



CUADERNO DE REFUERZO DE FÍSICA Y QUÍMICA

1º Bachillerato

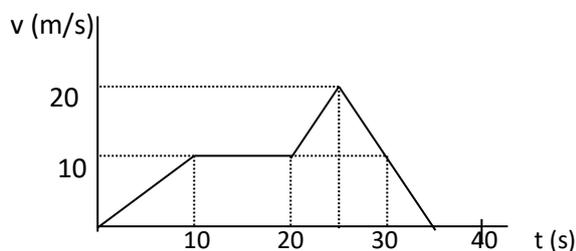
1ª PARTE: FÍSICA

ALUMNO:

Curso 24-25

1. La ecuación vectorial del movimiento de una partícula viene dada por: $\vec{r}(t) = 4\vec{i} + t\vec{j}$. 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.
2. 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.
3. 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.
4. 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)

5. El movimiento rectilíneo de un móvil viene descrito por la siguiente gráfica:



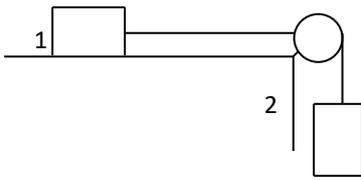
- a) Indica el tipo de movimiento del móvil en cada tramo
- b) Calcula el espacio recorrido en cada tramo.

6. 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.
7. 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)
8. 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)
9. 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.
10. 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)
11. 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.

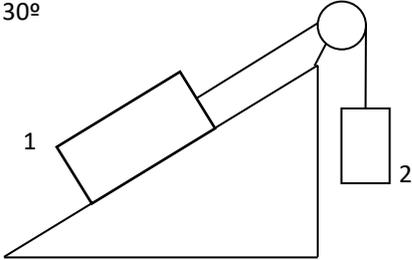
12. La acción de un freno es capaz de detener un coche cuyas ruedas giran a 300 rpm en 10 s. Halla: a) la aceleración angular; b) la velocidad angular a los 4 s de comenzar a frenar; c) el número de vueltas que da una rueda desde que comienza a actuar el freno hasta que se detiene totalmente.
13. Tenemos 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° . 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° . 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° 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° 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° 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° 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° 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° 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° con su dirección inicial, y la segunda bola, en una dirección que forma -60° 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° con la dirección inicial del proyectil y el segundo en una dirección que forma -30° con la dirección del proyectil. Calcula la velocidad final de ambos.
11. Se quiere sacar agua de un pozo tirando hacia arriba de una cuerda atada a un cubo de 800 g de masa y de 5 L de capacidad. La cuerda es capaz de soportar una tensión máxima de 65 N. Averigua si se romperá la cuerda si: a) el cubo sube a velocidad constante; b) sube con aceleración de 2 m/s^2 .
12. En una máquina de Atwood, un cuerpo tiene el doble de masa que otro. a) Si, inicialmente están en reposo y al mismo nivel, ¿qué distancia vertical los separará después de dos segundos de empezar el movimiento?; b) si la cuerda es capaz de soportar una tensión máxima igual al peso del mayor, comprueba que no se romperá la cuerda cuando el sistema esté en movimiento.
13. Dos masas de 3 y 5 kg, enlazadas por una cuerda, se mueven sobre un plano horizontal liso bajo la acción de una fuerza (aplicada sobre la masa de 5 kg) de 40 N que forma un ángulo de 53° con la horizontal. Calcula la aceleración del sistema y la tensión de la cuerda que une las masas.

14. Calcula la aceleración del sistema de la figura y la tensión de la cuerda si el coeficiente de rozamiento es de 0,5. Datos: $m_1 = 20 \text{ kg}$; $m_2 = 12 \text{ kg}$.



15. Calcula la aceleración y la tensión de la cuerda para el sistema de la figura. Datos: $m_1 = 8 \text{ kg}$; $\mu_c = 0,4$; $m_2 = 20 \text{ kg}$; $\alpha = 30^\circ$

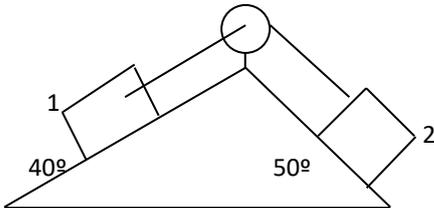


Repita el problema para los datos siguientes: $m_1 = 26 \text{ kg}$; $\mu_c = 0,25$; $m_2 = 12 \text{ kg}$; $\alpha = 45^\circ$.

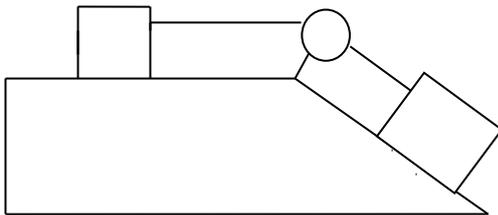
16. Si la masa de cada uno de los cuerpos de la figura es de 5 kg y no existe rozamiento, calcula la tensión de las cuerdas cuando al conjunto se le aplica una fuerza de 15 N.



17. ¿Cuál ha de ser la relación de masas para que el siguiente sistema permanezca en reposo?



18. Si el coeficiente de rozamiento es 0,4, calcula la aceleración del sistema y la tensión de la cuerda. ¿Cuánto valdrá m_2 para que el sistema se mueva con velocidad constante? Datos: $m_1 = 1 \text{ kg}$ (cuerpo en el plano horizontal); $m_2 = 4 \text{ kg}$; $\alpha = 45^\circ$



19. Se ata una bola de 0,5 kg de masa al extremo de una cuerda de 1,5 m de longitud y se la hace girar en un plano horizontal, sobre el que se apoya y con el que no tiene rozamiento con velocidad constante de 10 m/s. Calcula la tensión de la cuerda.
20. Se ata una bola al extremo de una cuerda de 50 cm de longitud y se hace girar en el aire con una velocidad constante en módulo. Si la cuerda forma un ángulo de 30° con la vertical, calcula el módulo de la velocidad de la bola y el tiempo que tarda en dar una vuelta completa.