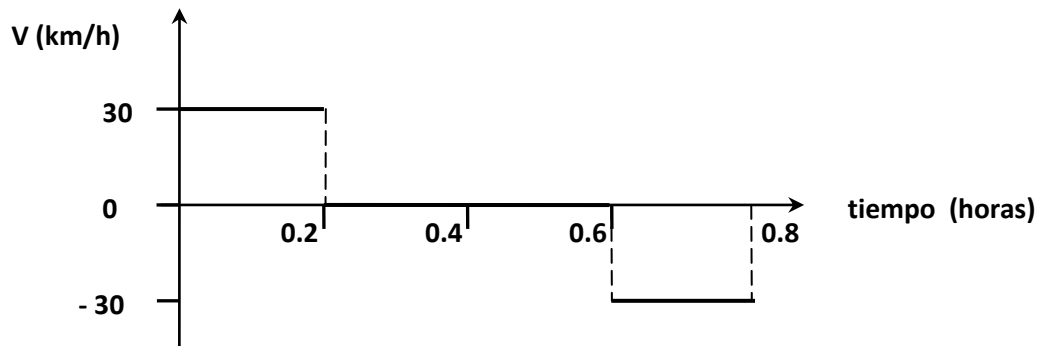


INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA LA SAGRADA FAMILIA**Área: Ciencias Naturales****Asignatura: Física 10°****Temática: Resolución de situaciones de rapidez constante y velocidad constante.^{i,ii}**

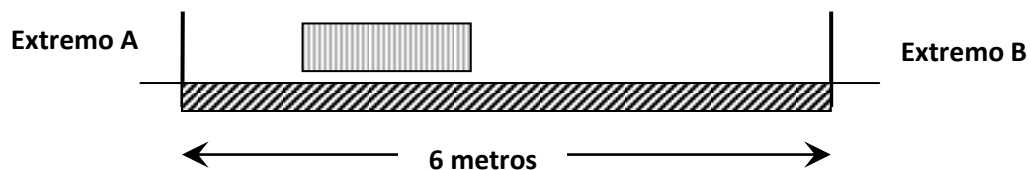
Nombres y apellidos: _____

Nombres y apellidos: _____

1. El movimiento de un auto en una carretera se representa en la figura de este problema. Entre las afirmaciones siguientes, relativas al movimiento, señale la que está equivocada (correcta) y argumente su respuesta. (Punto con valor de 2,0 de 5,0).



- De $t = 0.2$ h a $t = 0.5$ h, el auto permanece parado.
 - La distancia total recorrida por el vehículo fue de 12.0 km.
 - En el instante $t = 0.8$ h, el auto estaba de regreso a la posición inicial.
 - El auto recorrió 8.0 km en un sentido y 4.0 km en sentido contrario.
 - En el instante $t = 0$ el automóvil se hallaba en el kilómetro 30, y en el instante $t = 0.6$ h en el kilómetro -30.
2. El siguiente texto (en la segunda hoja), sobre el Movimiento de los satélites, nos los describe como masas que se mueven con rapidez constante v . Resolver las preguntas que se proponen al final. (Problema con valor de 1,0 de 5,0). Recomendación: Elabore la red de proposiciones de la lectura.
- Elaborar la gráfica en plano cartesiano de Distancia recorrida contra el Tiempo de movimiento del satélite, tabla de datos y la expresión algebraica para un satélite que posee la misma masa del que se comenta en la lectura, pero tiene una altura de 1200 kilómetros.
 - ¿Cuál es la distancia recorrida por el satélite durante las veinte y cuatro horas de un día? Elija las unidades que crea convenientes para el desarrollo cómodo de este problema.
3. En la siguiente gráfica se describe un disco que se mueve con velocidad constante sobre una mesa de aire. El movimiento que realiza hace que golpee contra el extremo A y regrese hacia el extremo B, luego rebota y regresa al extremo A, y así sucesivamente, requiriendo un tiempo de 4 segundos para trasladarse entre extremo y extremo. Tome como punto de referencia el extremo A para determinar la posición del disco. (Problema con valor de 2,0 de 5,0).



- Elaborar la gráfica de Desplazamiento contra Tiempo para este movimiento usando como unidad los centímetros, y para los primeros 24 segundos del movimiento.
- Elaborar la gráfica de Velocidad contra Tiempo para los primeros 24 segundos del movimiento.
- Obtener la velocidad para cada tramo del movimiento.
- Obtener la tabla de datos para el desplazamiento en los primeros 24 segundos del movimiento.
- ¿Cuál es la posición del cuerpo en el segundo 17? Entre 0 y 24 segundos obtener en cuáles tiempos la posición del disco es de 2,5 metros (250 centímetros). Resolver usando cualquier forma de representación.

ⁱ El problema 1 y 2 han sido tomados y adecuados en una mínima parte del libro Física General de Beatriz Alvarenga y Antonio Máximo, página 80, publicado por Editorial HARLA en el año de 1983.

ⁱⁱ El problema 3 se ha basado en documento tomado de la Física Universitaria de Raymond Serway, página 106.

Texto de apoyo a la pregunta 2:

Ejemplo 6.4

Movimiento de satélites: Un satélite de masa m se mueve en una órbita circular alrededor de la Tierra, con una rapidez constante v y a una altitud h arriba de la superficie de ésta, como se ve en la figura 6.6. a) Determine la rapidez del satélite en términos de G , h , R_t (el radio de la Tierra) y M_t (la masa de la Tierra).

Debido a que la *única* fuerza externa sobre el satélite que produce la fuerza centrípeta es la de gravedad, GmM_t/r^2 , que actúa hacia el centro de rotación, se concluye que

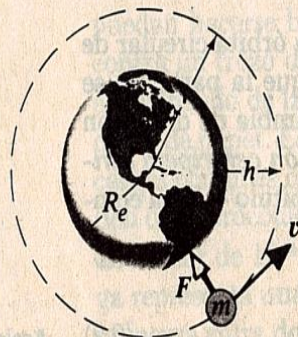
$$\Sigma F_r = -G \frac{mM_t}{r^2} \hat{r} = -\frac{mv^2}{r} \hat{r}$$

$$\frac{GM_t}{r^2} = \frac{v^2}{r}$$

Dado que $r = R_t + h$, se obtiene

$$v = \sqrt{\frac{GM_t}{r}} = \sqrt{\frac{GM_t}{R_t + h}} \quad (6.11)$$

¡Observe que v es independiente de la masa del satélite!



b) Determine el periodo de revolución, T , del satélite (el tiempo para que efectúe una revolución alrededor de la Tierra).

Como el satélite recorre una distancia de $2\pi r$ (la longitud de la circunferencia) en un tiempo T , utilizando la ecuación 6.11 se encuentra

$$T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2\pi r}{\sqrt{GM_t/r}} = \left(\frac{2\pi}{\sqrt{GM_t}}\right) r^{3/2} \quad (6.12)$$

Por ejemplo, si se toma $h = 1000$ km, entonces $r = R_t + h = 7.38 \times 10^6$ m, a partir de la ecuación 6.11, se encuentra que $v = 7.35 \times 10^3$ m/s $\approx 16\,400$ mi/h. También, con la ecuación 6.12, se encuentra que $T = 6.31 \times 10^3$ s ≈ 105 min.

Los planetas se mueven alrededor del Sol aproximadamente en órbitas circulares. Se pueden calcular los radios de estas órbitas con la ecuación 6.12, si se reemplaza M_t por la masa del Sol. El hecho de que el cuadrado del periodo sea proporcional al cubo del radio de la órbita se reconoció por primera vez como una relación empírica basada en datos planetarios. En el capítulo 14 se regresará a este tema.

Fig. 6.6 (Ejemplo 6.4) Un satélite de masa m se mueve en una órbita circular de radio r y con rapidez constante v , alrededor de la Tierra. La fuerza centrípeta es proporcionada por la de gravitación entre el satélite y la Tierra.

