

N° \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

C.I.: \_\_\_\_\_

**Examen Física 1 (Biociencias – Geociencias) 10/02/2025**

**Algunos datos necesarios:**  $g = 9,80 \text{ m/s}^2$  Despreciar resistencia del aire. Momentos de inercia respecto al centro de masa: cilindro:  $\frac{1}{2} MR^2$ ; aro:  $MR^2$  Densidad del agua  $1000 \text{ kg/m}^3$ , presión atmosférica:  $1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$ . Constante de Gravitación Universal:  $G = 6,674 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$ ; Masa de la Tierra:  $M = 5,97 \times 10^{24} \text{ kg}$

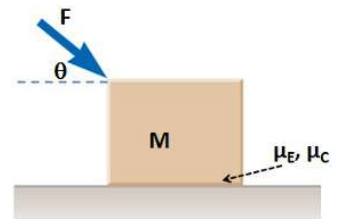
**1.A-** Un jugador de golf se encuentra en la cima de una colina, a una altura de  $h = 2,00 \text{ m}$  sobre el nivel del mar. El hoyo donde el jugador busca acertar la pelota está ubicado a una distancia horizontal de **40,0 metros** y a nivel del mar. La masa de la pelota vale  $m = 40,0 \text{ g}$ . El jugador quiere realizar su último tiro con un ángulo de lanzamiento de 0 grados respecto a la horizontal, es decir, un tiro completamente horizontal. Considerando que la resistencia del aire es despreciable, ¿a qué velocidad inicial  $v_0$  debe lanzar la pelota para que ésta llegue exactamente al hoyo; y cuál es el módulo de la velocidad (rapidez) de la pelota  $v_f$  al llegar al hoyo?

- a)  $v_0 = 98,0 \text{ m/s}$  y  $v_f = 98,1 \text{ m/s}$       b)  $v_0 = 62,9 \text{ m/s}$  y  $v_f = 98,1 \text{ m/s}$       **c)  $v_0 = 62,6 \text{ m/s}$  y  $v_f = 62,9 \text{ m/s}$**   
d)  $v_0 = 62,3 \text{ m/s}$  y  $v_f = 98,0 \text{ m/s}$       e)  $v_0 = 62,5 \text{ m/s}$  y  $v_f = 62,3 \text{ m/s}$       f)  $v_0 = 62,6 \text{ m/s}$  y  $v_f = 68,9 \text{ m/s}$

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

- a) Si el jugador se encontrara a mayor altura, el tiempo de vuelo sería mayor.  
b) Si el hoyo se encontrara a una distancia mayor, el módulo de la velocidad final sería mayor.  
c) El módulo de la velocidad final siempre es mayor que el módulo de la velocidad inicial.  
**d) Si la masa de la pelota fuera el doble, la distancia recorrida sería la mitad.**  
e) Si el jugador se encontrara a menor altura la pelota tocaría el suelo antes de llegar al hoyo.  
f) Si el jugador se encontrara a mayor altura, entonces la velocidad final sería menor.

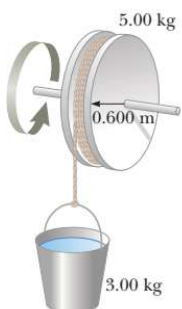
**2.A-** Una fuerza  $F$  de 400 N se aplica sobre un bloque de masa  $M = 30,0 \text{ kg}$  formando un ángulo  $\theta = 50,0^\circ$  con la horizontal como se muestra en la figura. Partiendo del reposo, el bloque alcanza una rapidez  $v = 4,00 \text{ m/s}$  en un intervalo de tiempo  $\Delta t = 2,00 \text{ s}$ . ¿Cuánto vale el coeficiente de fricción cinética  $\mu_c$  entre el bloque y la superficie sobre la que se apoya?



- a) 0,224      **b) 0,328**      c) 0,351      d) 0,389      e) 0,403      f) 0,450

**2.B-** Determina cuál de las siguientes aseveraciones relacionadas con el ejercicio anterior es **la correcta**:

- a) La máxima fuerza de rozamiento estático que puede ejercer la superficie sobre el bloque vale  $\mu_E Mg$ , siendo  $\mu_E$  el coeficiente de fricción estático entre la superficie y el bloque.  
b) Si no actuara la fuerza  $F$ , entonces el peso del bloque  $Mg$  y la normal  $N$  que ejerce la superficie sobre el bloque, constituirían un par de acción y reacción de acuerdo a la 3era. Ley de Newton.  
c) Si la masa del bloque fuera mayor, y el resto de los parámetros se mantienen constantes, entonces resultaría que el coeficiente de fricción cinético sería mayor.  
d) La variación de la energía cinética que experimenta el bloque es igual al trabajo que realiza la fuerza  $F$  a lo largo del desplazamiento que realiza.  
e) Si  $\theta$  fuera cero, se alcanzaría la misma rapidez  $v$  en un mayor intervalo de tiempo  $\Delta t$ .  
**f) Si el ángulo  $\theta$  fuera menor, en el mismo intervalo de tiempo  $\Delta t$  el bloque recorrería una mayor distancia.**



**3.A-** Una cuerda ideal se enrolla sobre una polea cilíndrica de masa  $M = 5,00 \text{ kg}$  y radio  $R = 0,600 \text{ m}$ . La cuerda está unida a un balde de masa  $m = 3,00 \text{ kg}$  y se supone que no se desliza mientras se desenrolla de la polea. En cierto momento se suelta el balde y comienza a caer arrastrando la cuerda y haciendo girar a la polea. Una vez que el balde ha caído una altura  $h = 1,50 \text{ m}$  desde el reposo, ¿cuánto vale su rapidez? Momentos de inercia: cilindro:  $\frac{1}{2} MR^2$ , aro:  $MR^2$ .

- a) 4,00 m/s**      b) 2,35 m/s      c) 7,20 m/s      d) 4,50 m/s      e) 11,2 m/s      f) 9,24 m/s

**3.B-** Considere las siguientes aseveraciones relacionadas con el ejercicio anterior:

- i) Mientras el balde desciende, toda su energía potencial gravitatoria que pierde se convierte en energía cinética de traslación del mismo.
- ii) La rapidez angular de la polea y la rapidez lineal del balde son directamente proporcionales.
- iii) Si se comparan dos poleas, con la misma masa  $M$  y radio  $R$ , una cilíndrica y otra con forma de aro, el balde alcanzaría mayor rapidez con la primera al descender una misma altura.
- iv) Tanto la energía mecánica como el momento angular del sistema polea-balde se conserva mientras cae el balde.
- v) En todo momento la tensión de la cuerda es igual al peso del balde.
- vi) Sobre la polea actúa un torque neto igual al peso del balde multiplicado por el radio de la polea.

Son **verdaderas**:

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

**4.A-** Dos satélites artificiales, de masas  $m_1 = 1750 \text{ kg}$  y  $m_2 = 250 \text{ kg}$  se encuentran en una misma órbita circular, en torno a la Tierra, pero moviéndose en sentidos opuestos con un radio de órbita igual a  $R = 8900 \text{ km}$ . En un instante colisionan de forma frontal y **completamente inelástica**. Tras la interacción, ¿cuál será el radio  $R'$  en que se moverá el conjunto de los dos satélites resultante de la colisión?

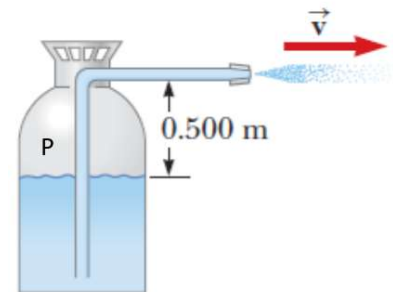
- a)  $R' = 1,24 \times 10^4 \text{ km}$       **b)  $R' = 5,00 \times 10^3 \text{ km}$**       c)  $R' = 1,81 \times 10^4 \text{ km}$   
 d)  $R' = 2,14 \times 10^4 \text{ km}$       e)  $R' = 2,43 \times 10^4 \text{ km}$       f)  $R' = 2,56 \times 10^4 \text{ km}$

**4.B-** Sobre esta situación, ¿qué afirmaciones **son verdaderas**?

- i) Se conserva el momento angular.      ii) Se conserva el momento lineal.      iii) Se conserva la energía cinética.
- iv) Se conserva la rapidez angular.      v) Se conserva la aceleración centrípeta.

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

**5.A- Extintor de incendio rudimentario-** Consiste en un recipiente rígido que contiene agua y que se presuriza mediante un gas a una cierta presión  $P$ . El agua es forzada a salir del extintor a través de una boquilla de un diámetro mucho menor que la del cilindro, debido a la presión del gas, como se ve en la figura. ¿Qué valor de la presión  $P$  se requiere para que el agua tenga una rapidez de chorro inicial de  $v = 30,0 \text{ m/s}$  cuando el nivel del agua en el recipiente es de  $0,500 \text{ m}$  por debajo de la boquilla de salida?



- a) 556 kPa**      b) 400 kPa      c) 582 kPa      d) 456 kPa      e) 50,0 kPa      f) 42,4 kPa

**5.B-** Considere las siguientes aseveraciones y determine cuál es **la verdadera**.

- a) La ecuación de continuidad no puede aplicarse a un fluido ideal que tenga régimen turbulento.
- b) 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.
- c) De acuerdo a la ecuación de continuidad, la rapidez de un fluido incompresible dentro de una tubería que se vuelve más angosta disminuye.
- d) Cuando circula agua por dentro de una tubería de sección constante, la velocidad de la misma varía si la altura de la tubería cambia.
- e) Las dimensiones de la presión son las mismas a las de la energía por unidad de volumen (energía/volumen).**
- f) Cuando un fluido ideal circula a través de una tubería horizontal y entra en un tramo donde aumenta su sección transversal, entonces tanto la velocidad del fluido como su presión disminuyen.