

Ejercicios de Cinemática. 1º Bachillerato

1. Una persona está a punto de perder su tren. En un desesperado intento, corre a una velocidad constante de 6 m/s. Cuando está a 32 m de la última puerta del vagón de cola, el tren arranca con una aceleración constante de $0,5 \text{ m/s}^2$. ¿Logrará nuestro viajero aprovechar su billete o habrá perdido su billete su tiempo y su aliento en un infructuoso intento? Sol: Sí lo lograría, a los 8s le dará alcance.
2. Una persona salta en caída libre desde un helicóptero que vuela a 90 km/h y a 30m de altura. Debe hacer sobre unas colchonetas a bordo de un barco que viaja a 54km/h en su mismo sentido. ¿A qué distancia horizontal debe estar el barco en el momento del salto? Sol: 24,74 m
3. Un tractor tiene unas ruedas delanteras de 30 cm de radio, mientras que el radio de las traseras es de 1m. ¿Cuántas vueltas habrán dado las ruedas traseras cuando las delanteras hayan completado 15 vueltas? Sol: 4,5 vueltas.
4. Una rueda de 0,5 m de radio tienen un a aceleración normal o centrípeta de 20 m/s^2 . Determina el periodo de dicha rueda y las vueltas que habrá dado en 1 minuto. Sol: 0,993 s y 60,42 vueltas.
5. Un centrocampista trata de sorprender desde 50m a un portero adelantado golpeando en la dirección correcta el balón, que sale de su bota a 80km/h y con un ángulo de 45° del suelo. El portero se encuentra a 7m de su portería y tarda 1s en reaccionar y retroceder a una velocidad de 2m/s. ¿Será gol o no? Sol: Si será gol.
6. Calcular la profundidad de un pozo sabiendo que al dejar caer una piedra desde la boca del mismo, escuchamos el impacto de la piedra con el fondo al cabo de 3 segundos. Dato: La velocidad del sonido en el aire es de 340 m/s. Sol: 40'65 m
7. 4. Desde un punto situado a 100 m. sobre el suelo se dispara horizontalmente un proyectil a 400 m/s. Tomar $g= 10 \text{ m/s}^2$. Calcular:
 - a. Cuánto tiempo tardará en caer;
 - b.Cuál será su alcance;
 - c. Con qué velocidad llegará al suelo.Sol: 4'47 s; 1788'8 m; $V= 400 \text{ i} - 44'7 \text{ j m/s}$
8. 6. Un pájaro parado en un cable a 5 metros sobre el suelo deja caer un excremento libremente. Dos metros por delante de la vertical del pájaro, y en sentido hacia ella, va por la calle una persona a 5 Km/h. La persona mide 1,70 m. Calcula:
 - a. si le cae en la cabeza y
 - b. a qué velocidad debería ir para que le cayera encima.Sol: No le cae; 2'47 m/s
9. Un avión, que vuela horizontalmente a 1.000 m de altura con una velocidad constante de 100 m/s, deja caer una bomba para que dé sobre un vehículo que está en el suelo. Calcular

Ejercicios de Cinemática. 1º Bachillerato

a qué distancia del vehículo, medida horizontalmente, debe soltar la bomba si éste: a) está parado y b) se aleja del avión a 72 Km/h.

Sol: 1414 m; 1131'2 m

10. Por la ventana de un edificio, a 15 metros de altura, se lanza horizontalmente una bola con una velocidad de 10 m/s. Hay un edificio enfrente, a 12 metros, más alto que el anterior.

i. ¿choca la bola con el edificio de enfrente o cae directamente al suelo?.

ii. si tropieza contra el edificio ¿a qué altura del suelo lo hace?.

Tomar $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Sol: Da en el edificio de enfrente; 7'8 m

11. Desde una azotea a 20 m de altura del suelo se lanza verticalmente hacia arriba una piedra con velocidad de 25 m/s. Al mismo tiempo desde el suelo, se lanza otra piedra, también verticalmente hacia arriba, con una velocidad de 30 m/s. Calcula:

a. la distancia del suelo a la que se cruzan y el tiempo que tardan en cruzarse;

b. las velocidades de cada piedra en ese instante.

Sol: 41'6 m; 4 s; -14'2j m/s; -9'2j m/s

12. Una rueda de 15 cm de radio se pone en movimiento con una aceleración angular de 0,2 rad/s². Halla el tiempo que tarda la rueda en dar 20 vueltas.

Sol: 35'4 s

13. La velocidad de un móvil viene dada por las ecuaciones : $V_x = 3 + 2 \cdot t^2$ y $V_y = 3 \cdot t$ (S.I.). Calcular:

a. La velocidad al cabo de 1 segundo; b) La aceleración instantánea y su módulo.

Sol: $5i + 3j \text{ m/s}$; $4ti + 3j \text{ m/s}^2$; $(16t^2 + 9)^{1/2} \text{ m/s}^2$

14. Desde lo alto de una torre de 30 m de altura se deja caer una piedra 0,2 segundos después de haber lanzado hacia arriba otra piedra desde la base a 15 m/s. Calcula el punto de encuentro entre ambas piedras. Tomar $g = 10 \text{ m/s}^2$.

15. Un niño da un puntapié a un balón que está a 20 cm del suelo, con un ángulo de 60º sobre la horizontal. A 3 metros, delante del niño, hay una alambrada de un recinto deportivo que tiene una altura de 3 metros. ¿Qué velocidad mínima debe comunicarle al balón para que sobrepase la alambrada?.

Sol: 8'64 m/s

16. Una pelota rueda sobre una mesa horizontal a 1,5 m de altura, del suelo, cayendo por el borde de la misma. Si choca con el suelo a una distancia de 1,8 m, medidos horizontalmente desde el borde de la mesa, ¿cuál es la velocidad con que cayó de la mesa?

Sol: 3,25 m/s

Ejercicios de Cinemática. 1º Bachillerato

17. Una piedra de 1 kg se deja caer desde un acantilado de 10 m de altura. En el mismo instante se lanza hacia arriba desde la base del acantilado una pelota con una velocidad inicial de 15 m/s. Calcular: a) ¿Qué tiempo habrá transcurrido cuando se encuentren? b) Al encontrarse, ¿está todavía ascendiendo la pelota? c) Si la piedra tuviera un peso de 2 kg, ¿cuál sería la respuesta del apartado (a). ¿Por qué?

Sol: a) 0,66 s; b) si

18. Desde un punto situado a 100 m de altura se lanza verticalmente hacia arriba un cuerpo con una velocidad de 50 m/s; 2 s más tarde se lanza otro desde el suelo con una velocidad de 150 m/s. $g = 10 \text{ m/s}^2$. Calcular: a) ¿Cuánto tiempo tarda el segundo en alcanzar al primero? b) ¿A qué altura lo alcanza? c) ¿Qué velocidad tiene cada uno en ese instante? d) ¿Dónde se encuentra el segundo cuando el primero alcanza la altura máxima? e) ¿Dónde se encuentra el segundo cuando el primero llega al suelo?

Sol: 1,5 s; 215 m; 15 m/s 135 m/s; 405 m; 1005 m

19. Un jugador lanza una pelota formando un ángulo de 37° con la horizontal y con una velocidad inicial de 14.5 m/s. Un segundo jugador que se encuentra a una distancia de 30.5 m del primero en la dirección del lanzamiento, inicia una carrera, para encontrar la pelota, en el momento de ser lanzada. ¿Con qué velocidad debe correr para coger la pelota antes de que ésta llegue al suelo? $g=9.8 \text{ m/s}^2$.

Sol: 5,56 m/s

20. En un duelo del lejano Oeste, un pistolero dispara horizontalmente una bala con velocidad de 200 m/s desde una altura de 1,25 m. Calcular la distancia mínima entre los adversarios situados en plano horizontal, para que la presunta víctima no sea alcanzada.

Sol: 100 m

21. Por un punto A de una carretera pasa un camión con velocidad constante de 45 km/h; 10 s más tarde pasa por el mismo punto un automóvil con una velocidad de 90 km/h. Calcular: a) ¿Dónde se encuentra el camión cuando el coche pasa por A? b) ¿Qué aceleración constante debe tener el coche si quiere alcanzar al camión 15 s después de pasar por A? c) ¿Qué velocidad tiene el coche en el momento de alcanzar al camión?

Sol: 125 m (desde A); $-0,55 \text{ m/s}^2$; 16,75 m/s

22. Desde un acantilado de 60 m de altura se lanza un cuerpo horizontalmente con una velocidad de 20 m/s. ¿Dónde se encuentra el cuerpo 2 s después? ¿Cuál es la velocidad en ese instante?

Sol: $r=40i+20j$; $v=20i+20j$; 28,28 m/s

Ejercicios de Cinemática. 1º Bachillerato

23. Un nadador nada con una velocidad de 2 m/s, perpendicularmente a la orilla de un río de anchura 25 metros. Al mismo tiempo la corriente le arrastra con una velocidad de 3 m/s. Determinar el tiempo en cruzar el río y el desplazamiento producido.

Sol: 12,5 s 37,5m