

**Parcial Física I (Biociencias – Geociencias) 11/05/2024**

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

**1.A-** Al nacer, el elefante africano de la sabana (mayor mamífero terrestre de la actualidad) mide unos 90,0 cm de altura y pesa unos 980 N. En su estado adulto, este elefante puede alcanzar los 4,00 m de altura. Si consideramos al elefante joven y al elefante adulto de formas semejantes: ¿cuál sería la masa del elefante adulto?

- a)  $8,60 \times 10^4 \text{ kg}$       b)  $6,20 \times 10^3 \text{ kg}$       c)  $4,40 \times 10^2 \text{ kg}$       d)  $8,78 \times 10^3 \text{ kg}$       e) 22,5 kg      f)  $4,36 \times 10^3 \text{ kg}$

**1.B-** Considere las siguientes aseveraciones:

- i) El elefante adulto es más grande y sus músculos también, de modo que tiene mayor fuerza relativa que el elefante joven.
- ii) Ambos tienen la misma fuerza relativa porque sus formas son iguales.
- iii) El elefante joven tiene mayor fuerza relativa que el adulto.
- iv) El área de la huella del elefante adulto es aproximadamente 87,8 veces mayor que el área de la huella del joven
- v) El área de la huella del elefante adulto es aproximadamente 19,8 veces mayor que el área de la huella del joven.

Son **correctas**:

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

**2.A-** Dos personas deciden encontrarse en un punto  $x_f = 100 \text{ m}$ . La persona A empieza a caminar desde el reposo, con una aceleración  $a = 0,75 \text{ m/s}^2$ . La persona B empieza a caminar a velocidad constante  $v_b = 1,3 \text{ m/s}$ , **12 metros más adelante que A**. Asumiendo que empiezan a caminar a la vez, ¿qué diferencia de tiempo hay entre la llegada de ambas personas?

- a) 51 s      b) 37 s      c) 84 s      d) 70 s      e) 62 s      f) 41 s

**2.B-** Considere las siguientes aseveraciones relacionadas con el ejercicio anterior, y señale **la correcta**:

- a) Entre los puntos inicial y final, la persona B tiene una mayor velocidad media que la persona A.
- b) Si hubieran partido del mismo punto, la diferencia de tiempos sería menor.
- c) La fuerza de rozamiento que realiza el piso sobre los pies de las personas apunta en sentido contrario a su velocidad, ya que se opone al movimiento de las mismas.
- d) El tiempo de llegada de la persona B es directamente proporcional a su velocidad.
- e) La fuerza neta sobre la persona B es cero.
- f) Las gráficas de las posiciones de las personas en función del tiempo ( $x(t)$ ), son rectas que tienen distintas pendientes, siendo la de mayor pendiente la correspondiente a la persona A.

**3.A-** Una persona quiere lanzar una pelota por encima de un muro que está a 9,00 m de distancia y tiene 9,30 m de altura. Al momento de lanzarla su mano está a 1,50 m del piso. Determine cuál debe ser el módulo de la velocidad inicial de la pelota  $v_0$  y el ángulo inicial con respecto a la horizontal  $\theta_0$  para que pase por el borde del muro con velocidad horizontal.

- a)  $v_0 = 16,9 \text{ m/s}$ ;  $\theta_0 = 77,9^\circ$       b)  $v_0 = 18,9 \text{ m/s}$ ;  $\theta_0 = 44,9^\circ$       c)  $v_0 = 16,9 \text{ m/s}$ ;  $\theta_0 = 60,0^\circ$   
 d)  $v_0 = 14,3 \text{ m/s}$ ;  $\theta_0 = 60,0^\circ$       e)  $v_0 = 14,3 \text{ m/s}$ ;  $\theta_0 = 44,9^\circ$       f)  $v_0 = 18,9 \text{ m/s}$ ;  $\theta_0 = 77,9^\circ$

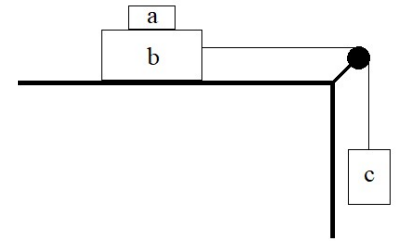
**3B-** Considere las siguientes aseveraciones:

- i) La distancia que recorre la pelota desde que se lanza hasta llegar al muro, es igual al módulo del desplazamiento entre los mismos puntos.
- ii) En cierto instante la velocidad de la pelota es perpendicular a su aceleración.
- iii) El movimiento de la pelota se puede considerar como la superposición de un movimiento rectilíneo uniforme y de otro, perpendicular al anterior con aceleración constante.
- iv) Si consideráramos además del peso, la resistencia del aire, entonces la trayectoria de la pelota no sería una parábola.

Son **correctas**:

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

**4.A-** Dos bloques **a** y **b**, de masas  $m_a = 10 \text{ kg}$  y  $m_b = 6,0 \text{ kg}$  se encuentran dispuestos uno encima de otro, atados a un tercer bloque **c** de masa  $m_c = 16 \text{ kg}$  que cuelga verticalmente de un hilo ideal a través de una polea sin fricción como se muestra en la figura. El coeficiente de rozamiento cinético entre el suelo y el bloque **b** vale  $\mu_c = 0,40$ . Considerando que el bloque **a** no desliza sobre **b**, determine la aceleración del sistema compuesto por los tres bloques (en  $\text{m/s}^2$ ) y calcule el mínimo valor del coeficiente de rozamiento estático  $\mu_e$  entre los bloques **a** y **b** para que esto suceda.



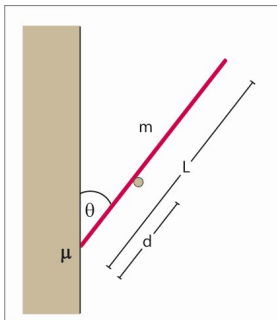
- a)  $a = 5,5 \text{ m/s}^2$  y  $\mu_e = 0,31$     b)  $a = 2,9 \text{ m/s}^2$  y  $\mu_e = 0,30$     c)  $a = 5,5 \text{ m/s}^2$  y  $\mu_e = 0,56$ .  
d)  $a = 3,1 \text{ m/s}^2$  y  $\mu_e = 0,70$     e)  $a = 3,1 \text{ m/s}^2$  y  $\mu_e = 0,56$     f)  $a = 2,9 \text{ m/s}^2$  y  $\mu_e = 0,26$ .

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

- i) Un incremento en el coeficiente de rozamiento cinético implica una disminución en el coeficiente de rozamiento estático entre los bloques **a** y **b**.  
ii) Si la masa del bloque **c** fuera menor a la suma de las masas de **a** y **b** el sistema no se aceleraría.  
iii) El coeficiente de rozamiento entre **a** y **b** tiene que ser necesariamente mayor al coeficiente de rozamiento entre **b** y el suelo, ya que el primero es estático y el segundo es dinámico.  
iv) Si el bloque **c** posee una masa lo suficientemente grande, el bloque **a** puede llegar a deslizar sobre la superficie del bloque **b**.  
v) El sistema se moverá a velocidad constante luego de desplazarse cierta distancia.

Son **correctas**:

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



**5.A-** Una barra homogénea de masa  $m = 2,00 \text{ kg}$  y longitud  $L = 2,00 \text{ m}$  está apoyada sobre un clavo a una distancia  $d = 75,0 \text{ cm}$  de su extremo, como se ve en la figura. Este mismo extremo se apoya sobre una pared con coeficiente de rozamiento estático  $\mu$ , formando un ángulo  $\theta = 40,0^\circ$  con la vertical. El rozamiento con el clavo es despreciable, por lo que la fuerza que ejerce sobre la barra es perpendicular a la misma. ¿Cuál debe ser el valor mínimo de  $\mu$  para que la barra se mantenga en equilibrio?

- a) 1,20    b) 0,331    c) 0,684    d) 0,524    e) 8,75    f) 0,143

**5.B-** Considere las siguientes aseveraciones relacionadas con el ejercicio anterior, y señale **la correcta**:

- a) Si el apoyo del clavo fuera a la mitad de la barra, manteniéndose el resto de los datos, entonces el valor mínimo de  $\mu$  requerido para mantener el equilibrio sería menor al calculado en la parte anterior.  
b) Si disminuimos el ángulo  $\theta$ , manteniéndose el resto de los datos, entonces el valor mínimo de  $\mu$  requerido para mantener el equilibrio sería menor al calculado en la parte anterior.  
c) El centro de gravedad de la barra es un punto en el cual la barra se puede colgar sin experimentar torque alguno debido a su propia fuerza gravitacional.  
d) La dimensión del torque es:  $M \cdot L^2 \cdot T^{-1}$ , donde  $M$  es la dimensión de masa,  $L$  de longitud y  $T$  de tiempo.  
e) Si la suma vectorial de todas las fuerzas que actúan sobre la barra es nula, y el torque neto respecto al punto de apoyo con la pared también es nulo, entonces **no necesariamente** el torque neto respecto al punto de apoyo con el clavo también será nulo.  
f) Las únicas fuerzas que actúan sobre la barra son: la normal con la pared, el rozamiento con la pared y la normal con el clavo.