

BOLETÍN DE COMPLEMENTO nº 2 para 4º ESO (Ciencias)

· **“Cinemática o el estudio del movimiento (2)”** ·

1. Un móvil se desplaza a lo largo de su trayectoria de acuerdo con la ecuación:

$$Q = t^2 - 4t - 12$$
 - a. ¿Con qué rapidez pasa por el punto de referencia elegido?
 - b. ¿Cuándo estará situado a 8 m a la derecha del punto de referencia y qué rapidez tendrá entonces?
 - c. Calcula la posición y el espacio recorrido en 3 segundos.

2. Un tren circula por una vía con una rapidez constante de 110 km/h dirigiéndose hacia una estación. Cuando estaba a 28 km de la estación, se suelta el último vagón que poco a poco va frenándose y termina parándose en la estación, mientras el tren ha seguido su marcha. En el instante en que el vagón suelto llega a la estación, ¿dónde estará el tren?

3. Por una determinada trayectoria circula un vehículo de modo que la ecuación para su movimiento es $P = -12 + (2/5)t^2$. Otro vehículo que se mueve por la misma, lleva por ecuación de movimiento $R = 7 - 5t$. Se pide: A) ¿Desde dónde sale cada uno? B) ¿Cuál pasará antes por el punto de referencia y con qué rapidez? C) ¿Se cruzarán en algún instante? En caso afirmativo decir cuándo y dónde sucederá.

4. Un móvil se mueve a 28 km/h, estando situado a 14 m a la derecha de un punto elegido como referencia. Al cabo de 16 segundos posee una rapidez de 112 km/h en el mismo sentido que antes. Determina el espacio que habrá recorrido en ese tiempo.

5. En el instante en que un coche inicia su movimiento desde el reposo con una aceleración constante de $0,25 \text{ m/s}^2$, un motorista pasa por su lado con una rapidez constante de 90 km/h. ¿Cuándo y dónde alcanzará el coche al motorista y qué rapidez tendrá cada uno entonces? ¿Dónde estará el coche cuando posea la misma rapidez que la moto?

6. ¿Durante cuánto tiempo ha de estar moviéndose constantemente una moto a 72 km/h para que iguale el espacio recorrido por un coche que partiendo del reposo alcanza los 120 km/h en 11 segundos?

7. La ecuación del movimiento de un cuerpo viene dada por la expresión

$$Y = t^2 - 10t + 21$$
 - A. ¿Se gira en algún instante? ¿Cuándo y dónde estará cuando lo hace?
 - B. ¿Pasa por el punto de referencia alguna vez?
 - C. Determina el espacio recorrido y la posición a los 6 segundos.
 - D. ¿Se trata de un movimiento rectilíneo? ¿Se trata de un movimiento uniforme?

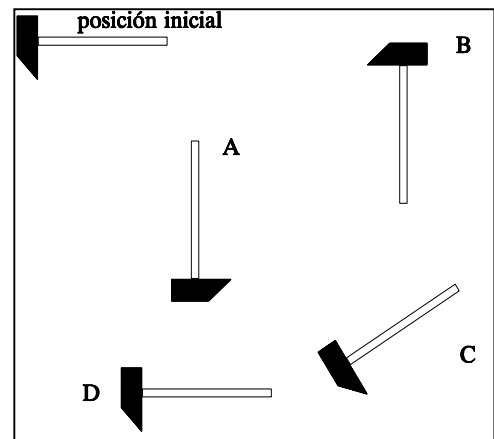
EXPLICACIONES.

8. Un móvil se mueve a 40 km/h hacia la izquierda de un punto elegido como referencia. Al cabo de 10 segundos, posee la rapidez de 95 km/h hacia la izquierda de ese mismo punto. Determina la aceleración e interpreta el resultado obtenido. Calcula la distancia recorrida en ese tiempo.

9. Un vehículo que se desplaza por su trayectoria lleva de ecuación $R = (2/3)t^2 - (1/5)t + 8$. Otro vehículo que se mueve por la misma trayectoria tiene de ecuación $G = -(2/7)t + t^2 - (1/4)$. Determinar qué rapidez tendrá cada uno en el momento del cruce (si es que éste se produce). ¿Cuál pasará antes por el punto elegido como referencia? ¿Se gira alguno en su movimiento? En caso afirmativo indicar cuándo se gira y dónde está cuando lo hace.

10. Un tren pasa por una estación con una rapidez constante de 110 km/h a las 9:30 de la mañana. Después de 10 minutos de ese paso, iniciamos la persecución del tren mediante un vehículo que partiendo del reposo lleva una aceleración constante de $0,13 \text{ m/s}^2$. Determina a qué hora y dónde se alcanzará al tren.
11. Un coche circula por una autovía con una rapidez constante de 90 km/h. En un determinado momento, un coche de policía que estaba en reposo a 20 m del lugar de paso del coche, inicia su persecución con una aceleración constante de $0,3 \text{ m/s}^2$. Determinar cuándo y dónde alcanza la policía al coche.
12. Un electrón es acelerado desde el reposo en el interior de un tubo de rayos catódicos de 12 cm de longitud de forma que al salir de éste posee una rapidez de $3,2 \cdot 10^3 \text{ m/s}$. Calcular la aceleración experimentada por el electrón.
13. En el instante $t = 4$ segundos, un cuerpo que se movía con una aceleración constante de $0,2 \text{ m/s}^2$ se hallaba a 12 m a la izquierda del punto elegido como referencia con una rapidez de 5 m/s. Escribir la ecuación del movimiento para este objeto móvil.

14. Desde la posición inicial marcada en la figura, dejamos caer un martillo. Señala cómo crees que será la caída y da una explicación.



15. Si lanzamos desde el suelo, verticalmente y hacia arriba, un cuerpo con una cierta rapidez y observamos que tarda 2,5 segundos en llegar al suelo, ¿qué tiempo tardaría en llegar al suelo otro cuerpo de doble masa que el anterior que se lanzara exactamente de la misma forma? EXPLICACIONES.

16. Soltamos desde una terraza situada a 9 m del suelo, un objeto. ¿Qué tiempo empleará en llegar al suelo y con qué rapidez lo hará?

17. Desde la calle, lanzamos verticalmente y hacia arriba un objeto con una rapidez de 5 m/s. ¿Qué tiempo tardará en llegar de nuevo al suelo? ¿Cuál habrá sido su altura máxima?

18. ¿Con qué rapidez habrá que lanzar desde el suelo un objeto para que alcance una altura máxima de 20 m?

19. Desde el borde de una azotea situada a 15 m de la calle, lanzamos verticalmente y hacia abajo un objeto a 2 m/s. Justo en ese mismo instante, desde la calle, lanzamos hacia arriba otro cuerpo con una rapidez de 5 m/s. ¿Cuándo y dónde se cruzarán y qué rapidez tendrá cada uno entonces?

20. Desde el suelo de la calle lanzamos hacia arriba un cuerpo con una rapidez de 7 m/s. ¿Qué rapidez tendrá cuando pase por la mitad de su altura máxima? INTERPRETA el resultado.

21. Desde un lugar situado a 18 m de altura, se lanza hacia arriba un cuerpo con una rapidez de 4 m/s. Determinar qué tiempo empleará en llegar al suelo de la calle y con qué rapidez lo hará.

22. Explicar por qué la aceleración de la gravedad tiene signo negativo, independientemente del sentido de movimiento del objeto que se mueva bajo su acción.