



---

# CUADERNO DE REFUERZO DE FÍSICA Y QUÍMICA

---

1º Bachillerato

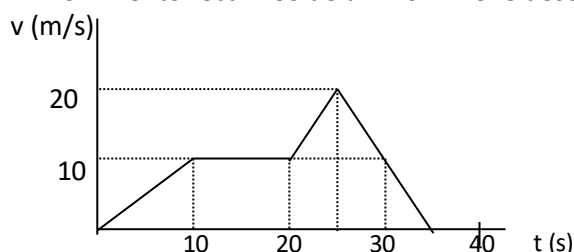
1ª PARTE: FÍSICA

---

**ALUMNO:** .....

**Curso 2026-2027**

- La ecuación vectorial del movimiento de una partícula viene dada por:  $\vec{r}(t) = 4t\vec{i} + t^2\vec{j}$ . a) Dibuja los vectores de posición para los tiempos 1, 3 y 5 s; b) halla la ecuación de la trayectoria y represéntala; c) calcula y dibuja el desplazamiento para el intervalo  $t = 1$  s y  $t = 3$  s; d) halla el módulo de dicho desplazamiento.
- La velocidad de un móvil en un instante determinado es  $\vec{v}_0 = (-2\vec{i} - 2\vec{j})$  m/s y, dos segundos después, es  $\vec{v} = (4\vec{i} + 10\vec{j})$  m/s. Calcula el vector aceleración media entre estos instantes y su módulo.
- Un ciclista de vueltas a una pista circular de 50 m de radio con una velocidad constante en módulo de 10 m/s. Calcula las componentes intrínsecas de la aceleración y el módulo del vector velocidad instantánea.
- Un coche se mueve con una velocidad constante de 20 m/s y pasa por un cruce en el instante  $t = 0$ . Cinco segundos después, pasa por el mismo cruce un segundo coche que viaja en el mismo sentido, pero a 30 m/s. Averigua el momento en que el segundo coche adelanta al primero y qué distancia han recorrido ambos cuando tiene lugar el adelantamiento. (Sol: 15 s; 300 m primer coche y 450 m el segundo)
- El movimiento rectilíneo de un móvil viene descrito por la siguiente gráfica:

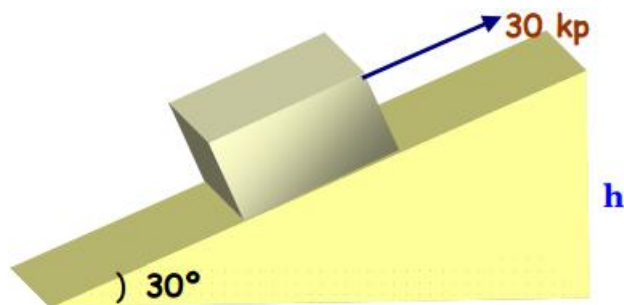


- Indica el tipo de movimiento del móvil en cada tramo
- Calcula el espacio recorrido en cada tramo.

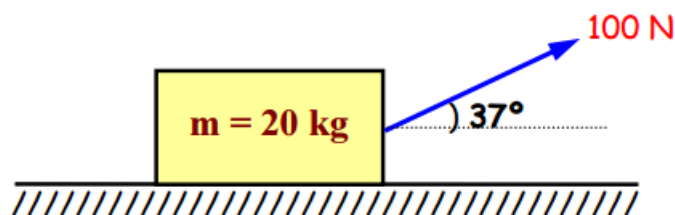
- Un tren de mercancías entra en un túnel recto de doble vía de 1 km de longitud con velocidad constante de 43,2 km/h. En ese mismo instante, desde el otro extremo del túnel parte del reposo en sentido contrario un tren de viajeros con aceleración de  $1,5 \text{ m/s}^2$ . Calcula: a) la distancia a la cual se encuentran, medida desde primer extremo del túnel; b) la velocidad del tren de viajeros cuando ambos se cruzan.
- Calcula la profundidad de un pozo sabiendo que desde que se suelta una piedra hasta que se oye el golpe en su fondo transcurren 3,4 s (la velocidad del sonido es de 340 m/s). (Sol: 51,43 m)
- Una piedra se lanza verticalmente hacia abajo desde un puente con una velocidad inicial de 10 m/s y tarda 3 s en llegar al agua. a) ¿Con qué velocidad llega la piedra al agua?; b) ¿cuál es la altura del puente? (Sol: a) 1,25 s; b) 92,34 m; c) -12,25 m/s y 67,75 m/s)
- Desde lo alto de una torre de 100 m se suelta un objeto. Al mismo tiempo, desde la base se lanza verticalmente hacia arriba otro objeto con una velocidad inicial de 80 m/s. Halla: a) el tiempo que tardan en cruzarse; b) la posición del punto en que se cruzan; c) la velocidad de los objetos al cruzarse.
- Una bicicleta recorre 15 km en 30 min con MRU. Si el radio de sus ruedas es 40 cm, calcula: a) el número de vueltas que han dado las ruedas; b) la velocidad angular y la lineal de un punto de la cubierta de la rueda. (Sol: a) 5 966 rev; b) 20,82 rad/s; 8,33 m/s)
- La distancia entre la Luna y la Tierra es 385 000 km. La Luna tarda 28 días en dar la vuelta a la Tierra. Con estos datos, calcula: a) la velocidad angular de la Luna; b) su velocidad lineal; c) su aceleración; d) su periodo y su frecuencia.

12. La acción de un freno es capaz de detener un coche cuyas ruedas giran a 300 rpm en 10 s. Halla: a) la aceleración angular; b) la velocidad angular a los 4 s de comenzar a frenar; c) el número de vueltas que da una rueda desde que comienza a actuar el freno hasta que se detiene totalmente.
13. Tenemos que cruzar un río de 200 m de ancho. Si la velocidad de la corriente es de 4 m/s y la barca desarrolla una velocidad de 9 m/s perpendicular a la corriente, calcula: a) la velocidad de la barca respecto a un sistema de referencia fijo en la orilla; b) el tiempo que tarda en atravesar el río; c) la distancia recorrida por la barca.
14. Un avión vuela en dirección sur-norte hacia el norte a 900 km/h y es arrastrado por un viento este-oeste de 100 km/h. Calcula la velocidad del avión respecto a tierra y la dirección de su movimiento.
15. Un esquiador salta desde un trampolín situado a 20 m de altura con una velocidad horizontal de 80 km/h. Calcula: a) el tiempo que está en el aire; b) el alcance que consigue.
16. Un avión vuela horizontalmente a 2000 m del suelo. Si cuando su velocidad es de 900 km/h deja caer un pequeño paquete, calcula: a) el punto donde toca el suelo el paquete; b) el tiempo que tarda en caer; c) la velocidad a los 12 s de desprenderse el paquete. (Toma  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )
17. Un proyectil es lanzado desde lo alto de un acantilado de 150 m de altura con una velocidad inicial de 400 m/s y con un ángulo de inclinación de  $30^\circ$ . Determina: a) las componentes de la velocidad inicial; b) el tiempo que tarda en caer al suelo; c) el alcance; d) la altura máxima.
19. Un proyectil sale despedido desde el suelo con una velocidad de 200 m/s y un ángulo de inclinación de  $45^\circ$ . A 565 m del punto de lanzamiento hay una pared. Calcula cuál debe ser la altura máxima de la pared para que el proyectil pase por encima.
20. Un muchacho chuta una pelota que está en el suelo con una velocidad de 28 m/s formando un ángulo de  $40^\circ$  con la horizontal. A 75 m del punto de lanzamiento hay un muro de 2,5 m de altura. Determina: a) si la pelota pasará por encima del muro, chocará con éste o caerá al suelo antes de llegar al muro; b) en caso de que la pelota choque con el muro, determina a qué altura lo hará; en caso contrario, calcula el alcance de la pelota.
21. Un centrocampista trata de sorprender desde 50 m a un portero adelantado golpeando en la dirección correcta al balón, que sale de su bota a 80 km/h y con un ángulo de  $45^\circ$  del suelo. El portero se encuentra a 7 m de su portería y tarda 1 s en reaccionar y retroceder a una velocidad de 2 m/s. ¿Será gol o no?

1. Un monitor de ordenador está apoyado sobre una mesa. Dibuja todas las fuerzas que actúan sobre el monitor y sobre la mesa.
2. Sobre un baúl de 240 kg de masa apoyado en el suelo ejercemos una fuerza hacia arriba que forma un ángulo de  $60^\circ$  con la horizontal. Calcula el valor mínimo de la fuerza para que el baúl se separe del suelo.
3. Un cuerpo de 6 kg desciende por un plano inclinado liso que forma  $45^\circ$  con la horizontal. Sabiendo que recorre 5 m en 2 s partiendo del reposo, calcula la aceleración del cuerpo, el valor de la fuerza paralela al plano que actúa sobre el cuerpo y la fuerza de reacción normal.
4. Un coche de 1200 kg comienza a ascender por una pendiente del 15% y recorre 4 m sobre el plano en 2 s. ¿Con qué aceleración se mueve el cuerpo? ¿Qué fuerza ejerce el motor? Despreciar rozamientos.
5. Sobre un bloque de 4 kg situado sobre un plano inclinado  $60^\circ$  sin rozamiento se ejerce una fuerza de 30 N. Calcula la aceleración del bloque si: a) la fuerza F actúa a favor del movimiento; b) la fuerza F se opone al movimiento.
6. Se desea subir un cuerpo de 100 kg por un plano inclinado  $45^\circ$  respecto a la horizontal. Si el coeficiente de rozamiento es de 0,4, calcula: a) la fuerza de rozamiento; b) la fuerza que debe aplicarse paralelamente a dicho plano para que el cuerpo suba con velocidad constante.
7. Dos patinadores de 50 y 75 kg se mueven en la misma dirección y en sentidos contrarios con velocidades respectivas de 4 m/s y 2 m/s. De pronto chocan y, a consecuencia del susto, quedan abrazados. Calcula la velocidad final de ambos patinadores.
8. Calcula la velocidad de retroceso de una escopeta de feria de 1,5 kg que dispara un proyectil de 10 g a una velocidad de 225 m/s.
9. Una bola de billar choca a una velocidad de 5,2 m/s contra otra bola igual que está parada. Después del choque, la primera bola se mueve en una dirección que forma  $30^\circ$  con su dirección inicial, y la segunda bola, en una dirección que forma  $-60^\circ$  con la dirección inicial de la primera. Calcula la velocidad final de ambas bolas.
10. Un proyectil en vuelo horizontal de 383 m/s explota y se divide en dos fragmentos de igual masa. El primer fragmento sale en una dirección que forma  $20^\circ$  con la dirección inicial del proyectil y el segundo en una dirección que forma  $-30^\circ$  con la dirección del proyectil. Calcula la velocidad final de ambos.
11. Un bloque de 60 kg se apoya sobre un plano inclinado que forma un ángulo de  $30^\circ$  con la horizontal. Se tira del bloque hacia arriba y en la dirección del plano con una fuerza de 30 kp. Despreciando el rozamiento, ¿cuál será la aceleración del bloque?



12. Un cuerpo de 20 kg se suelta en una rampa cuya inclinación es de  $37^\circ$ . Si despreciamos el rozamiento, calcule la velocidad que tendrá en el instante que recorre el primer metro desde que se soltó. ( $\sin 37^\circ = 3/5$  ;  $\cos 37^\circ = 4/5$ )
13. Un bloque de 40 kg está apoyado sobre un plano inclinado que forma  $30^\circ$  con la horizontal. Del bloque se tira, en la dirección del plano, con una fuerza de 294 N (ver figura del ejercicio 11). Si se supone que no existen rozamientos, determine: a) La aceleración del bloque; b) La altura "h" a la que ha subido al cabo de 5 segundos.
14. Un cuerpo de 2 kg de masa está sobre un plano inclinado  $30^\circ$ . El coeficiente cinético de rozamiento entre el plano y el cuerpo vale  $\mu_c = 0,3$ . Determine: ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ): a) La fuerza paralela al plano que hay que aplicar al cuerpo para que ascienda con una aceleración de  $1 \text{ m/s}^2$ ; b) Igual que el apartado anterior pero para que descienda con la misma aceleración; c) La fuerza que tenemos que aplicar para que descienda con velocidad constante; d) La aceleración con la que bajará si se deja libremente.
15. A lo largo de un plano inclinado  $30^\circ$  lanzamos hacia arriba un bloque de 5 kg de masa con una velocidad de 36 km/h. Se sabe que el coeficiente de rozamiento cinético,  $\mu_c$  vale 0,48. Determine:  
a) La fuerza de rozamiento.  
b) La aceleración del bloque.  
c) El tiempo que tardará en pararse.  
d) El espacio recorrido hasta que se para.
16. Un bloque de 30 kg se coloca sobre un plano inclinado cuya inclinación respecto de la horizontal es  $\alpha = 37^\circ$  y se desliza por su propio peso. Si el coeficiente de rozamiento vale 0,20, se pide determinar: ( $\sin 37^\circ = 3/5$  ;  $\cos 37^\circ = 4/5$ )  
a) La aceleración de caída.  
b) La velocidad que llevará después de recorrer 4 m.  
c) La fuerza paralela al plano que debemos aplicar si lo queremos subir por dicho plano con velocidad constante.
17. Sobre una pista de hielo se dispara un cuerpo con velocidad de 6 m/s. Si el coeficiente de rozamiento entre la pista y el cuerpo es  $\mu = 0,2$ . Calcule el tiempo que tardará en detenerse. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )
18. Sobre un cuerpo de 20 kg se ejerce, mediante una cuerda, una fuerza de 100 N cuya dirección forma un ángulo de  $37^\circ$  con la horizontal. El coeficiente de rozamiento es 0,2. Se pide:



- a) La fuerza de rozamiento.  
b) La aceleración con la que se arrastra el cuerpo.
19. Un cuerpo se encuentra sobre una superficie horizontal. Esta superficie se va levantando lentamente por uno de sus extremos hasta el momento en el que el cuerpo comienza a deslizarse. En ese preciso instante, el ángulo que forma la superficie con la horizontal es de  $15^\circ$ . Calcule:  
a) El coeficiente de rozamiento estático,  $\mu_e$ .  
b) El coeficiente de rozamiento cinético,  $\mu_c$ , si tarda 4 s en recorrer los primeros 2 m.