

Deducción de las ecuaciones utilizadas en el M.R.U.V.

Como hemos podido observar, en un movimiento rectilíneo uniformemente variado, la velocidad está cambiando constantemente de valor; por ello, si se desea conocer el desplazamiento en cualquier tiempo, se puede hacer, si utilizamos el concepto de velocidad media que ya conocemos:

$$v_m = \frac{v_f + v_o}{2}$$

de donde: $d = v_m t$: $d = \frac{v_f + v_o}{2} t$

Partiendo de estas expresiones, deduciremos las ecuaciones que se utilizan para calcular los desplazamientos y velocidades finales, cuando el movimiento tiene aceleración constante:

$$v_m = \frac{d}{t} \quad \text{--- 1}$$

$$d = v_m t \quad \text{--- 2}$$

$$v_m = \frac{v_f + v_o}{2} \quad \text{--- 3}$$

substituyendo 3 en 2

$$d = \frac{v_f + v_o}{2} t \quad \text{--- 4}$$

sabemos que:

$$v_f = v_o + at \quad \text{--- 5}$$

substituyendo 5 en 4

$$d = \frac{v_o + at + v_o}{2} t \quad \text{--- 6}$$

$$d = \frac{2v_o t + at^2}{2} \quad \text{--- 7}$$

multiplicando por t y dividiendo entre 2

$$d = v_o t + \frac{at^2}{2} \quad \text{--- 8}$$

$$\text{si } v_o = 0$$

$$d = \frac{at^2}{2} \quad \text{--- 9}$$

Para calcular las velocidades finales en un M.R.U.V. partimos de la ecuación:

$$d = \frac{v_f + v_o}{2} t \quad \text{--- 4}$$

sabemos que:

$$a = \frac{v_f - v_o}{t} \quad \text{--- 10}$$

multiplicando 10 por 4

$$ad = \frac{(v_f - v_o)(v_f + v_o)}{2} t \quad \text{--- 11}$$

$$ad = \frac{v_f^2 - v_o^2}{2} \quad \text{--- 12}$$

despejando a la velocidad final

$$v_f^2 = v_o^2 + 2ad \quad \text{--- 13}$$

$$\text{si } v_o = 0$$

$$v_f^2 = 2ad \quad \text{--- 14}$$

de la ecuación 12 podemos despejar el desplazamiento:

$$d = \frac{v_f^2 - v_o^2}{2a} \quad \text{--- 15}$$

$$\text{si } v_o = 0$$

$$d = \frac{v_f^2}{2a} \quad \text{--- 16}$$

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME ACELERADO

1. ¿Cuál es la aceleración de un automóvil de carreras, si su velocidad aumentó uniformemente desde 44 m/seg. a 66 m/seg. en un período de 11 seg.?
2. ¿Cuál es la aceleración (desaceleración) de un automóvil de carreras si su velocidad decrece uniformemente desde 35 m/seg. a 20 m/seg. en un período de 10 seg.?
3. Un avión que parte del reposo se acelera uniformemente hasta una velocidad de despegue de 72 m/seg. durante un período de 5 seg. ¿Cuál es su aceleración?.
4. Un automóvil se acelera uniformemente a un ritmo de 2 m/seg² durante 12 seg. Si la velocidad original del automóvil es de 36 m/seg. ¿Cuál es su velocidad final?.
5. Un automóvil de carreras que viajaba a 45 m/seg. se frenó uniformemente con una aceleración de -1.5 m/seg² durante 10 seg. ¿Cuál es su velocidad final en
 - a) m/seg
 - b) Km/h.
6. Un aeroplano parte del reposo y recibe una aceleración uniforme de 3 m/seg² durante 30 seg. antes de despegar. ¿Qué distancia recorre durante los 30 seg.?
7. Un avión de reacción aterriza en una pista moviéndose a 88 m/seg. y se desacelera uniformemente hasta el reposo en 11 seg. Calcular:
 - a) Su desaceleración
 - b) La distancia que recorre
8. Un aeroplano, viajando a 300 km/h. pasa a planeo propulsado y adquiere una velocidad de 750 km/h. en 20 seg. Encontrar
 - a) La aceleración en m/seg²
 - b) La distancia recorrida durante este tiempo.
9. Un avión ligero que volaba a 40 m/seg. aterrizó en una pista y se movió 100 m antes de detenerse. ¿Cuál fué la desaceleración del avión?
10. Un tren arranca del reposo y alcanza una velocidad de 80 pie/seg. en una distancia de 1 000 pie. Calcular
 - a) El tiempo que transcurrió
 - b) La aceleración
11. Partiendo del reposo, un avión alcanza de 200 min/h. en una distancia de 6 800 pie. Encuentre
 - a) La aceleración
 - b) El tiempo transcurrido
 - c) La velocidad después de 20 seg.
12. El conductor de un automóvil que inicialmente viaja a 60 min/h frena y el auto se detiene en 4 seg. Encuentra
 - a) La aceleración
 - b) La distancia recorrida durante la frenada.
13. Una bala disparada por un cañon de 9 pie de largo sale con una velocidad de disparo de 2 700 pie/seg. Encuentra
 - a) El tiempo que le tomó recorrer la longitud del cañon
 - b) Su aceleración

CAIDA LIBRE Y TIRO VERTICAL

1. Desde un edificio muy alto se deja caer una piedra. ¿Cuál es su velocidad después de 5 seg. de caída libre?
2. Suponga que una piedra se acoorja hacia abajo desde un acantilado. Si su velocidad en el momento que se arroja es de 20 min/seg. ¿Cuál es su velocidad después de 4 seg. de caída libre?
3. Una piedra cae desde el reposo durante 4 seg. ¿Qué tanto cae?
4. Se deja caer una piedra desde una alta torre y 5 seg. después golpea el suelo. ¿Qué tan alta es la torre en metros?
5. ¿Cuál es la velocidad final de un objeto que parte del reposo y cae libremente una distancia de 64 m?
6. Se deja caer una piedra desde un puente a 80 m sobre el nivel del agua.
 - a) ¿Cuánto tiempo permanece la piedra en el aire?
 - b) ¿Con qué velocidad golpea la piedra en el agua?
7. Una canica se deja caer dentro de un pozo y 5 seg. después se oye el ruido de su caída en el agua del fondo.
 - a) ¿Qué profundidad tiene el pozo?
 - b) ¿Con qué velocidad pega el agua la canica?

No tome en cuenta el tiempo que tarda el sonido en llegar a la parte superior del pozo.
8. Una pelota de baloncesto se arroja hacia abajo desde lo alto del edificio de 1 500 pie de altura
 - a) Si su velocidad inicial es de 40 min/h, ¿En qué tiempo caerá a la calle?
 - b) ¿Cuál es la velocidad con la que llega al pavimento?
9. Un ladrillo se arroja verticalmente hacia abajo desde un puente y 4 seg. después cae en el agua con una velocidad de 60 min/seg.
 - a) ¿Cuál es la velocidad inicial del ladrillo? ¿A qué altura sobre el agua está el puente?
10. Un costal de arena dejado caer desde un globo, choca contra el suelo con una velocidad de 270 km/h.
 - a) ¿A qué altura está el globo?
 - b) ¿Cuánto tardó en caer el saco de arena?
11. Se dispara un flecha hacia arriba con una velocidad de 48 m/seg. Encontrar
 - a) El tiempo empleado para llegar al punto más alto
 - b) La altura máxima alcanzada
12. Un bateador golpea una pelota de beisbol recta hacia arriba. La pelota la recogen 10 seg después. Encontrar
 - a) La velocidad inicial hacia arriba
 - b) La altura máxima alcanzada

13. Una piedra es arrojada verticalmente hacia arriba con una velocidad de 90 km/h. Encontrar
 - a) Altura a la que se eleva
 - b) El tiempo total para llegar al suelo
14. Una flecha se dispara verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 128 pie/s.
 - a) ¿A qué altura subirá?
 - b) ¿Durante cuánto tiempo subirá?
15. Una pelota que se lanza verticalmente hacia arriba alcanza una altura máxima de 500 pie encuentre
 - a) La velocidad inicial de la pelota
 - b) El tiempo requerido para llegar a su altura máxima

FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS (Naturales)

Angulo	Seno	Coseno	Tangente	Angulo	Seno	Coseno	Tangente
0°	0,000	1,000	0,000	46°	,719	,695	1,036
1°	,018	1,000	,018	47°	,731	,682	1,072
2°	,035	,999	,035	48°	,743	,669	1,111
3°	,052	,999	,052	49°	,755	,656	1,150
4°	,070	,998	,070	50°	,766	,643	1,192
5°	,087	,996	,088	51°	,777	,629	1,235
6°	,105	,995	,105	52°	,788	,616	1,280
7°	,122	,993	,123	53°	,799	,602	1,327
8°	,139	,990	,141	54°	,809	,588	1,376
9°	,156	,988	,158	55°	,819	,574	1,428
10°	,174	,985	,176	56°	,829	,559	1,483
11°	,191	,982	,194	57°	,839	,545	1,540
12°	,208	,978	,213	58°	,848	,530	1,600
13°	,225	,974	,231	59°	,857	,515	1,664
14°	,242	,970	,249	60°	,866	,500	1,732
15°	,259	,966	,268	61°	,875	,485	1,804
16°	,276	,961	,287	62°	,883	,470	1,881
17°	,292	,956	,306	63°	,891	,454	1,963
18°	,309	,951	,325	64°	,899	,438	2,050
19°	,326	,946	,344	65°	,906	,423	2,145
20°	,342	,940	,364	66°	,914	,407	2,246
21°	,358	,934	,384	67°	,921	,391	2,356
22°	,375	,927	,404	68°	,927	,375	2,475
23°	,391	,921	,425	69°	,934	,358	2,605
24°	,407	,914	,445	70°	,940	,342	2,747
25°	,423	,906	,466	71°	,946	,326	2,904
26°	,438	,899	,488	72°	,951	,309	3,078
27°	,454	,891	,510	73°	,956	,292	3,271
28°	,470	,883	,532	74°	,961	,276	3,487
29°	,485	,875	,554	75°	,966	,259	3,732
30°	,500	,866	,577	76°	,970	,242	4,011
31°	,515	,857	,601	77°	,974	,225	4,331
32°	,530	,848	,625	78°	,978	,208	4,705
33°	,545	,839	,649	79°	,982	,191	5,145
34°	,559	,829	,675	80°	,985	,174	5,671
35°	,574	,819	,700	81°	,988	,156	6,314
36°	,588	,809	,727	82°	,990	,139	7,115
37°	,602	,799	,754	83°	,993	,122	8,144
38°	,616	,788	,781	84°	,995	,105	9,514
39°	,629	,777	,810	85°	,996	,087	11,43
40°	,643	,766	,839	86°	,998	,070	14,30
41°	,656	,755	,869	87°	,999	,052	19,08
42°	,669	,743	,900	88°	,999	,035	28,64
43°	,682	,731	,933	89°	1,000	,018	57,29
44°	,695	,719	,966	90°	1,000	,000	∞
45°	,707	,707	1,000				



Velloccino editor

