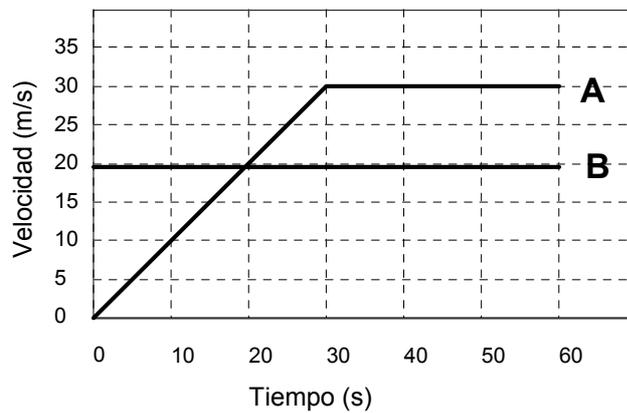


1

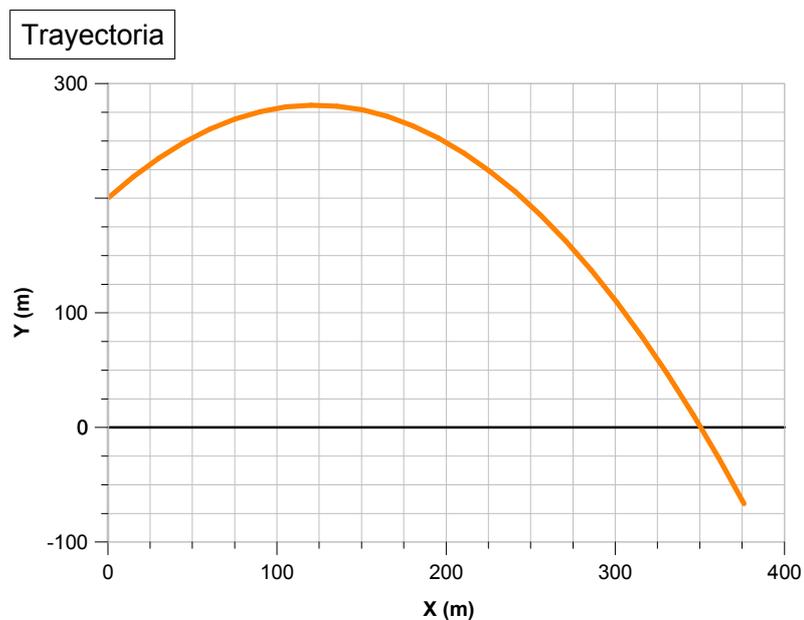
Un coche A estaba parado en un semáforo. Justo cuando la luz cambia a verde -hecho que se toma como instante inicial- arranca con una aceleración constante, aceleración que mantiene durante 30 s. Cuando el semáforo cambia a verde, otro coche B, que se está moviendo con velocidad constante, le adelanta. La figura adjunta muestra la gráfica *velocidad-tiempo* de los movimientos de ambos coches.



Calcula en qué instante el coche A alcanza al coche B y la distancia recorrida por ambos hasta el momento del encuentro.

2

En la siguiente figura se muestra la trayectoria de un tiro oblicuo realizado desde una altura de 200 m. Se sabe que el punto más alto de la trayectoria tiene de coordenadas: $(122'5, 281'4)$ m y que dicho punto se alcanza a los 4,07 s de iniciado el tiro.



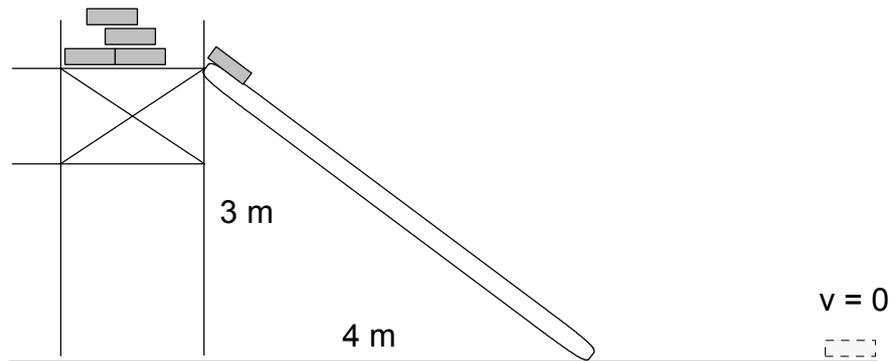
- (a) Calcula la rapidez inicial y el ángulo de tiro.
 (b) Dibuja sobre la trayectoria el vector velocidad en el instante $t = 8$ s.

3

Durante la construcción de un edificio, un ladrillo de 1 kg de masa se deja en libertad desde lo alto de un tablón inclinado -ver la figura-. El coeficiente de rozamiento cinético entre el tablón y el ladrillo es $\mu_c = 0,25$. Después de descender, el ladrillo se mueve sobre un plano horizontal, que presenta un coeficiente de rozamiento cinético $\mu_c = 0,1$, hasta que finalmente se detiene.

(a) Calcula la velocidad del ladrillo cuando llega al plano horizontal.

(b) Halla el tiempo total transcurrido desde que el ladrillo se deja en libertad hasta que se para.

**4**

Un trineo de 5 kg de masa, inicialmente en reposo sobre un camino horizontal cubierto de nieve, se halla sometido a una fuerza de tracción constante de 10 N a lo largo de un desplazamiento de 6 m. La fuerza forma un ángulo de 20° con la horizontal y el rozamiento entre el trineo y la nieve es despreciable. Halla el trabajo realizado por la fuerza de tracción en ese desplazamiento y la velocidad final del trineo.

5

Un cuerpo de 30 g de masa se comprime contra un muelle de constante $k = 12 \text{ N/m}$ y luego se deja en libertad; el cuerpo se desplaza sobre una mesa sin rozamiento y trata de superar un pequeño obstáculo.

(a) Calcula cuál ha de ser la compresión del muelle para que el cuerpo alcance justamente el punto A del esquema de la figura.

(b) Imagina ahora que, con el cuerpo en la mano, comprimimos el muelle una longitud de 10 cm y soltamos el cuerpo. Halla su velocidad en los puntos A y B.

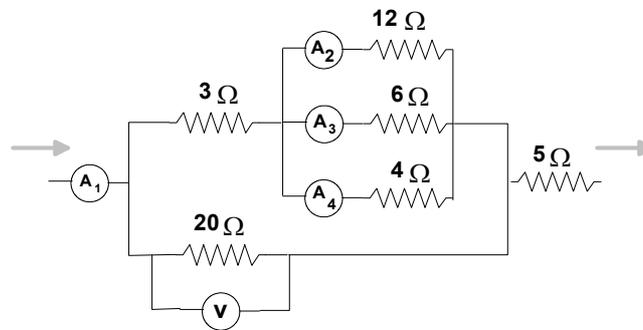


6

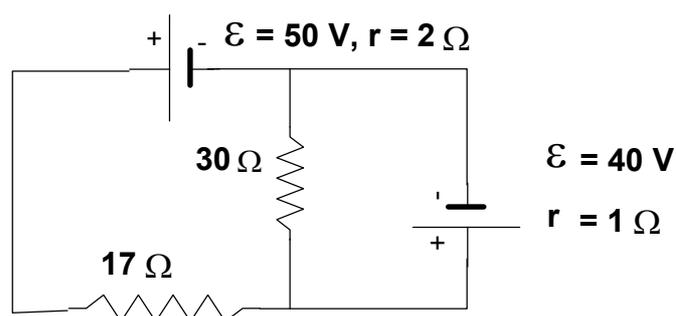
- (a) Un estudiante quiere determinar la capacidad calorífica específica de la glicerina, para lo cual introduce 251 g de la misma en un calorímetro y mide la temperatura, que resulta ser 19,0 °C. A continuación, introduce en el calorímetro una muestra de cobre de 120 g que ha mantenido durante largo tiempo en una estufa de laboratorio a 84,9 °C, observando que la temperatura final de la mezcla es de 23,9 °C. Calcula la capacidad calorífica específica de la glicerina.
- (b) Se mezcla dos cubitos de hielo de 25 g cada uno a -10 °C con 250 g de agua a 18 °C. Calcula la temperatura final de la mezcla.
- [DATOS: Capacidades caloríficas específicas: cobre = 380 J/(kg °C), agua = 4180 J/(kg °C), hielo = 2100 J/(kg °C); calor latente de fusión del agua = 3,34·10⁵ J/kg]

7

En la asociación de conductores mostrada en la figura, calcula lo que indicarán los demás aparatos de medida, sabiendo que el amperímetro A_2 marca 6 A.

**8**

Calcula la intensidad de corriente que circula por cada generador, aplicando las leyes de Kirchoff.



9

Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F).

[Calificación de esta pregunta: ACIERTO: +1, FALLO: -1; EN BLANCO: 0]

- [] (a) El vector velocidad es tangente a la trayectoria en cada uno de sus puntos.
- [] (b) La posición de un cuerpo que se mueve a lo largo del eje X está dada por $x = 3t^2 - 5t + 18$ (m). El móvil describe una trayectoria parabólica.
- [] (c) El movimiento circular uniforme carece de aceleración.
- [] (d) En el movimiento rectilíneo uniformemente variado la aceleración tangencial es constante.
- [] (e) Cuando un tiovivo está funcionando, todos sus aparatos se mueven con idéntica velocidad angular instantánea.
- [] (f) En el tiovivo anterior, todos los aparatos se mueven con la misma rapidez.
- [] (g) Un cuerpo se mueve en línea recta con rapidez constante. Sobre él está actuando una fuerza neta distinta de cero.
- [] (h) Por la 3ª ley de Newton, la Tierra y la Luna se atraen mutuamente con fuerzas de distinto módulo porque sus masas son diferentes.
- [] (i) Cuando una chica empuja una pared, ninguna de las dos se mueve porque las fuerzas de acción y reacción se compensan.
- [] (j) Una partícula de masa m se mueve horizontalmente hacia la derecha con una velocidad v y choca con otra partícula idéntica, inicialmente en reposo. Después del choque, se observa que ambas viajan juntas con una velocidad $\frac{3}{4}v$. Se supone que el sistema es aislado.
- [] (k) El trabajo realizado sobre cualquier cuerpo por la fuerza de rozamiento siempre es negativo.
- [] (l) Es posible que una fuerza se desplace y, sin embargo, no realice ningún trabajo.
- [] (m) Si sobre un cuerpo sólo actúan fuerzas conservativas, su energía cinética permanece constante.
- [] (n) Se lanzan verticalmente hacia arriba, con la misma velocidad inicial, dos cuerpos de masas diferentes ($m > m'$). La más ligera alcanzará una altura mayor.
- [] (ñ) En el SI, la potencia se mide en 'vatios'.
- [] (o) Si dos hilos conductores del mismo material tienen idéntica resistencia eléctrica, sus dimensiones han de ser iguales.
- [] (p) Al conectar una resistencia *shunt* al galvanómetro, la resistencia del conjunto es menor que la del galvanómetro.
- [] (q) El potencial eléctrico en un punto de un campo eléctrico, no depende de la carga de prueba que se sitúe en dicho punto.
- [] (r) La diferencia de potencial entre los bornes de un generador coincide con la fuerza electromotriz de la pila si la resistencia del circuito exterior es muy pequeña.
- [] (s) La potencia consumida por un conductor de resistencia dada depende de la diferencia de potencial a la que está conectada.