

**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) **(-1)**      c) i), ii) y v) **(0)**      d) iii) y v) **(-1,5)**      e) i) y v) **(-1)**      f) i), iii) y v) **(-1)**

**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  $R\omega$ . **(-1)**
- b) Toda la energía cinética de traslación y rotación se transforma en energía potencial elástica. **(-1)**
- c) Se obtendría la misma compresión del resorte si en lugar de una esfera fuera un disco macizo de las mismas dimensiones. **(-1)**
- 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. **(-1,5)**
- 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. **(-0)**

**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. (-1,25)

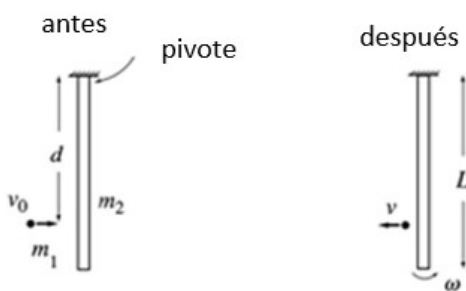
b) Se trata de una colisión perfectamente inelástica, pues no se conserva la energía cinética. (-1)

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. (-1,5)

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). (-0,75)

f) La rapidez del auto 2 puede determinarse sin conocer la masa del remolque. (-0)



**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  $\omega$  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) (-1,25)   b) Todas (-1,25)   c) i), ii) y iii) (-1)   d) ii) y iii) (-0,5)   e) i) y iv) (-0,5)   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 altura?

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. (-1,5)

b) La ecuación de Bernoulli considera fluidos con viscosidad nula o despreciable. (-1)

c) En un vaso sanguíneo estrechado, la presión disminuye en comparación con la zona más ancha. (-1)

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. (-1)

f) Cuanto mayor sea la diferencia de presiones medidas, mayor será el área obstruida de la arteria. (0)