

BOLETÍN DE EJERCICIOS 2
Cinemática II

1. Dos ciudades (A y B) están separadas 110 km. Desde una de ellas (A) parte del reposo un motorista que se dirige hacia B con una aceleración constante de $0,06 \text{ ms}^{-2}$ mientras que a la misma hora, y por B, pasa un camión que lleva una rapidez constante de 72 km/h hacia A. ¿Cuándo y dónde se encontrarán y qué rapidez tendrá cada uno en ese momento?
2. La pista de aterrizaje de un aeropuerto mide 980 m de largo. Un avión, en el momento de tomar tierra, lleva una velocidad de 290 km/h y se sabe que los dispositivos de frenado le suministran una aceleración de $1,4 \text{ m/s}^2$. ¿Tendrá pista suficiente el avión para aterrizar sin peligro?
3. La ecuación del movimiento de un objeto que se mueve a lo largo de cierta trayectoria es $R = t^2 - 9t + 14$. Determina (a) posición en el instante $t = 7 \text{ s}$; (b) rapidez en el instante $t = 4,5 \text{ s}$; (c) la distancia recorrida en 5 segundos; (d) ¿Se llegaría a cruzar con otro objeto móvil que tuviera de ecuación $Y = -5t + 4$? En caso afirmativo indicar dónde sucede y cuándo.
4. Un móvil se desplaza con movimiento acelerado de tal modo que en el instante $t = 1 \text{ s}$ estaba situado a 1 m a la izquierda del punto de referencia y moviéndose a -1 m/s . Sabiendo que su aceleración es de 2 m/s^2 escribe la ecuación del movimiento para este objeto y determina cuál será su velocidad a los 5 s.
5. Comenta las respuestas a estas preguntas: si dos móviles en un cierto momento poseen la misma rapidez, ¿tendrán la misma aceleración? Y si tuvieran la misma aceleración, ¿tendrán la misma rapidez?
6. En un recorrido recto, un automóvil cuyo depósito de aceite estaba roto, ha ido dejando manchas de las gotas sobre el asfalto a una distancia constante de 1,4 m una de otra. En total ha dejado 120 gotas en un tiempo de 10 segundos. ¿Con qué rapidez se movía el vehículo?
7. De una determinada ciudad parte desde el reposo un motorista llevando una aceleración constante de $0,02 \text{ m/s}^2$. Tres minutos más tarde, otro vehículo que llevaba una rapidez de 5 m/s y una aceleración de $0,4 \text{ ms}^{-2}$ sale en su busca. ¿Cuándo y dónde alcanzará al motorista?
8. Un motorista circula con una rapidez constante de 6 m/s durante un tiempo de 15 s. Al irse acercando a un paso a nivel con la barrera echada, va frenando hasta que finalmente se detiene en 6 s más. Espera 1 minuto a que pase el tren y de nuevo emprende su marcha hasta alcanzar ahora 10 m/s en un tiempo de 8 segundos. Realiza una gráfica (aproximada) rapidez-tiempo que represente la situación del motorista y determina la distancia recorrida en el último tramo de su movimiento.
9. Un vehículo se está moviendo con una rapidez constante de 25 m/s durante 4 minutos. ¿Qué aceleración debería tener un coche para que partiendo del reposo, consiga recorrer la misma distancia que el vehículo anterior en el mismo tiempo de 4 minutos? ¿Qué rapidez llevará ese coche al final de su recorrido?
10. Un coche está parado en un semáforo esperando que éste cambie a verde. Justo en el momento en que lo hace, un motorista, que se mueve con una rapidez constante de 72 km/h, pasa junto al coche adelantándolo. En ese mismo instante, el coche acelera a $0,06 \text{ m/s}^2$ tras el motorista. ¿Cuándo y dónde adelanta el coche a la moto? ¿Se habría modificado en algo la situación anterior si el motorista hubiera llevado también aceleración? En caso afirmativo, indicar en qué aspectos habrían sido las modificaciones.
11. A un tren que circula con una rapidez constante de 90 km/h, se le suelta el último vagón cuando se encontraba a 2800 m de una estación, de tal modo que el vagón poco a poco se va frenando hasta que se detiene por completo justo en la misma estación. Determina dónde estará el resto del tren cuando el vagón suelto llegue a la estación.