

No escribas tu nombre, solo tu número de ficha: _____

Sección 1.

Dé un valor estimado y un porqué de éste para los siguientes casos:

- Número de balones de futbol necesarios para llenar el salón donde actualmente se encuentra.
- Si quisiera formar una fila de papas fritas (*Burger King, McDonald's etc.*) desde la Tierra a la Luna. ¿Cuántos paquetes necesitaría? (distancia Tierra-Luna 384 000 Km).
- Área de la superficie de un plátano.
- Suponga que en el mejor de los casos ocupa 30 minutos de su día en la red social "Facebook". Cuanto tiempo habrá invertido al cabo de una semana, mes, un año y 5 años.

Sección 2.

Explique claro y preciso; recuerde que una buena respuesta no consiste siempre en el tamaño de ésta.

- ¿Por qué se puede ir en bicicleta sin agarrar el timón?
- Supongamos por un momento que despierta y la percepción de sus ojos no está más en el espectro visible (400nm - 700nm) si no en la radiación UV (15nm – 400nm). Al abrir la cortina de su recamara. ¿Qué sorpresas se llevaría?
- Un cable de alta tensión se encuentra tendido sobre la tierra después de una catástrofe. Batman ha decidió acercarse a él y retirarlo de zona de peligro pero ha olvidado que su calzado es conductor de corriente. ¿Qué es lo más conveniente para Batman, pasos cortos o largos para llegar al cable? Explique su respuesta.

Si la ecuación indicada es homogénea:

$$UNA + UNI = IPEN$$

Tal que:

U: Energía R: Radio

Entonces las dimensiones de PERU serán:

- a) $L_4M_4T_{-4}$ b) $L_4M_2T_4$ c) $L_4M_2T_{-6}$ d) $L_5M_2T_{-4}$
 e) $L_5M_5T_{-2}$

4) El color es un atributo que percibimos de los objetos cuando hay luz. La luz está constituida por ondas electromagnéticas. Esto significa que nuestros ojos reaccionan a la incidencia de esta energía.

- Explique a que se debe que cada objeto tenga un color determinado.
- ¿De qué color parece ser una playera roja cuando se apaga la luz de una habitación y está completamente oscuro?. Y ¿cuándo es azul o verde?.
- Discuta la veracidad de la siguiente frase "El color de los objetos no está contenida en sí misma"
- Una frase comúnmente usada en invierno dice: **"Cierra esa ventana que entra frío a la casa"**. Analizando

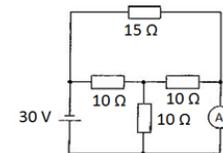
científicamente cual sería el error y como la describiría para que fuera totalmente valida.

Sección 3. Problemas

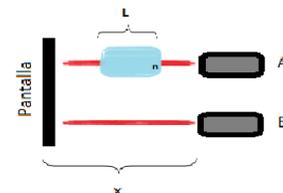
1.-Un cohete está provisto de dos motores los cuales pueden proporcionar una aceleración a_1 durante un tiempo t_1 y a_2 durante un tiempo t_2 respectivamente ($a_1 > a_2$ y $t_1 < t_2$), todo esto dirigido verticalmente hacia arriba. Los motores pueden ponerse en marcha ya sea en forma simultánea o consecutiva. ¿Cuál es la mejor configuración que permite obtener una altura máxima al dejar de funcionar ambos motores?

2.- A un cajón se conectó: un amperímetro A, una resistencia $r=4\Omega$ y una diferencia de potencial de $V_1=5V$. El amperímetro A, mostró la lectura de $I=1A$. Cuando se cambia la diferencia de potencial por $V_2=20V$, el amperímetro indicó la intensidad de corriente $I_2=2A$. ¿Qué se encuentra en el interior del cajón? Nota: Puede proponer cualquier configuración eléctrica que se le ocurra. Dibuje claramente junto con el valor de los elementos electrónicos usados.

3.-¿Cuál será la lectura mostrada por el amperímetro conectado en el circuito que se muestra en la figura? La resistencia del amperímetro es despreciable.

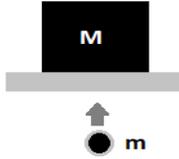


4.- Dos rayos emitidos por los láseres **A** y **B** apuntan hacia una pantalla a una distancia x como lo muestra la figura. **A** viaja a través de un prisma de tamaño L el cual se mueve a una velocidad v en dirección a la pantalla. **B** se propaga libremente. ¿Cuál es la diferencia en tiempo al llegar a la pantalla entre ambos si los dos se accionan en el mismo instante? (Velocidad de la luz es c y el índice de refracción del prisma n . Recuerde que $n=c/v$ donde v es la velocidad del haz en el medio).



5.-Un cubo de espuma sintética cuya masa es $M= 100\text{ g}$ y altura es $h= 10\text{cm}$, se halla situado sobre el soporte horizontal. El cubo es perforado por una bala que vuela

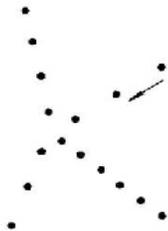
verticalmente y cuya masa es $m = 10 \text{ g}$. La velocidad de la bala antes de golpear el cubo es $v_1 = 100 \text{ m/s}$ y a la salida $v_2 = 95 \text{ m/s}$. ¿Saltará o no el cubo? Nota no es pregunta teórica, si salta cuál es la altura h que alcanza y si no, demuestre numéricamente el porqué.



6.- Dos recipientes se encuentran térmicamente aislados. Uno contiene 5L de agua a una temperatura de 60°C , el segundo contiene 1L a una temperatura de 20°C . Primero una parte del agua se vierte del primer recipiente al segundo. Una vez que el segundo ha alcanzado equilibrio térmico, del mismo se vierte tanta agua al primero de forma tal que los dos recipientes llegan a ser el mismo volumen que al inicio. Al cabo de estas operaciones la temperatura del primer recipiente ahora es de 59°C . ¿Cuánta agua fue vertida en cada una de las operaciones?

7.- La siguiente figura fue hecha a través de una fotografía estroboscópica de movimiento de dos esferas en colisión del mismo radio pero diferente masa. Con la flecha se indica el movimiento de una de ellas antes de la colisión.

- Determinar la relación de masas entre ellas.
- ¿En qué dirección se movía la segunda esfera antes de la colisión?



8.- Un globo vacío de 4.2 g se llena con aire a una presión de 2.0 atm. a una temperatura ambiente de 20.0°C . Al llenarse se convierte en una esfera de 15.0 cm de radio r . La masa molecular media del aire es 28.8 g/mol y la presión atmosférica es de $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$.

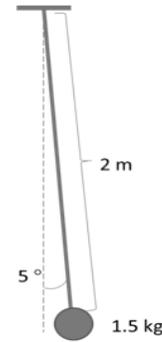
- Se coloca al globo lleno en una balanza. ¿Cuánto peso indica la balanza?
- A continuación se calienta lentamente al globo hasta que su radio se incrementa 10%. ¿Cuál es ahora la lectura en la balanza?

9.- Dos esferas cargadas de masa igual, dispuestas a la distancia L una de otra horizontalmente, se liberan desde el reposo. Dentro del tiempo t la distancia entre las mismas aumenta dos veces. ¿Dentro de qué tiempo se duplicará la distancia entre estas esferas si ahora son liberadas con una distancia inicial $3L$?

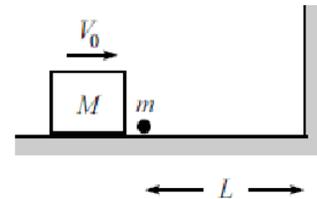
10.- Un péndulo está hecho de una pequeña masa de 1.5kg atado a una cuerda de 2m de longitud. La masa es liberada del reposo con un ángulo inicial de 5° .

- ¿Qué tiempo le toma a la masa llegar al punto más bajo por primera vez? ¿Y por segunda vez?

b) ¿Cuál es la máxima energía cinética que puede obtener el cuerpo?

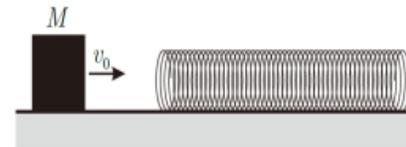


11.- Un bloque con masa M se desliza con una velocidad inicial V_0 en una mesa sin fricción hacia un muro. En su camino choca elásticamente con una masa m la cual estaba en reposo inicialmente a una distancia L del muro. Por consiguiente la masa m comienza a rebotar entre el muro y la masa M repetidamente. ¿Qué tan cerca logra el bloque estar del muro? ¿Cuantas veces la masa m choca contra el bloque hasta que éste llega a su punto más cercano con el muro? Asuma que $M \gg m$.



12.- Una masa M se mueve a través de un resorte semi-infinito con una velocidad inicial V_0 , como se muestra en la figura. El resorte tiene una densidad lineal de masa λ y constante elástica con dependencia lineal $K = kL$, donde L es la distancia que ha comprimido el resorte.

- Escriba la velocidad de la masa M después de la interacción como función del tiempo.
- Escriba la velocidad de la masa M después de la interacción como función de la posición.



13.- Dos cilindros paralelos de las mismas dimensiones giran con la misma velocidad angular en las direcciones indicadas en la figura. Se coloca una tabla rectangular la cual su centro de masa en un principio está más cerca a uno de los cilindros. La distancia entre los ejes de los cilindros es de $2l$. El coeficiente de fricción entre los cilindros y la tabla es μ . Calcule el periodo de Oscilación de la tabla.

