

Parcial Física I (Biociencias – Geociencias) 24/05/2025

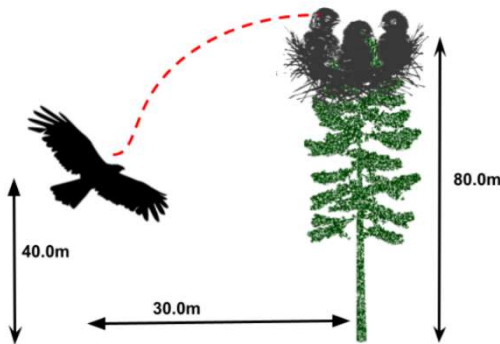
Algunos datos: $g = 9,80 \text{ m/s}^2$ (considerarlo como valor exacto). Desprecie la resistencia del aire.

1.A- Dos ciclistas, A y B, parten desde el mismo punto pero en tiempos distintos. El ciclista A parte desde el reposo y acelera uniformemente con $a = 0,50 \text{ m/s}^2$. El ciclista B parte 4,0 segundos después con velocidad constante de $v_B = 4,0 \text{ m/s}$. ¿A qué distancia del punto de partida el ciclista B alcanza al ciclista A?

- a) 4,0 m b) 54 m c) 8,0 m d) 20 m e) 10 m **f) 16 m**

1.B- Sobre la situación anterior, ¿cuál de las siguientes aseveraciones es **la correcta**?

- a) Independientemente de los valores del ejercicio, en el punto de encuentro, necesariamente ambos ciclistas deben tener la misma velocidad. **(-1,00)**
 b) Las gráficas de las posiciones de los ciclistas en función del tiempo $x(t)$, ambas son rectas que tienen distintas pendientes. **(-1,00)**
 c) La fuerza neta que actúa sobre cada una de las personas en el problema anterior es nula. **(-1,00)**
d) Si el ciclista B hubiera salido antes ambos ciclistas se encontrarían dos veces en el camino.
 e) La suma vectorial de las velocidades de ambos ciclistas da un vector con módulo constante. **(-1,00)**
 f) Hasta el punto de encuentro, la velocidad media de A es mayor que B. **(-0,50)**



2.A- Un águila regresa a su nido con una componente de su velocidad horizontal de $10,0 \text{ m/s}$. El nido se encuentra en la cima de un árbol de $80,0 \text{ m}$ de altura. En cierto momento del vuelo, el águila se encuentra volando a una altura de $40,0 \text{ m}$ sobre el suelo y a una distancia horizontal de $30,0 \text{ m}$ respecto al pie del árbol. Suelta el alimento en ese instante, manteniendo el valor de la componente horizontal de la velocidad, y el alimento llega exactamente al nido. En el momento que suelta el alimento ¿cuál debe ser la rapidez que debe tener el águila y cuánto vale el ángulo que forma su velocidad con respecto a la horizontal?

- a) $v = 29,8 \text{ m/s}$, $\theta = 70,4^\circ$** b) $v = 14,4 \text{ m/s}$, $\theta = 45,0^\circ$ c) $v = 32,4 \text{ m/s}$, $\theta = 77,5^\circ$
 d) $v = 25,4 \text{ m/s}$, $\theta = 65,5^\circ$ e) $v = 25,4 \text{ m/s}$, $\theta = 70,4^\circ$ f) $v = 29,8 \text{ m/s}$, $\theta = 39,6^\circ$

2.B –Cuál de las siguientes afirmaciones es **la incorrecta**:

- a) En un movimiento de proyectil, si se lanza el mismo con una misma rapidez pero distinto ángulo, el alcance horizontal es el mismo, si los ángulos de lanzamiento son complementarios. Por ejemplo a 30° y 60° . **(-0,50)**
 b) En un movimiento de proyectil, la componente vertical de la posición guarda una dependencia cuadrática respecto al tiempo. **(-2,00)**
 c) La componente horizontal de la velocidad del águila es la misma que la que tiene el alimento. **(-1,50)**
 d) Si la componente de la velocidad horizontal del águila fuera mayor, se requiere un menor ángulo respecto a la horizontal para que el alimento llegue justo a los polluelos. **(-0,00)**
e) Si el águila volara a $80,0 \text{ m}$ de altura en vez de a $40,0 \text{ m}$, bastaría con que suelte el alimento para que llegue al objetivo, sin importar el ángulo ni la velocidad.
 f) El alimento llega a los polluelos con una componente vertical de la velocidad **no nula**. **(-0,50)**

3.A- Una caja de masa $15,0 \text{ kg}$ se encuentra sobre una superficie horizontal rugosa. Se aplica una fuerza F de $80,0 \text{ N}$ sobre la caja, formando un ángulo de $30,0^\circ$ con la horizontal, hacia arriba. El coeficiente de fricción estática entre la caja y la superficie es $\mu_e = 0,350$ y el coeficiente de fricción dinámica es $\mu_d = 0,250$. ¿Cuál es la aceleración de la caja?

- a) La caja no acelera, la situación es estática. b) $1,76 \text{ m/s}^2$ c) $2,17 \text{ m/s}^2$ **d) $2,84 \text{ m/s}^2$** e) $3,40 \text{ m/s}^2$ f) $4,50 \text{ m/s}^2$

3.B- ¿Cómo influye el ángulo de aplicación de la fuerza F en el movimiento de la caja? Elije **la opción correcta**, considerando las leyes de Newton.

a) Según la Tercera Ley de Newton, la normal es opuesta al peso y por tanto el ángulo de la fuerza no afecta a la normal. El movimiento cambia sólo porque la componente horizontal de F es menor. (-1,50)

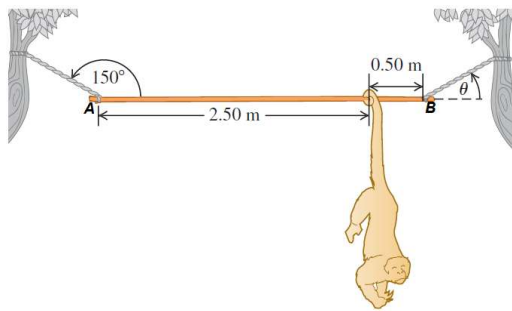
b) Según la Segunda Ley de Newton, al reducirse la fuerza normal por la componente vertical de F , disminuye la fricción y se facilita el movimiento.

c) Según la Primera Ley de Newton, la caja debe moverse por la presencia de la fuerza F . Al cambiar el ángulo, la aceleración cambia porque cambia la dirección de dicha fuerza. (-1,50)

d) El rozamiento es la fuerza de reacción a la componente horizontal de la fuerza aplicada y, según la Tercer Ley de Newton, deben ser fuerzas opuestas. Por este motivo, al aumentar el ángulo disminuirá el rozamiento y será más fácil mover la caja. (-0,00)

e) Según la Segunda Ley de Newton, el ángulo no influye porque la aceleración depende solo de la magnitud de la fuerza neta. (-1,50)

f) Según la Segunda Ley de Newton, la aceleración es proporcional a la fuerza F y, por lo tanto, al cambiar el ángulo cambia la aceleración. (-0,00)



4.A.- En un parque, una varilla uniforme de peso $W_V = 250$ N y 3,00 m de longitud se sostiene en posición horizontal con dos cuerdas en sus extremos A y B. La cuerda izquierda forma un ángulo de 150° con la varilla, y la derecha forma un ángulo θ con la horizontal. Un mono aullador (*Alouatta seniculus*) de peso $W_M = 90,0$ N cuelga inmóvil a 0,500 m del extremo derecho de la varilla como se muestra en figura. ¿Cuánto vale el ángulo θ que forma la cuerda derecha con respecto a la horizontal?

- a) $28,2^\circ$ b) $35,3^\circ$ c) $39,5^\circ$ d) $27,0^\circ$ e) $44,5^\circ$ f) $51,0^\circ$

4.B- Si el ángulo que forma la cuerda izquierda se mantiene fijo en 150° , cuál de las siguientes aseveraciones es la correcta:

a) Si el mono estuviera colgado en el centro de la barra, la tensión sobre la cuerda derecha sería menor. (-0,50)

b) Si el mono estuviera colgando más próximo al extremo izquierdo, entonces el ángulo θ sería menor.

c) La suma de los pesos de la varilla más el mono es igual a la suma de las magnitudes de las tensiones sobre la cuerda. (-1,00)

d) El torque neto sobre la varilla puede o no ser cero según qué punto se tome como origen para calcularlo. (-1,50)

e) En este problema, la ecuación de equilibrio de rotación alcanza para hallar el ángulo requerido. (-1,00)

f) Las dimensiones del torque son: MLT^{-2} . (-0,50)

5.A- **Inspector encubierto.** Una compañía de ómnibus sospecha que sus conductores están tomando las curvas demasiado rápidamente. Envían a un inspector provisto de un cronómetro y una piedrita atada de un hilo para no levantar sospechas. En una curva previamente estudiada, con forma de cuarta parte de circunferencia, deja colgar a la piedrita de $m = 84,0$ g y estima que esta se desvía de la vertical en un ángulo de $\theta = 26,7^\circ$. Con su reloj mide que el ómnibus toma la curva en $\Delta t = 7,08$ s. ¿A qué velocidad reportará que se movía, asumiendo rapidez uniforme durante el giro?

- a) 64,0 km/h b) 68,0 km/h c) 72,0 km/h d) 76,0 km/h e) 80,0 km/h f) 84,0 km/h

5.B- Respecto a este problema, ¿qué afirmación es la correcta?

a) La piedrita que cuelga, pese a experimentar una fuerza neta, se mueve con velocidad constante durante la curva. (-1,25)

b) Si la piedrita hubiera sido más liviana, el ángulo medido θ hubiese sido menor. (-0,00)

c) Si en otra curva, igual a la (A), el inspector mide un Δt mayor, entonces θ será menor.

d) Durante el movimiento circular, mientras toma la curva, el vector velocidad cambia acompañando el giro, mientras que el vector aceleración es constante. (-1,00)

e) El vector fuerza neta es constante durante un movimiento circular uniforme, como el de esta situación, y se llama fuerza centrípeta. (-1,00)

f) Durante un movimiento circular uniforme, al ser la rapidez constante, podemos concluir que el cuerpo está en equilibrio. (-1,25)