

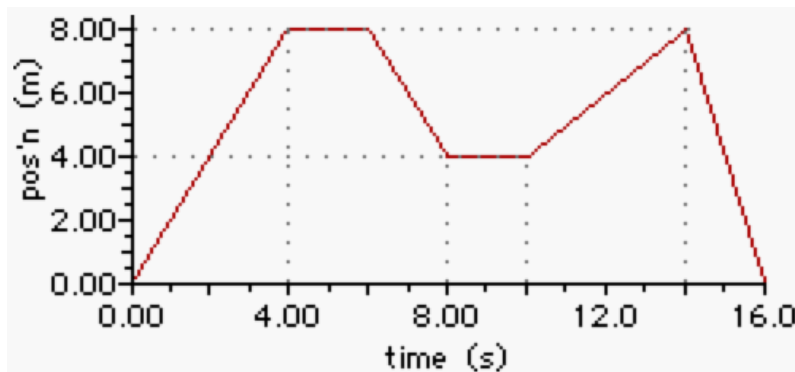
1.- Los impulsos nerviosos viajan típicamente a 150 mi/h. Imagine soltar un ladrillo desde una altura de un metro hasta su dedo gordo del pie. Compara el tiempo que tarda éste en caer y el tiempo que tardaría tu cerebro en reaccionar. Asume que mides 1.75m de altura. (Si lo deseas puedes verificar tu respuesta experimentalmente aunque no es recomendable...)

2.- El tren A comienza su recorrido a 4 millas al sur de un Puente con una velocidad constante de 30 millas por hora. El tren B comienza a 6 millas pero al norte del puente.

- ¿Que velocidad debe tener el tren B para cruzarse con el tren A al mismo tiempo?
- Si el tren B va a 35 millas por hora hacia el sur, ¿en que punto se cruzan?

3.- En base a la gráfica mostrada abajo, deducir:

- Velocidad y aceleración promedio en el intervalo de 0 a 4 segundos.
- Posición y Velocidad promedio en el intervalo de 4 a 6 segundos.
- Velocidad y aceleración promedio en el intervalo de 10 a 14 segundos.
- Velocidad y aceleración promedio de 14 a 16 segundos.



4.- Una tortuga y una liebre tienen una carrera de 1.000 metros. La tortuga corre la carrera a una velocidad constante de 2,30 cm / s. La liebre corre a una velocidad media de 1,50 m / s por 10.0 minutos y luego decide tomar una siesta. Después de despertar de la siesta, la liebre ve que la tortuga está a punto de cruzar la línea de meta y de inmediato se acelera desde el reposo con una aceleración constante de 0,500 m / s² sobre la distancia que queda hasta la meta. Si la tortuga gana por un pelo (literalmente), entonces ¿cuál es el tiempo en horas que la liebre duerme su siesta?

5.- Una roca es lanzada a un pozo. 4.65s después se oye el sonido de la roca cayendo al agua. ¿Qué tan profundo es el pozo? (Tomar la velocidad del sonido como 343 m/s).

6.- Una persona en un elevador que sube de manera uniformemente acelerada a 10 m/s² deja caer una roca desde una altura de 10 m sobre el suelo. ¿Cuánto tarda la roca en bajar?

7.- Un bote baja por una corriente y se cruza con un flotador en el punto A. 60 minutos después voltea y el flotador está a 12 Km del punto A. ¿Cual es la velocidad de la corriente? (Pista: *No* es 12 Km / 60 min).

8.- Si a un objeto lanzado desde el techo de un edificio le toma 0.210 s pasar una ventana que tiene una altura de 1.35 m, ¿desde que altura sobre la ventana se lanzó el objeto?

9.- Un estudiante calcula que si esquía a 10 km/h, llegará a su cabaña en el bosque a la 1:00 PM. Si esquía a 15 km/h llegará a las 11:00 AM, ¿Qué tan rápido deberá ir para llegar a mediodía?

10.- Un cohete de pruebas para determinar la composición de la atmosfera es lanzado verticalmente hacia arriba desde el suelo. Durante el tiempo de vuelo t mientras le dura el combustible, el cohete asciende con una aceleración constante igual a $2g$. Asume que el cohete viaja una distancia tan corta que la aceleración gravitacional es constante durante el vuelo: ¿Cuál es la altura y velocidad del cohete cuando se le acaba el combustible? ¿Cuál es la altura máxima que alcanza? Si $t=30s$, ¿Cuál es la altura máxima que alcanza?

11.- Un auto a 85 Km/h en un camino recto se para en 10 s de manera uniforme. ¿Cuánto camino recorre durante este tiempo?

12.- Un auto que parte del reposo y viaja solo en una dirección tiene velocidades de 5 m/s, 10 m/s, 15m/s, 20 m/s y 25m/s a los tiempos 1, 2, 3, 4 y 5 segundos respectivamente. ¿Cuál es la magnitud de su aceleración? ¿Cuál es la velocidad promedio en el intervalo? Dibuja la gráfica correspondiente a la velocidad como función del tiempo, y la de la posición como función del tiempo.

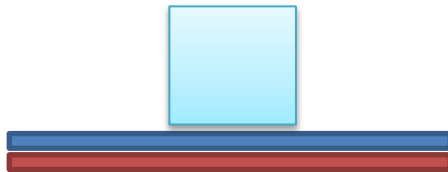
13.- En la Luna la aceleración gravitacional “ g ” tiene un valor aproximadamente de 83%, de g , donde g es la aceleración gravitacional en la tierra. Suponga que en la tierra el legendario jugador Michael Jordan salta desde el suelo con una velocidad vertical inicial de 8.5 m/s para encestar una canasta ganadora faltando 0.5 s para el final del juego, ¿Cuánto tardará en ascender para llegar a la canasta si ésta se encuentra a 3.05 m sobre el suelo? ¿Ganarán los Bulls? Si ésta final se disputara en la Luna, ¿Ganarían los Bulls? (Pista: MJ no era de este mundo)

14.- Si usted conoce el popular juego de ‘Angry Birds’ sabrá que además de que unas simples aves maten cerdos cayendo desde lo alto del cielo suene imposible hay que dejar del mismo modo a la física dar la ultima palabra. Suponga que dicha ave es capaz de aplastar a un cerdito estándar si cae a más de 100 m/s (el impacto será entonces mortal). Si tanto ave como cerdo están al mismo nivel y en reposo en $t=0$, ¿Qué altura máxima alcanzará un ave que logre la hazaña de eliminar al cerdito? (El problema es claramente bidimensional, pero considere solo el movimiento vertical).

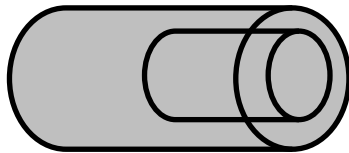
15.- Hay un punto de temperatura en la que tanto los grados Celsius como los grados Fahrenheit marcan lo mismo. ¿Cuál es esta temperatura?

16.- Un buzo deja escapar una pequeña burbuja de volumen 2 cm^3 desde una profundidad de 15 m bajo la superficie de un lago, donde la temperatura es de 7 grados Celsius. ¿Cuál es el volumen de la burbuja justo cuando llega a la superficie del lago, donde la temperatura es de 20° C ?

17.- Un cubo de hielo reposa sobre una tira bimetálica a temperatura ambiente (ver figura). ¿Qué pasará si a) la tira superior es de aluminio y la tira inferior de hierro? (El coeficiente de expansión lineal del aluminio es el doble que el de hierro) b) la tira de hierro es la de arriba y la de aluminio la de abajo y c) si el cubo no es de hielo pero mas bien está hecho con un metal muy caliente? En este caso, ¿Quién va arriba?



18.- Suponga que tiene dos tubos de distintos materiales tales que uno está unido al otro y dentro de él. Si la longitud del tubo interno es la mitad de la del tubo externo y solo están unidos en la orilla del tubo externo, calcule la razón de los coeficientes de expansión tal que la expansión neta del sistema sea igual a cero.



19.- Si se agregan 10 Litros de agua a 78° F a un recipiente con 1 Litro de agua a 289 K , ¿Cuál es la temperatura final del sistema?

20.- Un estudiante vacía 0.150 kg de un material líquido (material 1) a 0.300 kg de un material gaseoso (material 2) contenido inicialmente en un recipiente cubico de lado 10 cm y a 101320 Pa . Si la mezcla acaba a 38° C , ¿Cuál era la temperatura inicial del material 1?