

Apellido
FÍSICA PARA ÓPTICOS

Nombre.....
30 de octubre 2006

Se valorará *PRIORITARIAMENTE* el planteamiento, su expresión verbal, expresión matemática del mismo y análisis de los resultados.

(2 puntos)

1.- Escribir correctamente las siguientes medidas:

585842 ± 2118	586000 ± 2000
0.35 ± 2	0 ± 2
0.001722 ± 0.000312	0.0017 ± 0.0003
23.5 ± 0.0042	23.500 ± 0.004

(2 puntos)

2.- ¿Qué es la Física? Realizar algún comentario pertinente.

La Física es una descripción de la Naturaleza que nos permite predecir su comportamiento, o al menos saber hasta qué punto podemos predecirlo, modificarla y manejarla es decir, crear tecnología, el lenguaje de la Física son las Matemáticas que por su capacidad de abstracción nos permiten aplicar las teorías a un gran número de fenómenos. El físico es el “periodista” de la Naturaleza.

La Naturaleza se comporta como un buen maestro, hay fenómenos “relativamente” sencillos aunque a la humanidad le haya costado miles de años llegar a un conocimiento de los mismos que le permita modificar eficazmente la naturaleza, como es la utilización de gafas, lentillas para la corrección de defectos en la visión. Podemos considerar la teoría del movimiento de Newton la primera gran teoría científica que fue desarrollada en la segunda mitad del siglo XVII.

(3 puntos, expresar los resultados con cifras razonables)

3.- Una centrifugadora de 0.20 m de diámetro gira a 2000 rpm

- ¿Cuál es la velocidad de un punto del borde exterior de la centrifugadora?
- ¿Cuál es la aceleración centrípeta del punto en cuestión?
- ¿Cuántos g representa la aceleración del anterior apartado? Hacer algún comentario pertinente.

a) La longitud de la circunferencia de la centrifugadora será:

$$2 \pi R = 0.20 * 3.1416 = 0.62 \text{ m}$$

como da dos mil vueltas en un minuto, en un minuto habrá recorrido una distancia de

$$0.62\text{m} * 2\ 000 \text{ vueltas} = 1\ 240 \text{ m}$$

por lo que la velocidad lineal que llevará un punto en la periferia será:

$$1\ 240 \text{ m/s} = 1\ 240/60 = 20.6 \text{ m/s}$$

b) La aceleración centrípeta debida al movimiento circular viene dada por el cuadrado del módulo de la velocidad dividida por el radio de giro:

$$20.6^2 / 0.10 = 4\ 243.6 \text{ m/s}^2$$

c) que comparada con la aceleración de la gravedad en la superficie de la Tierra nos da:

$$4\ 243.6 / 9.8 = 433$$

lo que significa que una partícula que se encuentre pegada al borde de la centrífuga por su parte interior es como si se encontrase sometida a un campo gravitatorio cuya aceleración de caída libre fuese 433 veces la de la superficie de la Tierra.

(3 puntos)

4.- *Fuerzas elásticas. Aplica la ecuación fundamental de la dinámica a una masa puntual m unida a un muelle de constante k . Razona el planteamiento realizando comentarios adecuados (no resolver la ecuación matemática a la cual se llega)*

La ecuación fundamental del movimiento nos dice que si aplicamos una fuerza a una masa puntual esta sufre una aceleración que viene dada por la ecuación:

$$\vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

En esta expresión cabe destacar que es una expresión vectorial, por lo que representa tres igualdades, la masa m es escalar y representa la inercia que muestra la partícula a modificar su velocidad (que puede ser cero es decir, encontrarse quieto respecto a un observador)

En nuestro caso es una situación *unidimensional* por lo que los vectores se manejan como números con signo, una fuerza elástica podemos representarla por:

$$F = -k \cdot x$$

Lo cual muestra que la fuerza tiene el sentido opuesto al desplazamiento supuesto que hemos tomado como referencia para medir las x la situación de equilibrio. La aceleración tendrá en nuestro caso únicamente componente x por lo que la ecuación tomará la forma en nuestro caso:

$$-k \cdot x(t) = m \frac{d^2 x(t)}{dt^2}$$

Con lo que tenemos “resuelto” nuestro problema, “sólo” queda un problema matemático y la interpretación de los resultados.