

**1.-** ¿Cuál es la aceleración de un móvil cuya velocidad aumenta en 20 m/s cada 5 segundos?

Solución: 4 m/s<sup>2</sup>.

**2.-** ¿Cuál es la aceleración de un móvil que en 4 segundos alcanza una velocidad de 10 Km/h, habiendo partido del reposo?. Representar gráficamente la recta de velocidad.

Solución: 0,69 m/s<sup>2</sup>.

**3.-** ¿Qué velocidad inicial debería tener un móvil cuya aceleración es de 2 m/s<sup>2</sup>, para alcanzar una velocidad de 108 Km/h a los 5 segundos de su partida?.

Solución: 20 m/s = 72 Km/h.

**4.-** Un tren va a una velocidad de 18 m/s; frena y se detiene en 15 segundos. Calcular su aceleración y la distancia recorrida en ese tiempo.

Solución: -1,2 m/s<sup>2</sup>; 135 m

**5.-** Un móvil que partió del reposo tiene un M.R.U.A. Al cabo del primer segundo tiene una velocidad de 5 m/s. Calcular: **a)** su velocidad a los 10 segundos de la partida; **b)** la distancia recorrida en ese tiempo; **c)** la distancia recorrida entre el 9<sup>o</sup> y el 10<sup>o</sup> segundos.

Solución: a) 50 m/s; b) 250 m; c) 47,5 m.

**6.-** El pedal del acelerador comunica a un coche una aceleración de 4m/s<sup>2</sup>. Si inicialmente el coche va a 90 km/h, ¿qué tiempo tarda en alcanzar una velocidad de 120 km/h?

Solución: t=2,1 seg

**7.-** Un móvil se mueve con movimiento acelerado. En los segundos 2 y 3 los espacios recorridos son 90 y 100 m respectivamente. Calcular la velocidad inicial del móvil y su aceleración.

Solución: a=10 m·s<sup>-2</sup> V<sub>0</sub>=75 m/s

**8.-** Un móvil que se desplaza con velocidad constante aplica los frenos durante 25 s y recorre 400 m hasta detenerse. Calcular: **a)** ¿Qué velocidad tenía el móvil antes de aplicar los frenos? **b)** ¿Qué desaceleración produjeron los frenos?

Solución: a) v<sub>0</sub>=32 m/s; b) a=-1,28 m/s<sup>2</sup>

**9.-** Un ingeniero quiere diseñar una pista para aviones de manera que puedan despegar con una velocidad de 72 m/s. Estos aviones pueden acelerar uniformemente a razón de 4 m/s<sup>2</sup>. **a)** ¿Cuánto tiempo tardarán los aviones en adquirir la velocidad de despegue? **b)** ¿Cuál debe ser la longitud mínima de la pista de despegue?

Solución: a) 18 s; b) 648 m

**10.-** Una locomotora necesita 10 s. para alcanzar su velocidad normal que es 60 Km/h. Suponiendo que su movimiento es uniformemente acelerado ¿Qué aceleración se le ha comunicado y qué espacio ha recorrido antes de alcanzar la velocidad regular?

Solución: a=1,66 m·s<sup>-2</sup> S=83 m.

**11.-** Un cuerpo posee una velocidad inicial de 12 m/s y una aceleración de 2 m/s<sup>2</sup> ¿Cuánto tiempo tardará en adquirir una velocidad de 144 Km/h?

Solución: t=14 segundos

**12.-** Un móvil lleva una velocidad de 8 cm/s y recorre una trayectoria rectilínea con movimiento acelerado cuya aceleración es igual a 2 cm/s<sup>2</sup>. Calcular el tiempo que ha tardado en recorrer 2,10 m.

Solución: t=11 seg.

**13.-** Un motorista va a 72 Km/h y apretando el acelerador consigue al cabo de 1/3 de minuto, la velocidad de 90 Km/h. Calcular **a)** su aceleración media. **b)** Espacio recorrido en ese tiempo.

Solución: a=0,25 m·s<sup>-2</sup> S=450 m

**14.-** En ocho segundos, un automóvil que marcha con movimiento acelerado ha conseguido una velocidad de 72 m/s. ¿Qué espacio deberá recorrer para alcanzar una velocidad de 90 m/s?

Solución: S= 450 m.

**15.-** Se deja correr un cuerpo por un plano inclinado de 18 m. de longitud. La aceleración del móvil es de 4 m/s<sup>2</sup>; calcular **a)** Tiempo que tarda el móvil en recorrer la rampa. **b)** velocidad que lleva al finalizar el recorrido inclinado.

Solución: t=3 segundos v=12 m·s<sup>-1</sup>

**16.-** Dos móviles se dirigen a su encuentro con movimiento uniformemente acelerado desde dos puntos distantes entre sí 180 m. Si se encuentran a los 9 s de salir y los espacios recorridos por los móviles están en relación de 4 a 5, calcular sus aceleraciones respectivas.

Solución: a=1,98 m·s<sup>-2</sup> a'=2,47 m·s<sup>-2</sup>

**17.-** Un avión despegue de la pista de un aeropuerto, después de recorrer 1000 m de la misma, con una velocidad de 120 Km/h. Calcular **a)** la aceleración durante ese trayecto. **b)** El tiempo que ha tardado en despegar si partió del reposo **c)** La distancia recorrida en tierra en el último segundo.

Solución: a) a=5/9 m·s<sup>-2</sup> b) t=60s; c) s=33,1 m

**18.-** Un móvil parte del reposo y de un punto A, con movimiento acelerado cuya aceleración es de 10 cm/s<sup>2</sup>. Tarda en recorrer una distancia BC=105 cm. un tiempo de 3 segundos y finalmente llega al punto D. (CD=55 cm). Calcular **a)** velocidad del móvil en los puntos B,C y D. **b)** la distancia AB. **c)** el tiempo invertido en los recorridos AB y CD.

Sol: V<sub>B</sub>=20 cm/s; AB =20 cm; V<sub>C</sub>=50 cm/s; t<sub>AB</sub> = 2s; V<sub>A</sub> = 60 cm/s; t<sub>CD</sub>=1 s

**19.-** Partiendo del reposo un móvil alcanza al cabo de 25 s. una velocidad de 100 m/s. En los 10 primeros s. llevaba un movimiento uniformemente acelerado y en los 15 s. restantes, un movimiento uniforme. Calcular el espacio total recorrido por dicho móvil.

Solución: S=2000 m

**20.-** Dos cuerpos A y B situados a 2 Km de distancia salen simultáneamente uno en persecución del otro con movimiento acelerado ambos, siendo la aceleración del más lento, el B, de 32 cm/s<sup>2</sup>. Deben encontrarse a 3,025 Km. de distancia del punto de partida del B. Calcular **a)** tiempo que tardan en encontrarse, **b)** aceleración de A. **c)** Sus velocidades en el momento del encuentro.

Solución: a) t=137,5 seg ; b) a<sub>A</sub>=53 cm·s<sup>-2</sup> c) V<sub>A</sub>=72,8 m/s y V<sub>B</sub>=44 m/s

**21.-** Un tren que va a 50 Km/h debe reducir su velocidad a 25 Km/h. al pasar por un puente. Si realiza la operación en 4 segundos, ¿Qué camino ha recorrido en ese tiempo?

Solución: S= 41,63 m

**22.-** Al iniciar una cuesta del 5% de pendiente, un coche lleva una velocidad de 72 Km/h. ¿Qué recorrido podrá hacer en la rampa si ha parado el motor?

Solución: S= 408 m

**23.-** ¿Qué velocidad llevaba un coche en el momento de frenar si ha circulado 12 m. hasta pararse (a = 30 cm/s<sup>2</sup>). ¿Cuánto tiempo ha necesitado para parar?

Solución: V= 2,68 m/s t= 8,93 seg

**24.-** Un hombre deja caer una piedra en un pozo de una mina de 250 m. de profundidad. Calcular el tiempo que tardará en oír el ruido de la piedra al chocar contra el fondo (velocidad del sonido 340 m/s)

Solución: t=7,805 seg

**25.-** La velocidad de un vehículo es de 108 Km/h y en 5 segundos reduce la velocidad a 72 Km/h. Calcular el tiempo que tardó en pararse.

Solución:  $t = 15$  segundos

**26.-** Un avión recorre 1.200 m. a lo largo de la pista antes de detenerse cuando aterriza. Suponiendo que su deceleración es constante y que en el momento de tocar tierra su velocidad era de 100 Km/h. Calcular **a)** tiempo en pararse. **b)** Distancia en los diez primeros segundos.

Solución:  $t = 86,8$  seg  $S_{10} = 261,7$  m

**27.-** Dos móviles salen del mismo lugar en el mismo sentido: uno con velocidad constante de 30 m/s y el otro con aceleración constante de  $1,5 \text{ m/s}^2$ . ¿Al cabo de cuánto tiempo volverán a estar juntos? ¿Qué recorrido habrá hecho cada uno?

Solución:  $t = 40$  seg,  $S = 1200$  m

**28.-** En el instante en que la señal luminosa de tráfico se pone verde, un autobús que ha estado esperando, arranca con una aceleración constante de  $1,80 \text{ m/s}^2$ . En el mismo instante, un camión que viene con una velocidad constante de 9 m/s alcanza y pasa el autobús. Calcular: **a)** ¿a qué distancia vuelve a alcanzarle el autobús al camión? **b)** ¿Qué velocidad lleva en ese momento el autobús?

Solución: **a)** 90 m; **t**=10 seg. **b)**  $V = 18$  m/s

**29.-** Una piedra cae libremente y pasa por delante de un observador situado a 300 m del suelo. A los dos segundos pasa por delante de otro que está a 200 m del suelo. Calcular: **a)** altura desde la que cae. **b)** velocidad con que choca contra el suelo.

Solución: **a)**  $h = 382,33$  m; **b)**  $V = 86,6$  m/s

**30.-** El maquinista de un tren de 40 m de longitud que marcha a 72 Km/h observa que otro tren de 200 m de largo tarda en pasarle 6 segundos. Hallar: **a)** Velocidad del segundo tren si se mueven ambos en sentidos contrarios. **b)** Velocidad del segundo tren si se desplazan ambos en el mismo sentido.

Solución:  $V_1 = 72$  km/h;  $V_2 = 216$  km/h

**31.-** Se suelta un cuerpo sin velocidad inicial. ¿Al cabo de cuánto tiempo su velocidad será de 45 Km/h?

Solución:  $t = 1,274$  seg.

**32.-** Desde lo alto de una torre se deja caer un cuerpo. ¿A qué distancia del suelo tendrá una velocidad igual a la mitad de la que tiene cuando choca contra el suelo?

Solución:  $A \frac{1}{4}$  de la altura de la torre.

**33.-** Un cuerpo en caída libre pasa por un punto con una velocidad de 20 cm/s. ¿Cuál será su velocidad 5 segundos después y qué espacio habrá recorrido en ese tiempo?

Solución:  $V = 5,2$  m/s  $S = 1,35$  m

**34.-** Desde la azotea de un rascacielos de 120 m. de altura se lanza una piedra con velocidad de 5 m/s, hacia abajo. Calcular: **a)** Tiempo que tarda en llegar al suelo, **b)** velocidad con que choca contra el suelo.

Solución:  $t = 4,42$  seg.;  $V = 49,2$  m/s

**35.-** Si queremos que un cuerpo suba 50 m. verticalmente. ¿Con qué velocidad se deberá lanzar? ¿Cuánto tiempo tardará en caer de nuevo a tierra?

Solución:  $V = 31,62$  m/s;  $t = 6,324$  seg

**36.-** Lanzamos verticalmente hacia arriba un proyectil con una velocidad de 900 Km/h. Calcular **a)** Tiempo que tarda en alcanzar 1 Km. de altura. **b)** Tiempo que tarda en alcanzar la altura máxima. **c)** Altura alcanzada.

Solución:  $t_1 = 4,38$  seg,  $t_2 = 45,6$  seg,  $t_{\text{max}} = 25$  seg  $h_{\text{max}} = 3125$  m

**37.-** Se dispara verticalmente un proyectil hacia arriba y vuelve al punto de partida al cabo de 10 s. Hallar la velocidad con que se disparó y la altura alcanzada.

Sol:  $V = 50$  m/s;  $h = 125$  m

**38.-** Del techo de un ascensor que dista 2 m del suelo, se desprende un tornillo en el momento mismo del arranque del ascensor que sube con una velocidad constante de 1 m/s. Calcular **a)** la distancia a la que estará el tornillo del suelo 0,5 s. después de iniciada la subida. **b)** Tiempo que tardará en tocar el suelo.

Solución: En 0,5 seg está a 25 cm de suelo. En 0,54 segundos toca el suelo.

**39.-** Un coche va a 120 Km/h cuando el conductor ve un obstáculo a 90 metros de distancia, pisa el freno y aplica al coche una deceleración de  $6 \text{ m/s}^2$ , si el tiempo de reacción del conductor es de 0,15 segundos, averiguar si logrará detenerse antes de llegar al obstáculo o si chocará con él.

Solución: Chocará;  $S = 97,4$  m

**40.-** Dos proyectiles se lanzan verticalmente hacia arriba con dos segundos de intervalo; el 1º con una velocidad inicial de 50 m/s y el 2º con una velocidad inicial de 80 m/s. Calcular **a)** Tiempo que pasa hasta que los dos se encuentren a la misma altura. **b)** A qué altura sucederá el encuentro. **c)** Velocidad de cada proyectil en ese momento.

Sol:  $t = 3,6$  s;  $h = 115,2$  m;  $V_1 = 14$  m/s;  $V_2 = 64$  m/s

**41.-** Estás asomado a la ventana de tu casa y observas que pasa por delante de tí una pelota que han tirado tus amigos desde arriba. Si la diferencia de altura entre ambos pisos es de 3 m, **a)** ¿A qué velocidad pasará la pelota por delante de tu ventana? **b)** Si tu ventana está a 5 m del suelo con qué velocidad impactará en el suelo. **c)** ¿Cuánto tiempo tardará en caer desde todo lo alto?.

Solución:  $V = 7,75$  m/s;  $V_{\text{suelo}} = 12,6$  m/s;  $t_{\text{caer al suelo}} = 1,26$  s.

**42.-** La ecuación del movimiento de una partícula que se desplaza horizontalmente es:  $x = 5 - 6t + t^2$  (SI) Calcula: **a)** El instante en el que cambia de sentido; **b)** La distancia recorrida en los 5 primeros segundos.

Solución: Cambia de sentido en  $t = 3$  s;  $S_{t=5} = 13$  m

**43.-** 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  $0,5 \text{ m/s}^2$ . ¿Logrará el viajero aprovechar su billete?

Solución: Sí, lo atrapa a los 8 segundos.

**44.-** Un tren metropolitano parte de una estación con aceleración constante y al cabo de 10 s alcanza una velocidad de 72 km/h, mantiene esta velocidad durante dos minutos y al llegar a la estación frena uniformemente, recorriendo 200 m hasta detenerse. Calcular: **a)** La aceleración en la primera fase. **b)** El espacio que recorre mientras acelera. **c)** La aceleración en la última fase. **d)** El tiempo total que ha estado en movimiento. **e)** El espacio total recorrido. **f)** Dibujar las gráficas  $a/t$  y  $v/t$ .

Solución: **a)**  $2 \text{ m/s}^2$ ; **b)** 100 m; **c)**  $1 \text{ m/s}^2$ ; **d)** 150 s; **e)** 2700 m

**45.-** Desde la azotea de un edificio de 80 m se lanza hacia arriba una piedra de 500 g, con una velocidad de 20 m/s. Calcular: **a)** La altura respecto de la calle, que alcanza pasado un segundo. **b)** La altura máxima alcanzada con respecto al suelo. **c)** La posición respecto de la calle a los 4 segundos. **d)** El tiempo que tarda en volver a caer al suelo. **e)** Su velocidad a los tres segundos. **f)** Su velocidad al impactar con el suelo.

Solución: **a)** 95m; **b)** 100m; **c)** a 80 m; **d)** 6,47 s; **e)** 10 m/s; **f)** 44,72 m/s

**46.-** Un móvil viaja en línea recta con una velocidad media de 1.200 cm/s durante 9 s, y luego con velocidad media de 480 cm/s durante 7 s, siendo ambas velocidades del mismo sentido: **a)** ¿cuál es el desplazamiento total en el viaje de 16 s.? **b)** ¿cuál es la velocidad media del viaje completo?

Solución: **a)** 141,6 m; **b)** 8,4 m/s