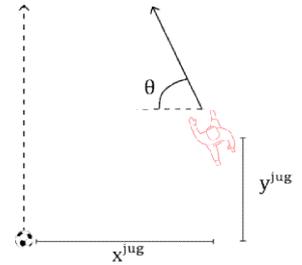


Algunos datos necesarios: $g = 9,80 \text{ m/s}^2$ Despreciar resistencia del aire.

1.A- En un entrenamiento ensayan una “diagonal” para romper la línea defensiva. La idea es que el asistidor pase la pelota según la línea punteada, y que partiendo en el mismo instante el jugador que la recibe, saliendo desde $x^{\text{jug}} = 12,0\text{m}$ a la derecha de la pelota e $y^{\text{jug}} = 18,0\text{m}$ por delante de la pelota, corra en línea recta, a velocidad constante $v = 36,0 \text{ km/h}$ formando un ángulo $\theta = 60,0^\circ$. La pelota se desacelera a medida que avanza, por el rozamiento con el pasto, a una tasa $a = -0,500 \text{ m/s}^2$. ¿A qué velocidad v debe partir el esférico para ser recibida por el jugador sin que tenga que modificar su velocidad?



- a) 66,0 km/h b) 63,5 km/h **c) 60,3 km/h** d) 27,5 km/h e) 36,6 km/h f) 99,5 km/h

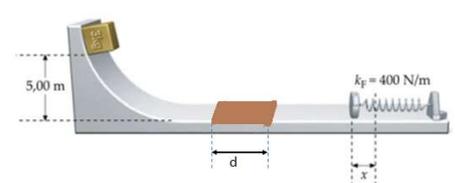
1.B- Sobre la situación anterior, analice las siguientes afirmaciones, y determine cuáles son correctas:

- i) A medida que la pelota avanza, el rozamiento realiza trabajo sobre la misma.
- ii) Si ahora consideramos a la pelota como un cuerpo rígido, podemos afirmar que en su movimiento cumple con la condición de rodadura sin deslizar.
- iii) El resultado depende de la posición inicial del jugador respecto a la pelota.
- iv) La pelota no describe un MRUV pues su velocidad disminuye.
- v) Al momento del encuentro, la velocidad de la pelota es nula.

Son **correctas**:

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

2.A- Un bloque de masa $m = 2,50 \text{ kg}$ se suelta desde una altura $h = 6,00 \text{ m}$ sobre una rampa curva, sin rozamiento, salvo en un tramo de longitud $d = 5,00 \text{ m}$, que tiene un coeficiente de fricción $\mu = 0,120$. Al final del tramo horizontal hay un resorte de constante $k = 400 \text{ N/m}$. El bloque se desliza por la rampa y comprime el resorte una distancia x , antes de alcanzar momentáneamente el reposo. ¿Cuánto vale la compresión x del resorte?



- a) 1,50 m b) 2,00 m c) 1,15 m d) 0,500 m e) 0,612 m **f) 0,724 m**

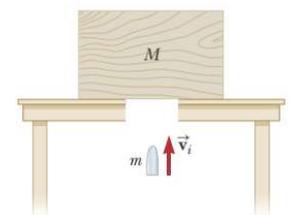
2.B- Sobre la situación anterior, analice las siguientes afirmaciones, y determine cuáles son correctas:

- i) A lo largo de todo el recorrido del bloque, la única fuerza que realiza trabajo es la de rozamiento en el tramo horizontal.
- ii) Si el coeficiente de fricción μ fuera menor, la compresión del resorte x sería mayor.
- iii) La variación de la energía cinética del bloque es igual al trabajo neto realizado por todas las fuerzas que actúan sobre el bloque.
- iv) La energía mecánica del bloque en el punto de partida es igual a la que tiene cuando se detiene al comprimir el resorte.
- v) Si se duplica h , entonces la compresión del resorte aumenta en un factor igual a $\sqrt{2}$.

Son **correctas**:

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

3.A- Un bloque de $1,45 \text{ kg}$ reposa sobre una mesa que tiene un agujero grande, como se muestra en la figura. Una bala de una masa de $7,50 \text{ g}$ con una velocidad inicial v_i se dispara hacia arriba a la parte inferior del bloque y permanece en él después del choque. El bloque y la bala suben a una altura máxima de $17,5 \text{ cm}$. ¿Cuánto vale la velocidad inicial de la bala?

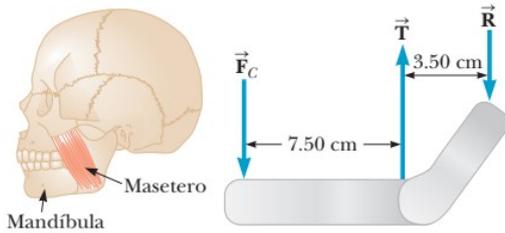


- a) 320 m/s b) 521 m/s c) 495 m/s d) 410 m/s **e) 360 m/s** f) 261 m/s

3.B- Señale cuál de las siguientes aseveraciones relacionadas a la situación anterior es **la falsa**:

- a) La energía mecánica inicial de la bala es mayor que la energía mecánica del conjunto bala-bloque cuando alcanza su altura máxima.
- b) En una colisión típica, el impulso es tan grande y la duración de la interacción tan pequeña, que fuerzas externas como las debida a la gravedad o la fricción pueden despreciarse.

- c) En el choque anterior, parte de la energía inicial ha sido transformada en calor o utilizada en deformar el bloque de madera.
 d) El bloque de madera al tener más masa que la bala 1 le imparte un impulso mayor en módulo al que la bala le imparte al bloque.
 e) La colisión es perfectamente inelástica.
 f) La energía cinética del conjunto bala-bloque después que la bala a penetrado completamente bloque es igual a la energía potencial gravitatoria del conjunto cuando alcanza la altura máxima.



4.A- El masetero, músculo de masticación, es uno de los más fuertes del cuerpo humano. Se une a la mandíbula inferior como se ve en la figura. La mandíbula hace pivote alrededor de un hueco justo frente al canal auditivo. Las fuerzas que actúan sobre la mandíbula son equivalentes a las que actúan en la barra curvada que se muestra: F_c es la fuerza ejercida por el alimento que es masticado contra la mandíbula, T es la fuerza de la tensión del masetero y R es la fuerza ejercida por el hueco sobre la mandíbula. Si una persona muerde un filete con una

fuerza $F_c = 60 \text{ N}$, determine la relación T/R .

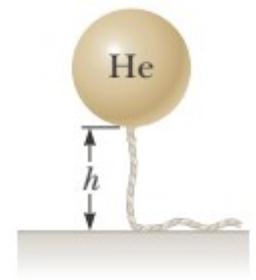
- a) 0,682 b) 0,970 c) 1,00 **d) 1,47** e) 1,25 f) 1,56

4.B- Señale cuál de las siguientes aseveraciones relacionadas a la situación anterior es **la falsa**:

- a) La relación T/R no depende de la fuerza F_c que ejerce el alimento masticado.
 b) Si la distancia entre los puntos de aplicación de las fuerzas T y R fuera mayor, para un valor dado de F_c , R sería menor.
 c) La fuerza T debe ser igual a la suma de F_c más R .
 d) Para este caso, el módulo de la fuerza T es mayor al triple del módulo de la fuerza F_c .
e) El torque neto sobre la barra curvada que modela la mandíbula puede ser o no cero, según qué punto se tome como origen para calcularlos.
 f) Para que se cumpla la condición de equilibrio de un sistema rígido alcanza que la sumatoria de fuerzas que actúa sobre el sistema sea nula y que el torque neto respecto a cualquier punto sea nulo.

5.A- Un globo lleno con helio, cuya envoltura tiene una masa de 0,262 kg, está atado a una cuerda de 2,00 m de longitud y 0,050 kg. El globo es esférico con un radio 0,395 m. Cuando se libera, levanta una longitud h de la cuerda y luego permanece en equilibrio, como en la figura. ¿Cuánto vale h ?

Sugerencia: solo la parte de la cuerda arriba del piso contribuye a la carga que soporta el globo.
 Volumen de la esfera: $\frac{4}{3}\pi R^3$, densidad del aire: $1,29 \text{ kg/m}^3$; densidad del helio: $0,179 \text{ kg/m}^3$.



- a) 0,992 m** b) 1,05 m c) 1,22 m d) 1,50 m e) 1,75 m f) 1,91 m

5.B- Sobre la situación anterior, analice las siguientes afirmaciones, y determine cuáles son correctas:

- i) Si en lugar de helio, el globo se llenara con hidrógeno ($\rho = 0,0899 \text{ kg/m}^3$), entonces el valor de h calculado sería mayor.
 ii) Un cuerpo totalmente sumergido en un fluido, sólo se mantiene en equilibrio en medio del fluido si su densidad media es la misma que la del fluido.
 iii) Si el globo en lugar de estar en el aire, estuviera sumergido en agua, el empuje o fuerza de flotación sería la misma.
 iv) La fuerza de flotación sobre un objeto cualquiera es ejercida por el fluido donde está sumergido y es la misma sin importar la densidad del objeto.

Son **correctas**:

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