



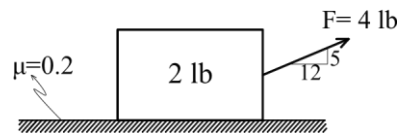
Serie de ejercicios de Cinemática y Dinámica

### 3. TRABAJO Y ENERGÍA E IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO DE LA PARTÍCULA

**Contenido del tema: 3.1 Método del trabajo y energía. 3.2 Principio de conservación de la energía mecánica. 3.3 Método de impulso y cantidad de movimiento.**

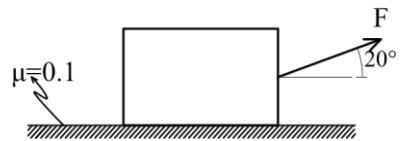
1. Calcule el trabajo realizado por las fuerzas  $F$ , el peso, la normal y la fricción aplicadas al embalaje que se mueve tres pies hacia la derecha.

(Sol. 11.08 lb·ft, 0, 0, - 0.277 lb·ft)\*



2. Determine la magnitud de la fuerza  $F$  que, al aplicarla a la caja, realice un trabajo de 8 Joules, si la caja se mueve a lo largo del plano horizontal tres metros hacia la derecha.

(Sol. 2.84 N)

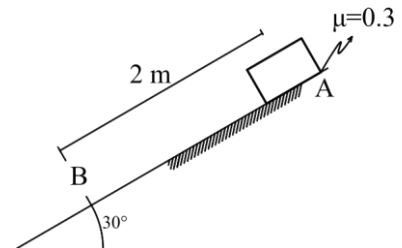


3. Calcule la variación de energía cinética de un cuerpo que pesa 2 kg y desciende 2 m por un plano inclinado. El plano es liso y tiene una pendiente de 4/3.

(Sol. 3.2 kg·m)

4. Calcule la rapidez del cuerpo de la figura cuando pase por el punto  $B$ , si parte del reposo desde  $A$ . Indique el trabajo realizado por cada una de las fuerzas durante el movimiento de  $A$  a  $B$ .

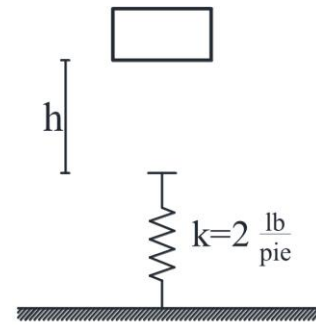
(Sol. 3.06 m/s;  $U_N = 0$ ,  
 $U_{Fr} = 68$  J,  $U_P = 98.1$  J)



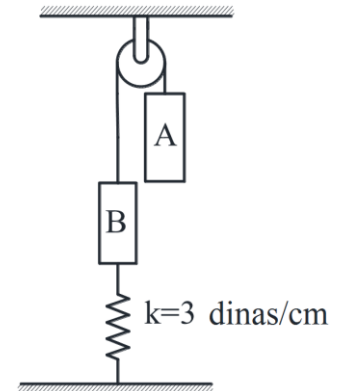
---

\*Todos los resultados de la serie están expresados en notación decimal redondeados a la tercera cifra significativa, o a la cuarta, si el número comienza con 1. Y los ángulos, en grados sexagesimales con una cifra decimal.

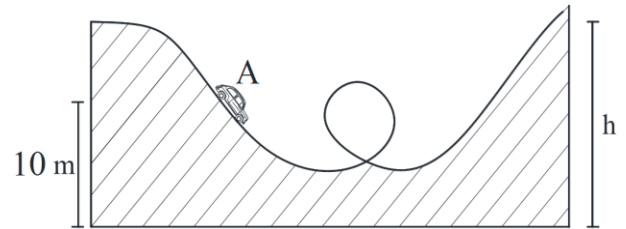
5. Determine la máxima deformación del resorte si se deja caer un bloque de 2 lb a una altura de 3 ft sobre el resorte. Considere el resorte sin deformarse en el instante en que el bloque tiene contacto con él.  
(Sol. 3.65 ft)



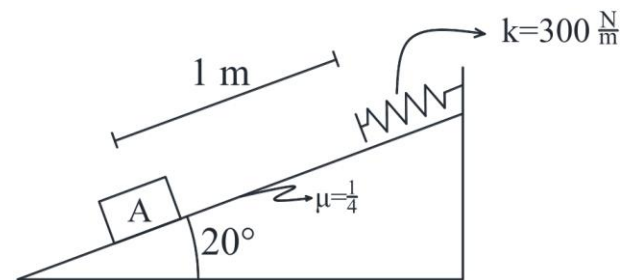
6. Calcule la rapidez del cuerpo B, después de que el cuerpo A haya descendido 1 cm. Considere la masa del cuerpo A de 300 gramos y de 100 la de B. El sistema parte del reposo con el resorte sin deformarse.  
(Sol. 31.3 cm/s)



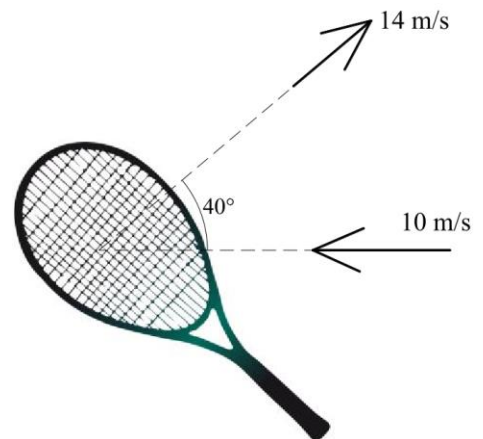
7. Determine la altura  $h$  máxima que alcanzará un carro sobre la montaña rusa de la figura, si al pasar por el punto A tiene una rapidez de 18 km/h. Desprecie la fricción.  
(Sol. 11.27 m)



8. Calcule la deformación del resorte, si el cuerpo A, de 25 kg de masa, es lanzado con una rapidez inicial  $v_o$  por el plano inclinado. El resorte se encuentra originalmente sin deformarse. Considere: a)  $v_o = 2.5$  m/s; b)  $v_o = 4$  m/s.  
(Sol. a) 0; b) 0.311 m)

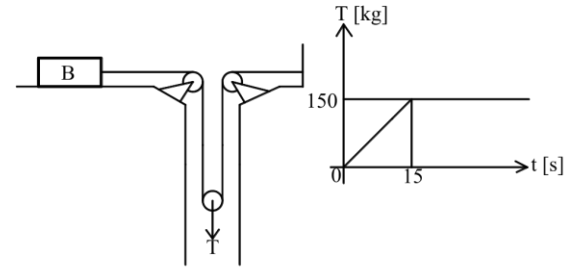


9. Una pelota de tenis de mesa de tres gramos de masa es golpeada por una raqueta, según se muestra en la figura. Si la velocidad de la pelota antes de ser golpeada es horizontal y de 10 m/s, y después del impacto, su velocidad es de 14 m/s en la dirección que se muestra, determine la fuerza impulsiva promedio que la raqueta ejerce sobre la pelota, si ambas estuvieron en contacto durante 0.02 segundos.  
(Sol. 3.39 N)



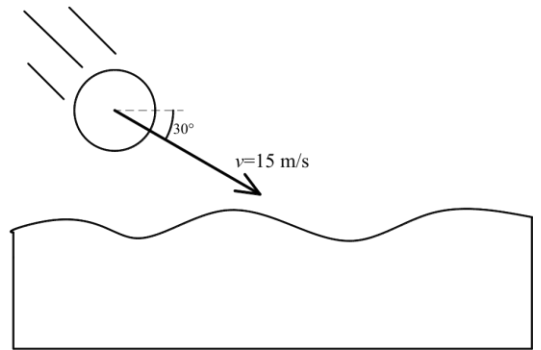
10. En el sistema mostrado se aplica una fuerza  $T$  con la intención de mover el cuerpo  $B$  de 45 kg. Si se sabe que la fuerza  $T$  varía de acuerdo a la gráfica y que los coeficientes de fricción estática y cinética son  $\mu_s = 0.4$   $\mu_k = 0.25$ , determine el tiempo en el que el cuerpo comenzará a moverse y la rapidez máxima que alcanzará.

(Sol. 3.6 s; 87.6 m/s)



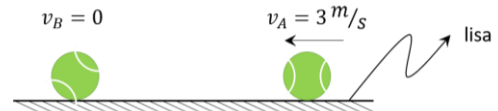
11. Una bola de boliche de 16 N cae hacia una trampa de arena con una velocidad de 15 m/s y con un ángulo de  $30^\circ$  respecto a la horizontal. Si se sabe que la bola se detiene por completo después de 0.3 s, determine las componentes horizontal y vertical de la fuerza impulsiva promedio que se ejerció durante su aterrizaje.

(Sol. 70.6 N; 40.8 N)



12. La pelota de tenis  $A$  se mueve a la derecha con una velocidad de 3 m/s cuando golpea a la pelota  $B$ , en reposo. La masa de  $A$  es 1.5 veces la masa de  $B$ . Calcule la velocidad que tendrán ambas, sabiendo que después del golpe permanecerán unidas.

(Sol. 1.8 m/s  $\leftarrow$ )



13. Dos bolas de boliche viajan sobre carriles lisos, una hacia la otra, con las velocidades que se indican en la figura. Después de chocar rebotan y  $B$  se mueve hacia la derecha a 2 ft/s. Determine la velocidad que tendrá  $A$  después del impacto. La bola  $A$  pesa 9 lb; la  $B$ , 16.

(Sol. 3.33 ft/s  $\leftarrow$ )

