Práctica 2 - Física 1

jueves, 27 de febrero de 2025 23:06

El orden es importante. ***Procedimientos que no se comprenden no se califican.*** **La resolución de la entrega puede realizarse a mano y luego escanearse o bien, realizarse directamente en digital.**

Instrucciones:

- **Resuelva los siguientes problemas, acatando todas las instrucciones que en ellos se indiquen.**
- **Para cada objeto involucrado, debe indicar el tipo o los tipos de movimiento a los que se somete.**
- **Debe indicar las fórmulas a utilizar para cada caso.**
- **En caso de que la solución requiera uso de software, las tecnologías son libres. No obstante, es absolutamente necesario que se cuente con instrucciones claras que permitan al docente ejecutar el software y evaluar sus resultados.**
- **La entrega se realizará mediante GitHub. Cada problema deberá corresponder con una carpeta que dentro tenga el documento con la resolución de los problemas y los archivos necesarios para ejecutar el software, si aplica.**
- **En caso de optar por una solución web, es aceptable que la solución en software combine varios problemas en tanto mantenga un orden adecuado. Consultar con el profesor en caso de dudas.**

---

1. (20%) La rapidez de un impulso nervioso en el cuerpo humano es de aproximadamente 100 m/s.
   a. Si su dedo del pie tropieza accidentalmente en la oscuridad, **estime** el tiempo que tarda el impulso nervioso en viajar a su cerebro.
   b. Basándose en su respuesta anterior, realice un pequeño software que permita calcular el tiempo de manera precisa para cualquier persona.

1

$t = ?$

$d =$ input de altura de la persona (1.80 m)

$v = 100 \text{ m/s}$

MRU Fórmula $\left(t = \frac{d}{v} \right)$

$$t = \frac{1.8}{100} = 0.018\,s = 18\,s$$

$$t = \frac{1.6}{100} = 0.016\,s = 16\,s$$

R// a) Con una altura de 1.80m el impulso nervioso tarda 18 s en llegar al cerebro, y con una altura de 1.60m tarda 16 s en llegar al cerebro.

---

2. (20%) El cabello corto crece a una tasa aproximada de $2\ cm/mes$. Un estudiante universitario se corta el cabello para dejarlo de un largo de 1.5 cm. Se cortará de nuevo el cabello cuando éste mida 3.5 cm.
   a. ¿Cuánto tiempo transcurrirá hasta su siguiente visita al peluquero?.
   b. Cree una solución en software que permita realizar dicho cálculo para cualquier longitud final deseada de cabello. El usuario debe poder elegir las unidades de tiempo de la respuesta, en tanto estas sean razonables.

2

$V = 2\ cm/mes$

$L_i = 1.5cm$

$L_f = 3.5\ cm$

$t = ??$

$\Delta x = x_f - x_i$

$d = \Delta L$

MRU Fórmula $\left(t = \frac{d}{v}\right)$

$\Delta L = 3.5 - 1.5 = 2cm$

$t = \frac{2}{2} = 1 mes$

R// a) Transcurrirá un mes hasta la siguiente visita al peluquero.

---

3. (15%) Un electrón en un tubo de rayos catódicos acelera uniformemente desde una rapidez de $2.00\,x10^{4}\ m/s$ m/s a $6.00\,x10^{6}\ m/s$ en 1.50 cm. (a) ¿En qué intervalo de tiempo el electrón recorre estos 1.50 cm? (b) ¿Cuál es su aceleración?. Utilice notación científica con 2 decimales en su respuesta.

3

$V_i = 2.00x10^4 m/s$

$V_f = 6.00\,x10^6 m/s$

$d = 0.015\ m$

$t = ? \quad a = ?$

$1.50cm = 0.015m$

MRUA $\left(\vec{V}_f^2 = \vec{V}_i^2 + 2\vec{a}\vec{d}\right)$

$$\left. a = \frac{\frac{V_f^2}{2} - \frac{V_i^2}{2}}{d} \right\} b$$

$$\frac{(6.00x10^6)^2}{2} - \frac{(2.00x10^4)^2}{2}$$

$$a = \frac{\frac{(6.00\times10^6)^2}{2} - \frac{(2.00\times10^4)^2}{2}}{0.015}$$

$$a = 1,20\times10^{15}$$

$$\vec{V}_f = \vec{V}_i + \vec{a}t$$

$$t = \frac{V_f - V_i}{\vec{a}}$$

$$t = \frac{6.00\times10^6 - 2.00\times10^4}{1,20\times10^{15}}$$

$$t = 4.98\times10^{-9}s$$

R// a) El electrón recorre 1.50 cm en $4.98\text{x}10^{-9}$ s.

b) El electrón recorre 1.50 cm con una aceleración de $1.20\text{x}10^{15}$ m/s^2.

4

4. (25%)Dos pilotos de carritos están separados por 10 m en una pista larga y recta, mirando en direcciones opuestas. Ambos parten al mismo tiempo y aceleran con una tasa constante de $2.0\ m/s^2$ y $1.0\ m/s^2$, respectivamente.
   a. ¿Qué separación tendrán los carritos luego de 3.0 s?
   b. ¿Cuánto tiempo le toma a los pilotos toparse en la pista?
   c. Realice un programa que permita calcular los incisos a y b recibiendo como parámetros los 3 datos que se indican en el enunciado.

$a_1 = 2.0 m/s^2$ $\quad a_2 = 1.0 m/s^2$ $\quad \Delta x_1 = ?$

$V_{i1} = 0 m/s$ $\quad V_{i2} = 0 m/s$ $\quad \Delta x_2 = ?$

$d_i = 10.0 m$

$t = 3.0 s$

MRUA $\left(\Delta\vec{x} = \vec{V}_i t + \frac{1}{2}at^2\right)$

$\Delta x_1 = \mp 9 m$

$\Delta x_2 = \mp 4.5 m$

$$\Delta x_1 = (0\cdot3) + \frac{1}{2}(2)(3)^2 = 9 m$$

$$\Delta x_2 = (0\cdot3) + \frac{1}{2}(1)(3)^2 = \frac{9}{2} = 4.5 m$$

$$\Delta\vec{x}_1 + \Delta\vec{x}_2 = d_i \qquad t = ?$$

$\Delta x_1 + \Delta x_2 = d_i$ $t = ?$

$\frac{1}{2}a_1 t^2 + \frac{1}{2}a_2 t^2 = d_i$

$\frac{1}{2}(a_1 + a_2)t^2 = d_i$ | $t^2 = \frac{2d_i}{a_1 + a^2}$

$t^2 = \frac{2(10)}{2+1} = \frac{20}{3} = 6.67$

$t = \sqrt{6.67} = 2.58\,s$ $t = 2.58\,s$

R// a) La separación de los carritos después de 3.0 segundos es de 4.5m.

b) A los pilotos les toma cerca de 2.58 segundos toparse en la pista.

5. (20%) Un tren normalmente viaja con rapidez uniforme de 72km/h por un tramo largo de vía recta y plana. Cierto día, el tren debe hacer una parada de 2.0 min en una estación sobre esta vía. Si el tren desacelera con una tasa uniforme de $1.0\, m/s^2$ y, después de la parada, acelera con una tasa $0.5\, m/s^2$ de ¿cuánto tiempo habrá perdido por parar en la estación?

EXTRA (20%): Para el caso de la pregunta 5, realice un programa que permita simular el recorrido del tren. Para ello, tome en cuenta las siguientes sugerencias.

1. Similar a los problemas anteriores, comience por plantear la solución para un punto específico. Considere los distintos tipos de movimiento y los parámetros necesarios para cada caso.
2. Ahora, simule el paso del tiempo con un ciclo que se ejecute cada cierto intervalo de tiempo. El tamaño de este intervalo tendrá que definirse de manera conveniente.
3. Para cada ejecución de este ciclo dibuje en consola/pantalla una representación actualizada del tren.
4. Cada dibujo debe incluir claramente los puntos fijos relevantes (punto de partida y parada).
5. No es necesario simular de manera precisa los 2 minutos de parada, pero la parada debe apreciarse claramente.
6. No es necesario tampoco que los valores mostrados en pantalla sean exactos respecto a sus valores reales, pero las proporciones deben mantenerse. Ej: 1km = A cantidad de pixeles y 1h = B cantidad de segundos.

$a_1 = -1.0\, m/s^2$ | $t_p = 120\, s$

$V_{f_1} = 0\, m/s$ | $a_2 = 0.5\, m/s^2$

$V_{f_1} = 0\,m/s$

$$\boxed{\begin{aligned} V_i &= 72\,Km/h \\ 72\left(\frac{1000}{3600}\right) &= 20\,m/s \end{aligned}}$$

$1\,km = 1000\,m$
$1\,h = 3600\,s$

$a_2 = 0.5\,m/s^2$

$$V_f = V_i + at \qquad t = \frac{(V_f - V_i)}{a}$$

$$t_1 = \frac{0 - 20}{-1}$$

1 $t_1 = 20s$

$V_f = 20\,m/s \qquad a = 0.5\,m/s$
$V_i = 0\,m/s \qquad t = ?$

$$t_2 = \frac{20 - 0}{0.5} \qquad t_2 = \frac{20}{0.5}$$

2 $t_2 = 40s$

$$T = t_1 + t_p + t_2$$

$$T = 20 + 120 + 40$$

$$T = 180s$$

R// En total el tren perdió tres minutos en su parada en la estación, 20 segundos desacelerando, 40 segundos acelerando para volver su velocidad original y dos minutos sin moverse en la estación.