez angular y en qué sentido gira el bate tras el golpe?

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

a) $\omega_f = 18,2 \text{ rad/s}$ antihorario. b) $\omega_f = 5,4 \text{ rad/s}$, antihorario. c) $\omega_f = 18,2 \text{ rad/s}$, horario.

d) $\omega_f = 2,36 \text{ rad/s}$, horario. e) $\omega_f = 2,36 \text{ rad/s}$, antihorario. f) $\omega_f = 0,0 \text{ rad/s}$.

6.B- Analice las siguientes aseveraciones, y determine cuál es la única falsa:

a) El impulso ejercido por el bate a la pelota es exactamente igual en módulo, pero con dirección opuesta, al ejercido por la pelota al bate. **(-2)**

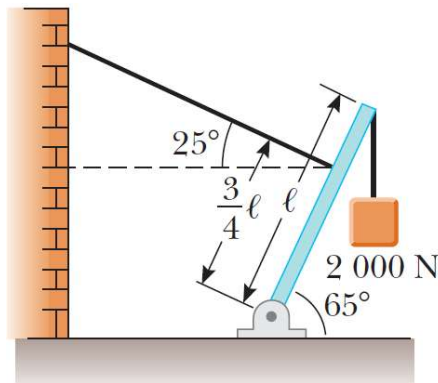
b) Dado a que el momento angular se conserva, necesariamente la energía cinética de rotación del sistema también se conserva.

c) Si la pelota hubiese golpeado al bate con una cierta rapidez inicial mayor a la dada en 6.A, entonces el sistema podría haber quedado en reposo tras la colisión. **(0)**

d) Las dimensiones del momento angular son: $[L] = M L^2 T^{-1}$ siendo M la dimensión de masa, L la de longitud y T la de tiempo. **(-2)**

e) La reacción en O ejerce un torque nulo por aplicarse en el eje de rotación, por lo tanto se conserva el momento angular del sistema bate-pelota. **(-3)**

f) En la colisión no se conserva la cantidad de movimiento por la presencia de una reacción importante en el eje fijo del bate. **(-3)**



7.A - Una barra uniforme de peso $W = 600 \text{ N}$ y una longitud de $4,00 \text{ m}$, está sostenida mediante un cable, como se muestra en la figura. La barra está articulada en la parte baja, y un objeto de peso $P = 2,00 \times 10^3 \text{ N}$ cuelga de su parte superior. Encuentre las componentes horizontal y vertical de la fuerza de reacción que ejerce la articulación sobre la barra.

a) $R_x = 1,17 \times 10^3 \text{ N}$; $R_y = 2,05 \times 10^3 \text{ N}$

b) $R_x = 2,68 \times 10^3 \text{ N}$; $R_y = 1,65 \times 10^3 \text{ N}$

c) $R_x = 0$; $R_y = 2,90 \times 10^3 \text{ N}$

d) $R_x = 7,79 \times 10^3 \text{ N}$; $R_y = 735 \text{ N}$

e) $R_x = 1,25 \times 10^3 \text{ N}$; $R_y = 1,65 \times 10^3 \text{ N}$

f) $R_x = 1,25 \times 10^3 \text{ N}$; $R_y = 3,68 \times 10^3 \text{ N}$

7.B- Señale cuál de las siguientes aseveraciones relacionadas a la situación anterior es la única falsa:

a) La tensión en el cable vale aproximadamente $1,30 \times 10^3 \text{ N}$. **(0)**

b) Si el cable sostuviera a la barra a una distancia mayor de la articulación, entonces la componente vertical R_y de la articulación sería mayor a la calculada en la parte 7.A. **(-2)**

c) Si el peso de la barra fuera mayor entonces la componente horizontal R_x de la articulación no cambia a la calculada en la parte 7.A.

d) Si las sumatorias de fuerzas verticales y horizontales que actúan sobre la barra son nulas, y la sumatoria de torques con respecto al extremo superior de la barra es nulo, entonces podemos concluir que está en equilibrio. **(-3)**

e) Si el objeto que cuelga de la barra tuviera un peso $P = 600 \text{ N}$ y el peso de la barra valiera $W = 2,00 \times 10^3 \text{ N}$, entonces la tensión del cable sería menor que en la situación de la parte 7.A. **(-3)**

f) El torque neto del sistema en equilibrio no depende del punto respecto al cual se calcula el mismo. **(-2)**