

Cinemàtica - Moviment

Ecuacions

MRU (Moviment Rectilini Unif.):

• Velocitat: $v = \Delta x / \Delta t \rightarrow$ Posició: $x = x_0 + v_0 \cdot \Delta t$

MRUA (Moviment Rectilini Uniformement Accelerat):

- Velocitat: $v = \Delta x / \Delta t \rightarrow$ Posició: $x = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$
- Aceleració: $a = \Delta v / \Delta t \rightarrow v_f = v_0 + a \cdot t$
- Si es caïda llibre: $a = g \rightarrow y = y_0 \pm v_0 \cdot t \pm \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$
- Si parte del origen de coordenadas: $x_0 = 0 \rightarrow x = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$
- Si el mòbil parte del reposo: $v_0 = 0 \rightarrow x = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 - v_f = a \cdot t$
- Si el moviment es uniforme MRU: $a = 0 \rightarrow x = v \cdot t$

MCU (Mov. Circular Uniforme):

Pos. angle: $\varphi = \varphi_0 + \omega \cdot t$
 $v = \omega \cdot r ; T = 2\pi f$

MCUA (Mov. Circular Unif. Accelerat):

Pos. angle: $\varphi = \varphi_0 + \omega_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot \alpha \cdot t^2$
 Normal: $a_n = v^2 / r$ Tangencial $a_t = \alpha \cdot r$ Total: $a = \sqrt{a_n^2 + a_t^2}$

Exercicis

Cuando el conductor de una moto, que circula 25 m/s, ve que el semáforo se pone en ámbar, pisa el freno hasta detenerse. Si los frenos producen una *desaceleración* o aceleración negativa de -5 m/s², ¿cuál será el desplazamiento durante el proceso de frenado?

Método:

- 1º identificar los datos que nos proporcionan. $v_0 = +25$ m/s $v_f = 0$ m/s $a = -5$ m/s²
- 2º Saber qué queremos calcular: el desplazamiento **e** de la moto mientras frena.
- 3º Con qué ecuación podemos calcular lo que nos piden: $e = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$

$$e = 25 \text{ m/s} \cdot 5\text{s} + \frac{1}{2} (-5) \text{ m/s}^2 \cdot (5\text{s})^2$$

$$e = 125 \text{ m} - 62,5 \text{ m} = 62,5 \text{ m}$$

$$\boxed{e = 62,5 \text{ m}}$$

1.- Ejercicios MRU:

1. La velocidad del sonido, 340m/s se toma como unidad de velocidad de los aviones y se llama " MACH". Un avión es supersónico cuando su velocidad es superior a un MACH . Si un avión vuela a 700 Km/h ¿es supersónico?
2. Salou y Tarragona distan 12 km por una carretera. Si un ciclista viaja de un pueblo al otro con una velocidad constante de 10 m/s. Calcula el tiempo que empleará.
3. Luisa sale de su casa y recorre en línea recta los 200 metros que la separan de la panadería a una velocidad constante de 2 m/s . Permanece en la tienda durante 2 minutos y regresa a casa a una velocidad constante de 4 m/s a)¿ cuál ha sido el desplazamiento ? b)¿ qué espacio ha recorrido ? c) Haz un gráfico del espacio recorrido y otro de la velocidad ambos en función del tiempo.
4. 4 Dos vehículos salen al encuentro desde dos ciudades separadas por 300 km, con velocidades de 72 km/h y 108 km/h, respectivamente. Si salen a la vez responde a las siguientes preguntas: a) El tiempo que tardan en encontrarse. b) La posición donde se encuentran. Sol.: 1,67 h 120 km del primero
5. 5 Dos vehículos salen al encuentro desde dos ciudades separadas por 200 km, con velocidades de 72 km/h y 90 km/h, respectivamente. Si el que circula a 90 km/h sale media hora más tarde, responde a las siguientes preguntas: a) El tiempo que tardan en encontrarse. b) La posición donde se encuentran. Sol.: 1,5 h 108,9 km
6. 6 Un coche sale a la fuga desde Tarragona con una velocidad de 90 km/h. Dos horas más tarde sale de la misma ciudad otro coche en persecución del anterior con una velocidad de 120 km/h calcula : a) El tiempo que tarda en alcanzarlo. b) La posición donde lo coge.

2.- Ejercicios MRUA:

- 1- Un fórmula 1 que parte del reposo alcanza una velocidad de 216 km/h en 10 s. Calcula su aceleración. S: 6 m/s²
- 2- Una locomotora necesita 10 s. para alcanzar su velocidad normal que es 25m/s. Suponiendo que su movimiento es uniformemente acelerado ¿Qué aceleración se le ha comunicado y qué espacio ha recorrido antes de alcanzar la velocidad regular? Sol.: 2,5 m/s²; 125 m
- 3- Un cuerpo posee una velocidad inicial de 12 m/s y una aceleración de 2 m/s² ¿Cuánto tiempo tardará en adquirir una velocidad de 144 Km/h?
- 4- Un tren que va a 30 m/s debe reducir su velocidad a 20 m/s. al pasar por un puente. Si realiza la operación en 5 segundos, ¿Qué espacio ha recorrido en ese tiempo? Sol.: 125 m
- 5- Un avión despegue de la pista de un aeropuerto, con una velocidad de 144 Km/h después de recorrer 1000 m de la misma, si partió del reposo. Calcular a) la aceleración durante ese trayecto. b) El tiempo que ha tardado en despegar c) La distancia recorrida en tierra en el último segundo. Sol.: a) 0,8 m/s² b) 50 s c) 39,6 m
- 6.- Una persona está a punto de perder un 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 m/s². ¿Logrará nuestro viajero aprovechar su billete?

3.- CAÍDA VERTICAL

- 1.- Un niño arroja una pelota hacia arriba con una velocidad de 15 m/s. Calcular: a) la altura máxima que alcanza la pelota b) el tiempo que tarda en volver a las manos del niño
- 2.- Se arroja verticalmente hacia arriba una flecha con una velocidad de 50 m/s. Calcule: a) su velocidad a los 3 segundos. b) La altura alcanzada en esos 3 segundos c) velocidad y altura a los 7 segundos
- 3.- Se deja caer una maceta, desde lo alto de un edificio de 20 metros de altura sobre la cabeza de un hombre que mide 1,80 m. Calcule: a) tiempo que tarda en golpearle en la cabeza b) Velocidad con que golpea.
4. Se arroja verticalmente hacia arriba una pelota con una velocidad de 20 m/s , desde lo alto de un edificio de 10 metros de altura Calcule: a) la altura máxima que alcanza la pelota b) Velocidad con que llega al suelo
5. Se lanza una pelota hacia arriba y se recoge a los 4 s, calcular: a) ¿Con qué velocidad fue lanzada?.) ¿Qué altura alcanzó?. Sol 19,6 m
6. Se arroja verticalmente hacia arriba una pelota con una velocidad de 20 m/s , desde lo alto de un edificio de 10 metros de altura Calcule: a) la altura máxima que alcanza la pelota b) Velocidad con que llega al suelo
7. Se arroja verticalmente hacia arriba una pelota con una velocidad de 20 m/s , desde lo alto de un edificio de 10 metros de altura Calcule: a) la altura máxima que alcanza la pelota b) Velocidad con que llega al suelo
- 8 Un globo asciende con una velocidad constante de 5 m/s . Cuando se encuentra a 200 m de altura se cae un lastre. Calcula:a) el tiempo que emplea el lastre en llegar al suelo b) Velocidad con que llega al suelo Sol.: a) 6,92 s b) -62,98 m/s
9. Se deja caer una pelota desde 80 metros de altura. En ese mismo instante una segunda pelota se lanza desde el suelo verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 40 m/s. a)Determinar el tiempo en el que se encuentran la dos pelotas b)Que velocidad tendrá cada una en ese momento? c) a que altura se encuentran ?
- 10.Dos proyectiles se lanzan verticalmente hacia arriba con dos segundos de intervalo, el primero con una velocidad inicial de 60 m/s el segundo con velocidad inicial de 90 m/s. a) Cual será el tiempo transcurrido hasta que los dos se encuentren? b)A que altura sucederá? C) Que velocidad tendrá cada uno en ese momento?