

Guía #03

18. Un ascensor rápido circula entre el piso 30 y el 1, que están separados por 150 metros. Para comodidad de los pasajeros se impone un límite a la aceleración máxima del ascensor: $3,7 \text{ m/s}^2$. Por otra parte la rapidez máxima que puede alcanzar este ascensor, sin transgredir las normas de seguridad, es $6,0 \text{ m/s}$.
- a) ¿Cuál es el tiempo mínimo que se necesita para viajar entre el piso 1 y el 30?
- b) Determine el valor de la velocidad media para llevar a cabo dicho recorrido.
19. Juanito quiere medir la profundidad de un pozo. Para ello deja caer una piedra y, cronómetro en mano, toma el tiempo transcurrido entre el instante en que suelta la piedra y escucha el ruido de la piedra al caer al agua, obteniendo un valor de 1.4 segundos. (g es conocido.)
- a) En su primer cálculo, Juanito consideró el instante en que él escuchó el chapuzón. Calcule qué valor obtuvo Juanito para la profundidad del pozo.
- b) Al llegar a casa, reconsideró su resultado y, después de una profunda meditación, sacó su libro de física, buscó el valor de la velocidad del sonido (340 m/s), y calculó nuevamente la altura del pozo. Encuentre esta nueva expresión para la profundidad del pozo.
20. El túnel de la Grupa (V Región) fue construido en 1905 para ferrocarriles, pero desde 1943 se usó para tráfico rodante. Por ser de una vía, en cada extremo se instaló un semáforo cuya luz verde duraba 1 minuto y su luz roja t^0 minutos (no hay luz amarilla).
- La longitud del túnel es de 2000 m, y las características observadas de su tráfico, en promedio, son:

Autos:	$V^{\min} = 35 \text{ Km/hr}$	$a^{\min} = 2880 \text{ Km/hr}^2$
	$V^{\max} = 65 \text{ Km/hr}$	$a^{\max} = 5500 \text{ Km/hr}^2$
Camiones	$V^{\min} = 24 \text{ Km/hr}$	$a^{\min} = 1440 \text{ Km/hr}^2$
	$V^{\max} = 40 \text{ Km/hr}$	$a^{\max} = 4750 \text{ Km/hr}^2$

Considere que un vehículo que cruza el túnel parte del reposo con una aceleración comprendida en el rango correspondiente, hasta alcanzar una velocidad comprendida en el rango respectivo, velocidad que mantiene constante hasta cruzar el túnel. Calcule t^0 y sincronice los semáforos de modo de evitar que 2 vehículos que viajan en sentido contrario se encuentren en el túnel.

21. El tiempo de reacción de un conductor de automóvil es aproximadamente de 0.7 s (Incluye la percepción de una señal para parar, la aplicación de los frenos, y la acción de éstos). A base de esto, se pide que usted estime el tiempo que debería permanecer un semáforo en la señal amarilla. Para ello, dispone usted de los siguientes datos:

$V^{\min} = 20 \text{ Km/hr}$	$a^{\min} = -2 \text{ m/s}^2$
$V^{\max} = 60 \text{ Km/hr}$	$a^{\min} = -5 \text{ m/s}^2$

22. En un accidente vehicular, las dos mayores causas de lesiones son el contacto directo (es decir, cuando el conductor impacta el parabrisas), y el efecto de las desaceleraciones producidas por los distintos elementos de seguridad (cinturones de seguridad, bolsas de aire, etc.). Suponga que un automovilista que maneja por la ciudad, pierde el control de su vehículo, frena bruscamente y choca contra un árbol. Estime la aceleración que experimenta el individuo suponiendo que:

- No usa el cinturón de seguridad: suponga que el conductor impacta contra el parabrisas y que éste no se rompe.
- Sí usa el cinturón de seguridad.

Expresa su resultado en términos de g (aceleración de gravedad), y considere que la velocidad máxima permitida es 60 Km/hr.

23. El maquinista de un tren de viajeros que lleva una velocidad de 110 km/h, ve un tren de mercancías cuyo furgón de cola se encuentra a 180 m delante, en la misma vía. El tren de mercancías avanza en el mismo sentido que el de viajeros, con una velocidad de 32 km/h. El maquinista del tren de viajeros aplica inmediatamente los frenos, produciendo una desaceleración constante de 1.2 m/s^2 , mientras que el tren de mercancías continúa su marcha a velocidad constante.

- ¿Habrá choque entre ambos trenes?
- En caso de haberlo, ¿Dónde tendrá lugar?

24.

En la autopista central han ocurridos muchos accidentes por culpa de gente que arroja piedras desde pasarelas para impactar los autos que circulan en ella, con consecuencias catastróficas. Suponga que usted es uno de esos individuos, sube a una pasarela con una roca y la deja caer desde arriba. Calcule el ángulo con respecto a la horizontal para lograr su objetivo.

