

Segundo Parcial Física 1 (Biociencias – Geociencias) 3/07/2025

Algunos datos: $g = 9,80 \text{ m/s}^2$ (considerarlo como valor exacto). Desprecie la resistencia del aire.

1.A- Un bloque de masa $m = 2,00 \text{ kg}$ es empujado a lo largo de una superficie horizontal con coeficiente de fricción cinética $\mu_k = 0,200$, por medio de una fuerza constante F en dirección horizontal paralela a la superficie. El bloque, partiendo del reposo, se desplaza una distancia $d = 4,00 \text{ m}$ alcanzando una velocidad final $v_f = 3,00 \text{ m/s}$, ¿Cuál es la magnitud de la fuerza F ?

- a) 3,92 N b) 4,55 N c) 6,17 N d) 7,20 N e) 11,8 N f) 12,7 N

1.B- Considere las siguientes afirmaciones:

- i) El trabajo realizado por la fricción disminuye la energía mecánica del bloque.
- ii) El trabajo neto sobre el bloque es igual al cambio de su energía cinética.
- iii) Si F hiciera el mismo trabajo pero la fricción fuera nula, la velocidad final sería la misma.
- iv) En cualquier situación, el trabajo que realiza el peso de un cuerpo, sólo depende de su posición inicial y final, sin importar la trayectoria que realiza el cuerpo.
- v) De acuerdo al teorema trabajo-energía, la variación de la energía cinética que experimenta una partícula cualquiera es igual al trabajo que realizan las fuerzas conservativas que actúan sobre la misma.

Todas las afirmaciones correctas son:

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

2.A- Una esfera uniforme y homogénea de masa $M = 2,00 \text{ kg}$ y radio $R = 14,0 \text{ cm}$ comienza a subir por una superficie inclinada rugosa, de manera que rueda sin deslizar con una velocidad angular inicial $\omega_0 = 35,0 \text{ rad/s}$. Al final de la superficie inclinada se encuentra un resorte de constante elástica $k = 200 \text{ N/m}$. Si la esfera sube hasta una altura $H = 1,00 \text{ m}$, y queda detenido, ¿qué longitud del resorte se comprime? *Momento de inercia de una esfera de radio R y masa M : $I = \frac{2}{5}MR^2$*

- a) 0,0100 m b) 0,500 m c) 1,33 m d) 0,128 m e) 0,250 m f) 0,374 m

2.B- ¿Cuál de las siguientes aseveraciones es la correcta?

- a) Debido a la condición de rodadura sin deslizar, la rapidez del punto de contacto de la esfera con la superficie inclinada vale $R\omega$.
- b) Toda la energía cinética de traslación y rotación se transforma en energía potencial elástica.
- c) Se obtendría la misma compresión del resorte si en lugar de una esfera fuera un disco macizo de las mismas dimensiones.
- d) La fuerza de rozamiento entre la esfera y la superficie rugosa no varía la energía mecánica del disco mientras sube rodando sin deslizar.
- e) Un resorte con mayor constante elástica se comprime más.
- f) Si se aumenta la masa y se reduce el radio de forma que el momento de inercia se mantenga constante, entonces la distancia que se comprime el resorte es la misma.

3.A- En una esquina entre dos calles, una en dirección de sur a norte y otra de oeste a este, dos autos colisionaron quedando unidas sus carrocerías. El **auto 1** de una masa $m_1 = 865 \text{ kg}$ iba en la dirección de oeste a este (sentido $+x$), mientras que el **auto 2** de masa $m_2 = 1090 \text{ kg}$ circulaba de sur a norte (sentido $+y$). Este último llevaba un remolque de masa $m_R = 290 \text{ kg}$. Tras el choque, ambos autos se desplazaron juntos en dirección noreste ($45,0^\circ$ respecto a la dirección $+x$ u oeste-este) con velocidad $v_A = 11,1 \text{ m/s}$, mientras que el remolque se soltó y terminó desplazándose en sentido oeste-este (es decir $+x$) con velocidad $v_R = 9,20 \text{ m/s}$. ¿Cuáles eran las rapidezces de los autos antes del accidente?

- a) $v_1 = 60 \text{ km/h}$ y $v_2 = 40 \text{ km/h}$; b) $v_1 = 75 \text{ km/h}$ y $v_2 = 40 \text{ km/h}$; c) $v_1 = 75 \text{ km/h}$ y $v_2 = 50 \text{ km/h}$;

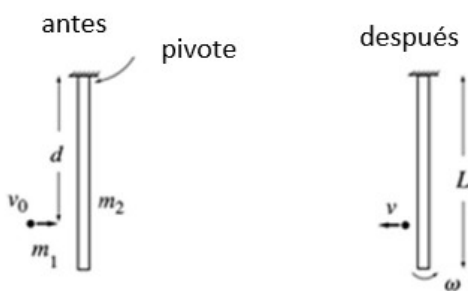
d) $v_1 = 80 \text{ km/h}$ y $v_2 = 30 \text{ km/h}$;

e) $v_1 = 60 \text{ km/h}$ y $v_2 = 30 \text{ km/h}$;

f) $v_1 = 80 \text{ km/h}$ y $v_2 = 50 \text{ km/h}$;

3.B- Respecto a este problema, ¿qué afirmación es la verdadera?

- a) Se trata de una colisión elástica, ya que tras el choque no permanecen completamente unidos – pues el remolque se suelta.
- b) Se trata de una colisión perfectamente inelástica, pues no se conserva la energía cinética.
- c) Para poder suponer conservación de la cantidad de movimiento en el choque, el impulso de las fuerzas externas debe ser pequeño comparado con el impulso entre los cuerpos que chocan.
- d) En esta colisión se conserva tanto la cantidad de movimiento como la energía cinética.
- e) Si el remolque no se hubiese soltado, todo el sistema se habría movido con una dirección más cercana a la sur-norte (+y) que a la oeste-este (+x).
- f) La rapidez del auto 2 puede determinarse sin conocer la masa del remolque.



4.A- Una barra delgada y uniforme de **1,50 m** de longitud (**L**) y con una masa **$m_2 = 8,00 \text{ kg}$** , cuelga verticalmente del techo en un pivote sin fricción colocado en el extremo superior. De repente, una pelota de masa **$m_1 = 1,50 \text{ kg}$** , que viaja inicialmente con **$v_0 = 10,0 \text{ m/s}$** en dirección horizontal, golpea la barra a una distancia **$d = 1,20 \text{ m}$** abajo del pivote. La pelota rebota en sentido opuesto con una rapidez de **$v = 3,00 \text{ m/s}$** .

Momento de inercia de una barra respecto a un extremo: $I_p = \frac{1}{3}ML^2$

¿Cuánto vale la rapidez angular ω de la barra inmediatamente después del choque?

- a) 1,50 rad/s b) 2,28 rad/s c) 3,00 rad/s d) 3,48 rad/s e) 3,90 rad/s f) 5,78 rad/s

4.B- Considere las siguientes aseveraciones:

- i) En el ejercicio anterior se conserva tanto el momento lineal como el momento angular del sistema.
- ii) Si sobre un sistema el torque neto es nulo respecto a un eje fijo, entonces su momento angular respecto a dicho eje se conserva.
- iii) En la colisión del ejercicio anterior se conserva la energía cinética del sistema.
- iv) Sobre la varilla se ejerce un torque debido a la fuerza que ejerce la pelota sobre la misma durante el choque.

Todas las afirmaciones correctas son:

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

5.A- Una arteria tiene una sección transversal de **$A_1 = 1,20 \text{ cm}^2$** , por donde fluye sangre con una rapidez **$v_1 = 0,350 \text{ m/s}$** . Debido a una estenosis (estrechamiento), el área se reduce a **$A_2 = 0,400 \text{ cm}^2$** . Suponiendo que la sangre es un fluido ideal y que su densidad es **$\rho = 1060 \text{ kg/m}^3$** . ¿Cuál es la diferencia de presión (en valor absoluto) entre la sección sana y la reducida por la estenosis $|P_1 - P_2|$ suponiendo que las dos secciones están a una misma

- a) 519 Pa b) 2,45 kPa c) 890 Pa d) 319 Pa e) 1,89 kPa f) 180 Pa

5.B - Señale la aseveración falsa:

- a) Cuando una arteria se estrecha, la velocidad del flujo sanguíneo aumenta.
- b) La ecuación de Bernoulli considera fluidos con viscosidad nula o despreciable.
- c) En un vaso sanguíneo estrechado, la presión disminuye en comparación con la zona más ancha.
- d) La presión en un fluido en movimiento es siempre mayor que en un fluido en reposo.
- e) La ecuación de continuidad nos permite relacionar la velocidad de un fluido incompresible con la variación de la sección transversal del conducto por el que este circula.
- f) Cuanto mayor sea la diferencia de presiones medidas, mayor será el área obstruida de la arteria.