

INDICE

DINAMICA

LEYES DE NEWTON

TAREA 1

PREGUNTAS

PROBLEMAS07-02-02

FÍSICA II

DINAMICA:

Del griego (Dinamis) fuerza, la cual se ocupa de estudiar las causas que originan el movimiento.

ISAAC NEWTON físico y matemático ingles nació en 1642 año en que murió GALILEO GALILEI. Después de estudiar las teorías DE Kepler sobre el movimiento de los planetas, decidió investigar las causas que originaba el que estos pudieran girar alrededor de orbitas bien definidas. Newton fue el primero en descubrir la forma en que actúa la gravedad, encontró que todos los cuerpos ejercen entre si una fuerza de atracción a la que llama fuerza de atracción gravitacional.

Newton explico que la atracción mantenía a los planetas en sus orbitas alrededor del sol, al igual que las misma fuerza mantenía a la luna en orbita alrededor de la tierra.

FUERZA: es todo aquello capaz de deformar un cuerpo o de variar su estado de reposo o de movimiento.

Para medir la intensidad de una fuerza se utiliza el dinamómetro su funcionamiento se basa en la ley de Hooke la cual nos dice que dentro de los limites de elasticidad las deformaciones que sufre un cuerpo son directamente proporcionales a la fuerza que recibe.

08-02-02

El dinamómetro consta de un resorte con un índice y una escala conveniente graduada; la deformación producida en el resorte al colgarle en un peso conocido se transforma mediante la lectura del índice en la escala graduada en un valor concreto de la fuerza aplicada.

La unidad de fuerza usada en el sistema internacional es el Newton (N), en ingeniería se usa el kilogramo fuerza (Kg.) o kilopondio (Kp) que es aproximadamente 10 veces mayor que el newton $\text{Kg.} = \text{Kp} = 9.8 \text{ N}$

Equivalencia

$$1 \text{ Lb} = 4.54 \text{ N} \quad 1 \text{ N} = 1 \text{ Kg m/s}$$

$$1 \text{ N} = 1 \times 10 \text{ D} = 0.225 \text{ Lb} \quad 1 \text{ D} = 1 \text{ gr. cm/s}$$

Leyes de Newton

Aristóteles: creyó que se necesitaba una fuerza para mantener un objeto en movimiento sobre un plano horizontal. Para hacer que un libro se moviera sobre una mesa, era necesario ejercer continuamente una fuerza sobre el.

Aristóteles decía, mientras mayor fuerza la fuerza mayor la velocidad.

Galileo Galilei: decía que es necesario determinada cantidad de fuerza para empujar un objeto de superficie áspera sobre una mesa a velocidad constante. Si se empuja un objeto de igual peso, pero de superficie lisa sobre la misma masa y a la misma velocidad se necesita menos fuerza. Si se coloca una capa de aceite u otro lubricante entre la superficie del objeto y la tabla de la mesa, no se necesitara casi fuerza para mover el objeto.

Galileo pudo alcanzar su conclusión de que un objeto continuara moviéndose con una velocidad constante sin una fuerza que actuara para cambiar ese movimiento.

11-02-02

Leyes de Newton

Isaac Newton cimentó sus bases en los estudios realizados por Aristóteles y Galileo enunciando sus leyes que se les conoce como leyes de Newton.

1° Ley de Newton o Ley de la inercia

Todo cuerpo continua en su estado de reposo o de velocidad uniforme en línea recta a menos que una fuerza neta que actúe sobre el y lo obligue a cambiar ese estado

Inercia: Es la tendencia que presenta un cuerpo en reposo a permanecer inmóvil o la de un cuerpo en movimiento a tratar de no detener.

En consecuencia la primera ley de Newton se le conoce como ley de la inercia.

Ejemplos:

- 1.- El movimiento de una llanta de bicicleta a la aplicación del freno
- 2.- El choque de un carro ocasionado por la velocidad alta.
- 3.- El contacto de un jugador con el otro al no poder detener por diferentes circunstancias

2° Ley de Newton

La relación de un objeto es directamente proporcional a la fuerza neta que actúa sobre el, e inversamente proporcional a su masa.

La dirección de la aceleración es la misma que la de la fuerza neta aplicada.

11-02-02

La aceleración de un determinado cuerpo es directamente proporcional a la fuerza aplicada. Esto significa que la relación de fuerza de aceleración es siempre constante por lo tanto

$$f_1 = f_2 = f_3 = f_m = K \text{ (constante)}$$

a1 a2 a3 am

El valor de la K representa la propiedad del cuerpo que recibe el nombre de la masa, $m = f/a$

Ecuación dimensional SI 13-02-02

$$M = \underline{N} = \underline{\text{Kg. m/s}} = \text{Kg.}$$

n/s m/s

Ecuación. La fuerza de un N es la fuerza resultante que el importe a una masa de un Kg. una aceleración de 1 m/s

Ecuación dimensional en cgs

$$M = \underline{D} = \underline{\text{gr. cm/s}} = \text{gr.}$$

Cm/s cm/s

Ecuación dimensional MKS (Técnico)

$$M = \underline{\text{Kg.}} = \text{utm}$$

M/s

(utm) se le conoce como unidades técnicas de masa la utm se define como la masa a la que una fuerza de 1 Kg. Le imprime una aceleración de 1 m/s.

Ecuación dimensional en el sistema ingles técnico

$$M = \underline{\text{lb}} = \text{slug}$$

Ft/s

El slug se define como la masa a la que una fuerza de una libra le imprime una aceleración de 1 ft/s.

Como el peso de un cuerpo representa la fuerza con que la tierra atrae a la masa de dicho cuerpo su ecuación se representa de la siguiente forma:

$$W = mg \quad \text{1 sustitución 3 en 1}$$

$$M = \underline{w} = \underline{\quad} \quad 2 \quad F = mg \quad \underline{\quad} \quad 4 \quad F = ma \quad \underline{\quad} \quad 6$$

$$F = w \quad \underline{\quad} \quad 3 \quad m = f/a \quad \underline{\quad} \quad 5$$

Sustituyendo en el 2 en 6 13-02-02

$$F = \underline{w} \quad \text{a ecuación de la 2º ley de newton}$$

G

Donde: F= fuerza aplicada (N)

$W =$ peso del cuerpo (N)

$G =$ aceleración de la gravedad (9.8 m/s)

$A =$ aceleración que recibe el cuerpo (m/s)

14-02-02

3.- ¿ Que fuerza resultante le impartiría a un cuerpo de 32 lb. una aceleración de s ft/s?

Datos Formula Sustitución

$w = 32 \text{ lb}$ $F = ma$ $M = \underline{32 \text{ lb}}$

$a = s \text{ ft/s}$ $m = w/g \text{ } 32 \text{ ft/s}$

$f = ?$ $m = 1 \text{ lb/ft}$ (s ft/s)

$g = 32 \text{ ft/S s}$

$m = ?$

4.- ¿ Un ascensor de 2000 lb. es levantado con una aceleración de 4 ft/s ¿Cuál es la tensión en el cable que la soporta?

Datos Formula Sustitución

$W = 2000 \text{ lb}$ $w = mg$ $m = \underline{2000 \text{ lb}}$

$A = 4 \text{ ft/s}$ 32 ft/s

$G = 32 \text{ ft/s}$ despeje $m = 62.5 \text{ slug}$

$T = ?$ $m = w/g$

$F = m$ $T = 62.5 \text{ lb/ft}$ (4ft/s)+(2000lb)

$F = T - w$ $T = 62.5 \text{ lb} + 2000 \text{ lb}$

Utilizando 2° ley de Newton

$T - w = ma$ $T = \underline{2250 \text{ lbs}}$

Despeje T

$T = ma + w$

14-02-02

5.- Una bola de 100 Kg. Se hace descender por medio de un cable con una aceleración hacia debajo de S m/s ¿Cuál es la tensión del cable?

Datos Formula Sustitución

$$m = 100 \text{ Kg. } W = mg \quad w = 100\text{kg} (9.8\text{m/s})$$

$$A = 5 \text{ m/s } F = w - T \quad w = 980\text{N}$$

$$g = 9.8 \text{ m/s} \text{ utilizando } 2^\circ \text{ ley de N } T = (980\text{N}) - (100\text{kg})(5 \text{ m/s})$$

$$T = ? \quad W - T = ma \quad T = 980\text{kg m/s} - 500 \text{ kg m/s}$$

$$T = w - ma \quad \underline{T = 980 \text{ N}}$$

6.- Una maquina atwood consiste en una poba simple con masas suspendidas a ambos lados. Se trata de una versión simplificada de gran numero de sistemas industriales en los cuales se utilizan contrapesos para equilibrar. Suponga que la masa del lado derecho es de 10kg y la masa del lado izquierdo es de 2kg

- Cual es la aceleración del sistema
- Cual es la tensión de la cuerda

Datos Formula Sustitución

$$a = ? \quad W = mg \quad w = m \cdot g$$

$$M = 2\text{kg} \quad m_t = m + m \quad w = 2\text{kg}(9.8\text{m/s})$$

$$M = 10\text{kg} \quad F = w + T - w - T \quad \underline{w = 19.6\text{N}}$$

$$T = ? \quad F = ma \quad w = m \cdot g$$

$$G = 9.8\text{m/s} \quad F = m_t \cdot a \quad w = 10\text{kg}(9.8\text{m/s})$$

$$W = ? \quad w - w = m_t \cdot a \quad \underline{w = 98\text{N}}$$

$$W = ? \quad a = \underline{w - w} \quad a = \underline{98\text{N} - 19.6\text{N}}$$

$$M_t = 12\text{kg} \quad m_t = 12 \text{ kg}$$

$$a = \underline{78.4\text{kg m/s}}$$

$$12\text{kg}$$

$$\underline{a = 6.53 \text{ m/s}}$$

$$15-02-02$$

Formula Sustitución

$$T - w = m \cdot a \quad T = 2\text{kg}(6.53\text{m/s}) + 19.6\text{N}$$

$$F = T - w \quad T = 13.06\text{kg m/s} + 19.6\text{N}$$

$$2^\circ \text{ ley de Newton } \underline{T = 32.6\text{N}}$$

$$F=ma$$

$$T-w=ma$$

$$T=m \cdot a + w$$

7.- Se encuentra un bloque de 64 lbs. En reposo sobre una mesa sin fricción, tiene atada una cuerda que pasa sobre una polea sin fricción, y esta atada en su extremo a un peso w. ¿Cual debe ser el peso w para impartir al sistema una aceleración de 10ft/s ¿Cuál es la tensión de la cuerda?

Datos Formula

$$w= 64\text{lbs. } W= (w+w)a \quad T=w \cdot a$$

$$a=16\text{ft/s } g \cdot g \cdot g$$

$$g= 32\text{ft/s } w= (w+w)a \quad T=\underline{64\text{lb}} (10\text{ft/s})$$

$$w=? \cdot g \cdot 32\text{ft/s}$$

$$T=? \quad W=(w+w) \cdot a/g \quad T=\underline{2\text{lb/ft}} (16 \text{ ft/s})$$

$$W= 64\text{lbs}+w) \underline{1.6\text{ft/s}} \cdot s$$

$$32\text{ft/s } T=\underline{32\text{lb}}$$

$$w=(64\text{lb}+w)(1/2)$$

$$w=\underline{64\text{lb}+w}$$

$$2$$

$$2w-w=64\text{lb}$$

$$w= 64\text{lb}$$

$$18-02-02$$

9.- Con una polea se eleva un cuerpo cuyo peso es de 980N aplicando una fuerza de 1400N determine la aceleración que adquiere el cuerpo

Datos Formula Sustitución

$$w= 980\text{N } m=w/g \quad m=\underline{980\text{kg. } m/s}$$

$$T=1400\text{N } F=T-w \quad m=100\text{kg.}$$

$$g= 9.8\text{m/s } F=ma \quad a=\underline{1400\text{kg } m/s-980\text{kg } m/s}$$

$$a=? \quad T-w=m \cdot a \quad 100\text{kg.}$$

$$a=\underline{T-w} \quad a=\underline{420\text{kg. } m/s}$$

m 100kg.

$$A = 4.2 \text{ m/s}$$

3° ley de Newton o ley de la acción y la reacción

A toda acción se opone una reacción igual con la misma dirección pero de sentido opuesto

- Disparo de una pistola
- Elevación de un cohete
- Golpeo a una pelota

Ley de la gravitación universal

La fuerza de atracción entre dos masas es directamente proporcional al producto de ellos e inversamente proporcional al cuadrado que los separa

$$F = \frac{G m_1 m_2}{r^2}$$

r

18-02-02

Donde:

F= Fuerza de atracción a repulsión de los Cuerpos (N,D o lbs)

m₁, m₂ = masa de los cuerpos (kg., gr. Y slug)

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ (Nm}^2\text{) (SI)}$$

Kg.

$$G = 3.49 \times 10^{-8} \text{ (lb ft}^2\text{) (S. Ingles)}$$

Slug

$$G = 96.67 \times 10^{-9} \text{ (Dcm}^2\text{) (cgs)}$$

Gr

r = distancia que hay entre dos planetas

10.- 2 pelotas de 4kg. Y la otra de 2kg. Están colocadas de tal modo que su centro quedan separados por una distancia de 40 cm. Cual será la fuerza de atracción con el S:I:

Datos Formula Sustitución

$$m_1 = 4 \text{ kg } F = \frac{G m_1 m_2}{r^2} = \frac{6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{/(kg}^2\text{)} (4 \text{ kg.})(2 \text{ kg.})}{(0.4 \text{ m})^2}$$

$$m = 2\text{kg} \cdot (.4\text{m})$$

$$r = 40\text{cm}. F = \underline{6.67 \times 10 \text{Nm/kg} \cdot (8\text{kg})}$$

$$G = 6.67 \times 10 \text{ Nm/kg} \cdot .16\text{m}$$

$$\underline{F = 3.3 \times 10 \text{ N}}$$

18-02-02

11.- En la superficie de la tierra la aceleración de la gravedad es de 9.8 m/s^2 si el radio de la tierra es de $6.38 \times 10^6 \text{ m}$ Calcule la masa de la tierra.

Datos Formula Sustitución

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2 F = \underline{G m m} \text{ mt} = \underline{9.8 \text{m/s}^2 (6.38 \times 10^6 \text{m})}$$

$$r = 6.38 \times 10^6 \text{ m} r = 6.67 \times 10 \text{ Nm/kg}.$$

$$G = 6.67 \times 10 \text{ Nm/kg}. F = w \text{ mt} = \underline{(9.8 \text{m/s}^2 (6.38 \times 10^6 \text{ m}))}$$

$$\text{mt} = ? w = m \cdot g \ 6.67 \times 10 \text{ Nm/kg}$$

$$m \cdot g = \underline{G m m} \text{ mt} = \underline{5.98 \text{kg}}.$$

r

$$g = \underline{G m m}$$

m r

$$g = \underline{G r t}$$

r

$$g r = G(m \cdot t)$$

$$\text{mt} = \underline{g r}$$

G

12.- A que distancia por arriba de la tierra se reducirá el peso de una persona hasta la mitad del valor que tiene estando en la superficie.

Datos Formula

$$r = 6.38 \times 10^6 \text{m} w = m g$$

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2 (1/2) F = \underline{G m m}$$

$$g = 4.9 \text{ m/s}^2 r$$

$$m = 5.98 \times 10^{24} \text{ kg. } m \cdot g = \frac{Gm}{r^2}$$

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2. g = \frac{Gm}{r^2}$$

$$d = ? \quad r$$

$$r = \frac{Gm}{g}$$

$$g$$

$$(r+d) = \frac{Gm}{g}$$

$$g$$

$$(r+d) = \frac{Gm}{g}$$

$$g$$

$$d = \frac{Gm}{g} - r$$

$$g$$

Sustitución

$$d = \frac{6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2 \cdot (5.98 \times 10^{24} \text{ kg})}{9.8 \text{ m/s}^2} - 6.38 \times 10^6 \text{ m}$$

$$4.9 \text{ m/s}^2$$

$$d = 8.1401 \times 10^6 \text{ m} - 6.38 \times 10^6 \text{ m}$$

$$d = 1.76 \times 10^6 \text{ m}$$

$$d = 1.76 \times 10^6 \text{ m}$$

$$26-02-02$$

13.- Cual es el valor efectivo de la aceleración de la gravedad en la cima del monte Everest el cual tiene una altura de 8848 m. Por encima de la superficie de la tierra, es decir ;Cual es la aceleración de la gravedad de los objetos que se dejan caer en caída libre a esa altura?

Datos Formula

$$g = ? \quad F = \frac{Gm}{r^2}$$

$$h = 8848 \text{ m. } r$$

$$r_T = 6.38 \times 10^6 \text{ m} \quad F = mg$$

$$m_T = 5.98 \times 10^{24} \text{ kg. } m \cdot g = \frac{Gm}{r^2}$$

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2. r$$

$$G = Gm/r$$

$$G = GmT$$

$$(rT+h)$$

Substitution

$$G = \underline{6.67 \times 10 \text{ Nm/kg. (5.98} \times 10 \text{ kg.)}}$$

$$6.3 \times 10 \text{ m} + 8848 \text{ m.}$$

$$\underline{g = 9.77 \text{ m/s}}$$

13-02-02

TAREAS

1.- Calcular la fuerza neta que se necesita para acelerar un automóvil deportivo de 1500kg. a una aceleración de $\frac{1}{2}$ de g

Datos Formula Sustitución

$$m = 1500 \text{ kg. } F = ma \quad F = 1500 \text{ kg.} (0.5) (9.8 \text{ m/s})$$

$$a = \frac{1}{2} g \quad F = 1500 \text{ kg.} (4.9 \text{ m/s})$$

$$F = ? \quad \underline{F = 7350 \text{ N}}$$

2.- ¿Que fuerza neta se necesita para desacelerar un automóvil que pasa 1500kg desde una velocidad de 100km/h hasta el reposo en una distancia de 55m

Datos Formula Sustitución

$$F = ? \quad V = V_0 + 2ad \quad a = -(\underline{27.7 \text{ m/s}})$$

$$m = 1500 \text{ kg despeje de } a \quad 2(55 \text{ m})$$

$$V_0 = 100 \text{ km/h } a = \underline{V - V_0} \quad a = -\underline{767.29 \text{ m/s}}$$

$$d = 55 \text{ m } 2d \quad 110 \text{ m}$$

$$a = ? \quad F = ma \quad \underline{a = -6.97 \text{ m/s}}$$

Conversion

$$100 \text{ km/h} \times 1000 \text{ m} / 1 \text{ km} \times \text{hr} / 3600 = 27.7 \text{ m/s}$$

$$f = (4500 \text{ kg.}) (6.97 \text{ m/s})$$

$$\underline{F = -1045.5 \text{ N}}$$

Esta fuerza debe obrar en dirección contraria a la de la velocidad inicial, la cual indica el signo negativo.

PREGUNTAS

1.- ¿De que se encarga la dinámica?

Del estudiar las causas que originan el movimiento

2.- ¿Quién descubre la fuerza de atracción gravitacional?

Isaac Newton

3.- ¿Qué es fuerza?

Es todo aquello capaz de deformar un cuerpo o de variar su estado de reposo o de movimiento

4.- ¿De que habla la 1° ley de Newton?

De la inercia

5.- ¿Que es inercia?

Es la tendencia que presenta un cuerpo a permanecer en su estado

6.- ¿Cuál es la formula de la 2° ley ¿

a $\underline{F}$

m

7.- ¿Cuál es el valor de K?

Representa la propiedad del cuerpo que recibe el nombre de la masa,

$m=f/a$

8.- ¿Que dice la 3° ley de Newton?

A toda acción se opone una reacción igual con la misma dirección pero de sentido opuesto

9.- ¿Qué dice la ley de gravitación universal?

La fuerza de atracción entre dos masas es directamente proporcional al producto de ellos e inversamente proporcional al cuadrado que las separa?

10.- ¿Cuál es la formula de la ley de gravitación?

$F= \underline{Gm m}$

r

PROBLEMA

En una polea se suspende un cuerpo cuyo peso es de 500N Calcular

- Tensión en el cable que los sujeta cuando desciende con una aceleración de 2m/s
- Tensión en el cable que los sujeta cuando asciende con la misma dirección

Datos

$$w = 500\text{N}$$

$$T = ?$$

$$a = 2\text{m/s}$$

$$m = 51.02\text{kg.}$$

Formula

$$F = w + T \text{ b) } m \cdot a = w + T$$

$$m \cdot a = w + T$$

$$T = (m \cdot a) + w$$

Sustitución Sustitución

$$T = 51.02\text{kg}(2\text{m/s}) + 500\text{N} \quad (51.02\text{kg.})(2\text{m/s}) = 500\text{N} + T$$

$$T = 102.04\text{N} + 500\text{N} \quad -T = (51.02\text{kg})(2\text{m/s}) + 500 - T = 602.04\text{N} \quad -T = 602.04\text{N}$$

$$\underline{T = 602.04\text{N}}$$

INDICE

LEYES DE KEPLER..... Pág. 4

TAREAS..... Pág. 8

PREGUNTAS..... Pág. 10

LEYES DE KEPLER

Primera ley de Kepler

Todos los planetas se mueven en orbitas elípticas en uno de cuyos focos esta el sol

formula:

$$Pf1 + Pf2 = \text{cte}$$

La ley elipse es una curva que tiene la propiedad, de que la suma de las distancias de cualquiera de sus puntos a otros llamados focos, es una constante.

Segunda Ley de Kepler

La recta que une al sol con el planeta barre áreas iguales en intervalos de tiempos iguales.

Así el planeta pasa por el intervalo de tiempo t_1 de p_a a p_b quedando determinada el área A_1 , si durante otro intervalo de tiempo $t_2 = t_1$ pasa de la posición p_c a p_d determinando el área A_2 , la segunda ley nos dice que $A_1 = A_2$

Tercera ley de Kepler

El cociente de los cubos de las distancias del sol a dos planetas cuales quiera es igual al cociente de los cuadrados de sus periodos

Hay que tomar por distancia al sol el promedio de las distancias a los focos.

$$R = \frac{1}{2} (P_{f1} + P_{f2})$$

El promedio T es el tiempo que tarda el planeta en dar una vuelta por la siguiente ecuación

$$R_1 = T_1$$

$$R_2 T_2$$

En donde los unos corresponden al primer planeta y los dos corresponden al Segundo planeta.

PROBLEMA # 14

El promedio de Marte (su año) fue observado primeramente por Kepler y lo estimo aproximadamente en 684 días (días trimestre) que es $684 \text{ entre } 365 = 1.87$ años determine la distancia de Marte al sol

Dato Formula Sustitución

$$T_t = 1 \text{ año } R_1 = T_1 \quad R_{m5} = T_m$$

$$R_2 T_2 \quad R_{t5} T_t$$

$$T_m = 1.87 \text{ años } R_{m5} = T_m (R_{t5})$$

$$T_t$$

$$R_{Ts} = 1.5 \times 10^8 \text{ m } R_{m5} T_m$$

$$T_t$$

$$R_{ms} = ?$$

Operacion

$$R_{m5} = 1.5 \times 10^8 \text{ m } 1.87 \text{ años}$$

$$1 \text{ año}$$

$$R_{m5} = 1.5 \times 10^8 \text{ m}$$

$$R_{m5} = 2.27 \times 10^8 \text{ m}$$

PROBLEMA # 15

Calcula la masa del sol dada su distancia a la tierra

Datos Formula

$$= 3.1416 \frac{G m_1 m_5}{R^2} = \frac{m_1 v^2}{R}$$

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{Kg}^2 \quad R = R_1$$

$$R_t = 1.5 \times 10^8 \text{ m} \quad \text{Despeje}$$

$$T_1 = 1 \text{ año} \quad v_1 = \frac{2 \pi R_1}{T_1}$$

T_1

Conversiones Sustitución

$$1 \text{ año} = 365 \text{ días} \quad \frac{G m_1 m_5}{R^2} = \frac{m_1 v^2}{R}$$

$$365 \text{ días} \times \frac{24 \text{ hrs}}{1 \text{ día}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hr}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \quad R_1 \quad T_1$$

$$1 \text{ día} = 1 \text{ hr} = 1 \text{ min}$$

$$1 \text{ año} = 31536000 \text{ s}$$

$$3.153 \times 10^7$$

Sustitución

$$M_5 = \frac{4(3.1416)(1.5 \times 10^8)^3}{(6.67 \times 10^{-11})(3.1436 \times 10^7)^2} \quad \text{Reagrupación}$$

$$(6.67 \times 10^{-11})(3.1436 \times 10^7)^2$$

$$\text{Operaciones} \quad T_1 = 4 \times 2$$

$$R_1 \quad m_5$$

$$M_5 = 1.3324028 \times 10^{30} \text{ kg} \quad m_5 = 4 \quad R_1$$

$$6.6334 \times 10^{24} \text{ kg}$$

Resultados

$$M_5 = 2.008 \times 10^{30} \text{ kg}$$

¿ Qué nos dice la primera ley de Kepler ?

Todos los planetas se mueven en orbitas elípticas

¿ Qué es una elipse ?

Es una curva que tiene la propiedad de la suma de las distancias

¿ Que nos dice la segunda ley de Kepler ?

La recta que une al sol con el planeta barre áreas iguales en intervalos de tiempos iguales.

¿ Que nos dice la tercera ley de Kepler ?

El cociente de los cubos de las distancias del sol a dos planetas cualquiera es igual al cociente de los cuadrados.

¿ Que hay que tomar por distancia ?

Al sol, el promedio de las distancias a los focos.

INDICE

ROZAMIENTO.....	PAG. 4
TRABAJO, ENERGIA, POTENCIA.....	PAG. 10
TAREAS.....	PAG 21
PREGUNTAS.....	PAG 26
PROBLEMA DIFERENTE.....	PAG 28

15-003-02

ROZAMIENTO

Siempre que se requiera desplazar un cuerpo que esta en contacto con otro que presenta una fuerza llamada fricción que se opone a su desplazamiento llamada fricción es una fuerza tangencial paralela a la superficie que esta en contacto existen dos clases de fricción estática y fricción dinámica o de movimiento la fuerza de fricción estática es la reacción que presenta un cuerpo en reposo oponiéndose a su deslizamiento sobre otra superficie.

Fuerza de fricción dinámica

Tiene un valor igual a la que se requiere aplicar para que un cuerpo se deslice a velocidad constante sobre otro.

La fuerza estática (f_m) es directamente proporcional a la fuerza normal que tiende a mantener unida en ambas superficies debido al peso.

Donde

F_{me} = fuerza máxima de fricción estática, estará dada Newton DINAS, Kg. dependiendo al sistema en que se

encuentre

μ_s es la coeficiente de fricción estática sin unidades

N = fuerza normal que tiene a mantener unidades y unidas a las superficies en contacto debido a su peso (Newton, lb., Kg. y dinas).

$$\mu_s = \frac{F_{s\max}}{N}$$

N

15-03-02

Coeficiente de fricción estático es la relación entre la fuerza máxima de la función y la normal.

$$\mu_s = \frac{F_{s\max}}{N}$$

N =Fuerza normal entre las superficies debido al peso

μ_k = coeficiente de fricción dinámico sin unidades

$$\mu_k = \frac{F_k}{N}$$

N

Coeficiente de fricción dinámico

Es la relación entre la fuerza de fricción dinámica y la fuerza normal que tiene a mantener unidades las superficie y es adimensional.

Ventajas y desventajas de la fuerza

- Caminar
- Escritura
- Sostener objetos con la mano
- Lavar pisos, ropa, etc.

Al llover el aire evita que las gotas caigan con mas fuerza

18-03-02

Un bloque de 50N descansa sobre una superficie horizontal se requiere un tirón horizontal de 10N para lograr el bloque impida moverse después de que el bloque siga moviéndose con una velocidad constante

- Encuentre los coeficientes y la fricción estática y científico

Datos Formula

$$F_{s\max} = 10N \quad \mu_s = \frac{F_{s\max}}{N} = \frac{10N}{50N} = 0.2$$

N 50N

$$W=50N \quad \underline{M_e=0.2}$$

Me?

$$N=50N$$

b) Formula

$$F_d = 5N \quad m_d = \underline{f_d} \quad M_d = \underline{5N=0.1}$$

$$N=50N$$

$$w=50N \quad \underline{M_d=0.1}$$

$$N=50N$$

Md=?

19-03-02

Una caja que pesa 10kg. es arrastrada sobre una superficie horizontal mediante una fuerza de 40N que se aplica con un ángulo de 30° si tiene un coeficiente de fricción cinética de 0.30 calcula la aceleración

Datos

$$m=10kg.$$

$$F_d=40N$$

Md?

a=

Formula

$$M_d = \underline{F_d} \quad a = F_t/m$$

N

$$F = m \cdot a \quad a = \underline{34.60kg. \, m/s}$$

$$10kg.$$

$$F = \cos F_d \quad \underline{a = 3.4m/s}$$

$$F = 34.64N$$

19-03-02

Un bloque de masa que esta sobre una superficie horizontal y áspera se conecta a una segunda masa, por medio de una cuerda ligera que pasa sobre una polea ligera y sin fricción se aplica una fuerza de magnitud a la masa 1 el coeficiente de rozamiento cinético entre la masa 1 y la superficie es Md, determine la aceleración de

las masas y la tensión de las cuerdas.

Cuerpo 1

$$\Sigma F_x = F \cos. - T - F_d = m \cdot a \dots 1$$

$$\Sigma F_y = F \sin. + N - m \cdot g = 0 \dots 2$$

$$\Sigma F_x = 0 \dots 3$$

$$\Sigma F_y = T - m \cdot g = m \cdot d \dots 4$$

Desp. De la ec. 2 la N

$$N = m \cdot g - F \sin. \dots 5$$

Desp. De la ec. 5 en 4

$$F_d = m d (m \cdot g - F \sin. \dots 6$$

De la 3 desp. T

$$T = m \cdot a + m \cdot g$$

$$T = m (a + g) \dots 7$$

Sustitución ec. 6 y 7 en ec. 1

$$F \cos. - m (a + g) - m d (m \cdot g + F \sin.) = m \cdot a$$

08-04-02

Calcular la fuerza que debe aplicar para deslizar al bloque a velocidad constante si tiene un peso de 150N y el coeficiente de fricción dinámico es de 0.3

ΣF_x

$$F_x - F_d = 0 \dots 1 \quad F_y = F \sin. 20^\circ \quad F_y = 0.3420$$

ΣF_y sust. Estos valores en la ec. 7

$$N + F_y - w = 0 \dots 2 \quad F = 0.4396 = 0.3(-0.3420N + 50N)$$

$$F_d = 0.9396 = -0.1026 + N \cdot 5N$$

$$m d N \dots 3 \quad F = 0.9396 + 0.1026F = 45N$$

Desp. F_x de la ec. 1 $F = \underline{45N}$

$$F_x = F_d \dots 4 \quad 1.04$$

Sust. 3 en 4 $F = \underline{43.17N}$

$$F_x = MdN \dots\dots\dots 5$$

Desp. N de la ec. 2

$$N = -F_y + w \dots\dots\dots 6$$

Sust. Ec. 6 en la 5

$$F_x = Md (-F_y + w) \dots\dots\dots 7$$

$$F_x = F \cos. \dots\dots\dots 8$$

$$F_y = F \sin. \dots\dots\dots 9$$

$$F_x = F \cos. 20^\circ \quad F_x = 0.4396$$

09-04-02

TRABAJO ENERGIA POTENCIA

Trabajo Es una magnitud escalar producida solo cuando una fuerza mueve a un cuerpo en su misma dirección la formula que se utiliza para encontrar el trabajo es la siguiente.

$$T = Fd \quad F = Fd \cos.$$

Donde T= al trabajo realizado T= N, m joule

F= a la fuerza que origina el movimiento F= Newton

D= desplazamiento que se realiza y esta dada en metros

= es el angulo

En un cuerpo cuyo peso es de 10N se levanta a una altura de 1m

¿a cuanto equivale el trabajo realizado?

Datos

$$w = 10N$$

$$F = 10N$$

d=1m Formula Operación

$$T = ? \quad T = Fd \quad F = 10N \times am$$

Sustitución F=10J

$$F = 10N(1m)$$

11-04-02

Determine la fuerza que se debe aplicar para jalar un bloque cuya masa es de 10kg. a velocidad constante sobre un plano inclinado que forma un ángulo de 60° con la horizontal si el coeficiente de fricción dinámico es igual 0.1

- calcular el valor del trabajo resultante sobre dicho bloque si se desplaza 3m

Datos

$$W=mg$$

$$M=10\text{kg} \quad EFX=0$$

$$=60^\circ \quad F-Fd-wx=0$$

$$g=9.8\text{m/s} \quad wx=w \cos.$$

$$F? \quad wx=mg \cos 60^\circ$$

$$Tfcl=? \quad wx=10\text{kg} \cdot (9.8\text{m/s}) \cos 60^\circ$$

$$\underline{wx=49\text{N}}$$

$$wy=mg \sin. 60^\circ$$

$$wy=mg \sin. 60^\circ$$

$$wy=10\text{kg} \cdot (9.8\text{m/s}) \sin 60^\circ$$

$$\underline{wy=84.86\text{N}}$$

$$fd=MdN$$

$$N-wy=0$$

$$\underline{N=84.86\text{N}}$$

$$Fd=0.1 (84.86)$$

$$\underline{Fd=84.86\text{N}}$$

12-04-02

Calcular el trabajo útil por una bomba que descarga 500l de aceite en un tanque de almacenamiento que se encuentra a 7m de altura es peso específico del aceite es de 7840N/m

Datos Formula Conversión

$$V=500\text{l} \quad T=Fh \quad v=500\text{l} \times \underline{1\text{m}}=5\text{m}$$

$$1000\text{l}$$

$$H=7\text{m} \quad pe=w/v$$

$$P_e = 7840 \text{ n/m } w = f$$

$$T = ?$$

Despeje

$$P_e = w/v$$

$$W = p_e v$$

$$W = 7840 \text{ n/m } (5 \text{ m})$$

$$\underline{W = 3920 \text{ N}}$$

$$T = fh$$

$$F = 3920 \text{ N} (7 \text{ m})$$

$$\underline{T = 27440 \text{ J}}$$

12-04-02

Una bomba de uso domestico eleva 50l de agua por minuto hasta una altura de 9m determine el trabajo util hecho por la bomba en 30min. el peso especifico del agua es de $9.8 \times 10 \text{ N/m}$

Datos Formula Sustitución

$$G = 50 \text{ l/min } v = 9t \quad v = (50 \text{ l}) (30 \text{ min.})$$

$$T = 30 \text{ min. } T = fh \quad \underline{v = 1500 \text{ l}}$$

$$V = ? \quad P_e = w/v \quad F = (9.8 \times 10 \text{ N/m}) (15 \text{ m})$$

$$H = 9 \text{ m } w = f \quad \underline{F = 14700 \text{ N}}$$

$$P_e v = 9.8 \times 10 \text{ N/m } \text{ despeje } T = (14700 \text{ N}) (9 \text{ m})$$

$$T = ? \quad De = F/v \quad \underline{T = 132300 \text{ J}}$$

Conversión $F = p_e v$

$$1500 \text{ l } \times \underline{1 \text{ m}} = 1.5 \text{ m}$$

$$1000 \text{ l}$$

15-04-02

Energía mecánica Energía potencial

E. cinética

$$T = EC \dots\dots\dots 1 \quad T = E:P \dots\dots\dots 1$$

$$T=fg.....2 \quad T=fd.....2$$

$$T=m.a.....3 \quad Fd= E:P.....3$$

$$\text{Sust. 3 en 2 } d= h.....4$$

$$T=m.a.d.....4 \quad F= w.....5$$

$$d= \frac{1}{2} at m.a5 \quad w= m \cdot g.....6$$

$$\text{sust. 5 en 4 sust. 4 en 3}$$

$$\text{considerando que } T=Ec \quad Fh=EP.....7$$

$$Ec= \frac{1}{2} at m.a \text{ Sut. 5 en 7}$$

$$Ec= \frac{1}{2} at m.....6 \quad wh= EP.....8$$

$$V= at.....7 \text{ sust. 6 en 8}$$

$$\text{Elevando la ec. 7 al cuadrado } \underline{ep= mgh}$$

$$V = (at).....8$$

$$\text{Sust. 8 en 6}$$

$$\underline{Ec= \frac{1}{2} mv}$$

ENERGIA MECANICA

Se define como la rapidez con que se realiza un trabajo y se mide en watts (w)

$$P= T/t \text{ trabajo y tiempo}$$

Donde P= potencia y esta dada Joules = watts

T= trabajo realizado y esta dado en Joules

t= tiempo en que se realiza el trabajo esta dado en segundos

$$1HP= 746w \text{ caballos de fuerza}$$

$$1cu= 746w \text{ caballos de vapor}$$

$$T= Fd.....1$$

$$P=T/t.....2$$

$$\text{Sust. 1 en 2}$$

$$P=\underline{Fd}$$

td.....3

$V = d/t$4

Sust. 4 en 3

$P = Fv$ Fuerza y velocidad

Calcular en joule la energía cinética que lleva una bala de 8gr. Si su velocidad es 4 m/s

Datos Formula Operación

$m = 8\text{gr}$ E.C = $\frac{1}{2} mv^2$ E.C := (400m/s)(160000m/s)

$v = 400\text{m/s}$ EC = 6400J

EC=?

$m = 8\text{gr}$

15-04-02

Cual es la energía cinética de un balón de fútbol si pesa 4.5N y lleva una velocidad de 15m/s

Datos Formula Operación

$m = ?$ B.c = $\frac{1}{2} mv^2$ EC = $\frac{1}{2} (.45\text{Nkg.})(15\text{m/s})$

$v = 15\text{m/s}$ EC = (02295kg.)(225m/s)

EC=? EC = 51.6375J

$w = 4.5\text{N}$

$g = 9.8\text{m/s}$

$m = w/G$

$w/s = m.g$

Calcular la masa de un cuerpo cuya velocidad es de 10m/s y su energía es de 1000J

Datos Formula Operación

E.C = 1000J E.C = $\frac{1}{2} mv^2$ $m = \frac{2(1000\text{J})}{v^2}$ km m/s

$v = 10\text{m/s}$ $\frac{1}{2} mv^2 = EC$ 10 m/s

$m = ?$ $\frac{1}{2} m = EC/v^2$

$m = EC/v^2$ $\frac{1}{2}$ $m = 20\text{kg.}$

2EC

$$\underline{2EC} = \underline{mv}$$

$$v^2$$

$$m = \underline{2EC}$$

$$v$$

15-04-02

Calcular la energía potencial de una piedra si se eleva a una altura de 2m

Datos Formula Operación

$$m. 2m \text{ ep} = mgh \text{ EP} = 2.5\text{kg}(9.8\text{m/s})(2\text{m})$$

$$g = 9.8\text{m/s} \text{ EP} = 49\text{kg m/s}$$

$$m = 2.5\text{kg}, \text{ EP} = 49\text{J}$$

Determinar la velocidad que lleva un cuerpo cuya masa es de 3kg si su energía es de 200J

Datos Formula Operación

$$m = 3\text{kg} \text{ EC} = \underline{mv} \text{ V} = \underline{2(200\text{J})}$$

$$\text{E.C.} = 200\text{N} \text{ } 2 \text{ } 3\text{kg}.$$

$$v = ? \text{ Despeje } v = \underline{400\text{J}}$$

$$v = \underline{2 \text{ EC}} \text{ } 3\text{kg}.$$

$$m$$

$$v = \underline{2\text{EC}} \text{ } v = \underline{11.54\text{m/s}}$$

$$m$$

A que altura se debe encontrar una silla de 5kg, para que tenga una energía potencial de 90J

Datos Formula Operación

$$m = 5\text{kg}. \text{ EP} = mgh \text{ h} = \underline{90\text{J}}$$

$$g = 9.8\text{m/s} \text{ despeje } (5\text{kg})(9.8\text{m/s})$$

$$h = ? \text{ H} = \underline{\text{EP}} \text{ } h = \underline{1.83\text{m}}$$

$$mg$$

15-04-02

Un cuerpo de 40kg. se encuentra a una altura de 5m calcular

- cual es su energía potencial
- cual es su energía cinética en el preciso instante en que el cuerpo esta a punto de chocar con el suelo al caer libremente

Datos

$$m= 4\text{kg}$$

$$g= 9.8\text{m/s}$$

$$h= 5\text{m}$$

$$EP=?$$

$$EC=?$$

$$V=?$$

Formula

$$EP= mgh$$

$$EC= \frac{mv^2}{2}$$

$$v= \sqrt{2gh}$$

$$v= \sqrt{2gh}$$

Operación

$$EP= 4\text{kg}(9.8\text{m/s})(5\text{m})$$

$$EP= \underline{196\text{J}}$$

$$EC= 4\text{kg}(9.8\text{m/s})$$

$$EC= \underline{392}$$

$$2$$

$$EC= \underline{196\text{J}}$$

Un bloque de 3kg se le aplica una fuerza constante de 20N formado un ángulo de 30° respecto a la horizontal si a a partir del repaso sea desplazado 15m que velocidad lleva en ese instante

Datos Formulas Operaciones

$$m= 3\text{kg} \quad T=F \cos d \quad v= \underline{20\text{N} \cos 30^\circ 15\text{m} (2)}$$

$$=30^\circ \quad T=F \cos \theta \quad \text{vd } 3\text{kg.}$$

$$F= 20\text{N} \quad T=EC. \quad \underline{V= 13.16\text{m/s}}$$

$$d= 15\text{m} \quad EC= \frac{1}{2} mv$$

$$v=? \quad F \cos \theta = \frac{1}{2} mv$$

$$v= \underline{F \cos \theta (2)}$$

$$m$$

$$v= \underline{F \cos \theta (2)}$$

$$m$$

$$08-04-02$$

$$F \cos \theta - m(a+g) - Md(m.g) - F \sin \theta = m.a$$

$$F \cos \theta - Md(mg - F \sin \theta) = m.a + m.a + mg$$

$$F \cos \theta - Md(m.g - F \sin \theta) = m.a + m.a + m.g$$

$$F \cos \theta - Md(m.g - F \sin \theta) = a(m+m) + m.g$$

$$F \cos \theta - Md(m.g - F \sin \theta) = m.g = a(m+m)$$

$$\underline{F \cos \theta - Md(m.g - F \sin \theta) = m.g = a}$$

$$m+m$$

$$a= \underline{F \cos \theta - Md(m.g - F \sin \theta) - m.g}$$

$$m+m$$

$$a= \underline{F \cos \theta + Md m.g + Md F \sin \theta - m.g}$$

$$m+m$$

$$a= \underline{F \cos \theta + Md F \sin \theta - Md m.g - m.g}$$

$$m+m$$

$$a= \underline{F \cos \theta + Md \sin \theta} - a(Md m+m)$$

$$m+m$$

$$09-04-02$$

Un cuerpo de 10N es jalado por una fuerza de 6N que forma un ángulo de 30° respecto a la dirección del desplazamiento ¿Cuál será el valor del trabajo realizado si el desplazamiento del cuerpo es de 2m?

Datos Formula

$$w = 10N \quad T = Fd \cos$$

$$F = 6N \quad T = 6N(2m) \cos 30^\circ$$

$$d = 2m \quad T = 1039J$$

$$= 30^\circ$$

$$T = ?$$

Un bloque cuya masa es de 5kg. es jalado por una fuerza de 60N con un ángulo de 30° si el desplazamiento del bloque es de 3m y existe un coeficiente de fricción dinámico con el suelo de 0.3 calcular

- cuanto vale el trabajo realizado por cada una de las fuerzas que actúan sobre el bloque
- cual es el valor del trabajo resultante

Datos Formula sut. 3 y 4

$$T = Fd \cos$$

$$T = MdN$$

$$M = 5kg. \quad T = 60N(3m) \cos 30^\circ \quad N = 5kg(9.8m/s) \sin 30^\circ$$

$$F = 60N \quad T = 180 \text{joules} (.866) \quad \underline{N = 19N}$$

$$= 30^\circ \quad \underline{T = 155.88J} \quad Fd = MdN$$

$$d = 3m \quad Fd = Mdn \dots\dots\dots 1 \quad Fd = 0.3(19N)$$

$$Md = 0.3 \quad EFX = 0 \quad \underline{Fd = 5.7N}$$

$$Tf? \quad N - w + Fy = 0 \dots\dots\dots 2 \quad TFd = 5.7N(3m)$$

$$Fd = ? \quad N - mg + Fy = 0 \quad \underline{TFd = -17.1J}$$

$$TR = F \sin \dots\dots\dots 3 \quad TR = TF - TFd$$

$$\text{Desp } 2 \quad TR = 155.885 - 17.1J$$

$$N = mg - Fy \dots\dots\dots 4 \quad \underline{TR = 138.7J}$$

11-04-02

Que fuerza habrá que aplicarle a un cuerpo de 40kg. de masa para levantarlo a una altura de 2m por una cuya longitud sea de 6m

Datos Formula Sustitución

$$F = ? \quad T = F.d \quad F = \underline{40kg.(2m)(9.8m/s)}$$

$g = 9.8 \text{ m/s}^2$ $T = Fl$ 6 m

$m = 40 \text{ kg}$. $T = EP$ $F = 80 \text{ kg} \cdot (9.8 \text{ m/s}^2)$

$h = 2 \text{ m}$. $EP = m \cdot h \cdot g$ 6 m

$l = 6 \text{ m}$ $F = m \cdot h \cdot g$ $F = 130.6 \text{ N}$

Energía: causa capaz de transformarse en trabajo mecánico

Energía potencial: la que posee un cuerpo por virtud de su posición en un campo de gravedad, etc.

Energía cinética: la que posee un cuerpo por virtud de su movimiento

Energía calorífica: la que se obtiene por el calor

E. ionización: energía mínima necesaria para condensar una molécula o átomo en estado normal

Energía Hidráulica: la que se obtiene de saltos de agua

Energía nuclear: es una fuerza atómica que produce radiaciones

Energía Radiante: las que producen y transmiten las radiaciones

Energía Solar: la que emana del sol y es fuente de toda energía existente en la tierra

Energía Mecánica: la que se obtiene por el trabajo de una fuerza cualquiera

¿Qué es rozamiento?

Es el que está en un contacto con otro que presenta una fuerza llamada fricción

¿Qué es la fuerza de fricción estática?

Es la reacción que presenta un cuerpo en reposo

¿Qué es la fuerza de fricción dinámica?

Es directamente proporcional a la fuerza normal que tiende a mantener unida ambas superficies debido al peso

¿Cuál es el coeficiente de fricción dinámica?

Es la reacción entre las fuerzas de fricción dinámica y la fuerza normal

¿Qué es la potencia mecánica?

La rapidez en que se realiza un trabajo

¿Qué es trabajo?

Es una magnitud escalar producido por una fuerza que mueve un cuerpo

¿Qué es energía?

Causa de transformarse en trabajo mecánico

¿Qué es energía potencial?

La que posee un cuerpo por virtud de su posición en un campo de gravedad

¿Qué es la energía cinética?

La que posee un cuerpo por virtud de su movimiento

¿Qué es la energía mecánica?

La que se obtiene por el trabajo de una fuerza cualquiera.

23-04-02

Se levanta verticalmente hacia arriba una pelota 0.4kg. con una velocidad de 30m/s calcular

- el valor inicial de la energía cinética y potencial
- las energías cinéticas y potencial a 15m de altura
- de muestre que la energía mecánica se conserva

Datos Formula Sustitución

a)

$$m = 0.4\text{kg. } E_c = \frac{1}{2}mv^2 \text{ a) } E_c = \frac{1}{2}(0.4\text{kg.})(30\text{m/s})^2$$

$$v = 30\text{m/s } E_p = mgh \text{ Ec} = (0.4\text{kg.})(9.8\text{m/s}^2)(0)$$

$$g = 9.8\text{m/s}^2 \text{ E_c = 180J }$$

$$h = 0 \text{ Ep} = (0.4\text{kg.})(9.8\text{m/s}^2)(0)$$

$$E_c = ? \text{ Ep = 0 Em = 180J }$$

$$E_p = ?$$

b)

$$m = 0.4\text{kg. } E_p = mgh \text{ b) } E_p = (0.4\text{kg.})(9.8\text{m/s}^2)(15)$$

$$v = 30\text{m/s } E_c = E_m - mgh \text{ Ec} = 180\text{J} - (0.4\text{kg.})(9.8\text{m/s}^2)(15\text{m})$$

$$g = 9.8\text{m/s}^2 \text{ Ec} = 180\text{J} - 58.8$$

$$h = 15\text{m} \text{ Ec = 121.2J }$$

$$E_c = ? \text{ Em = 180J }$$

$E_p = ?$

- $E_m = 180J$

INDICE

APUNTES

TAREAS

CUESTIONARIOS

26-04-02

Ley de la conservación de la energía.

IMPULSO MECANICO

El impulso mecánico que recibe un cuerpo es igual al producto de la fuerza por el intervalo de tiempo en que actúa

$$I = Ft \text{ (kg. m/s)(S)}$$

Donde:

I = impulso recibido (N5)

F = fuerza aplicada (N)

T = tiempo en el que se aplica la fuerza (s)

CANTIDAD DE MOVIMIENTO

Es una magnitud vectorial cuya dirección es la misma a la velocidad y se define como el producto de la masa de un cuerpo por su velocidad.

$$C_m = mv \text{ (kg, m/s)}$$

Relación entre impulso y cantidad de movimiento

$$I = ft \dots\dots\dots 1$$

$$F = ma \dots\dots\dots 2$$

$$a = \frac{v-v}{t} \dots\dots\dots 3$$

t

$F = m \frac{(v-v)}{t}$ un impulso siempre va a producir un cambio

t

$I = m(v)v$ o una variación en la cantidad de movimiento

$C_m = mv$

$I =$ ft todo impulso se convierte en cantidad de movimiento. C_m

LEY DE LA CONSERVACIÓN EN LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO

La cantidad de movimiento antes de que se produzca un choque es igual a la cantidad de movimiento total de choque

2kg. (m,v,) 3kg. (mv) 2kg. (m,v,) 3kg (mv)

$v = \underline{3m}$ $v = 0$ $v = 1.5$ $V = ?$

$(m,v,+mv=mv)$ $m,v,+mv= m,v,+mv$

La suma antes del choque es igual a la suma total luego del choque.

COEFICIENTE DE RESTITUCIÓN

Experimentalmente se encuentra que la velocidad relativa después de un choque es proporcional a la velocidad relativa antes del choque. Esta constante de proporcionalidad recibe el nombre de coeficiente de restitución y se define como:

$E = \frac{v_- - v_+}{v_-}$ $h =$ altura de rebote

$v - v_+$ $h =$ altura de caída

$e = \frac{h}{h}$

h

$e = 1$ choque es perfectamente elástico

$e = 0$ el choque es perfectamente inelástico

El máximo valor que puede tener el coeficiente de restitución es 1 y el mínimo 0—Que impulso recibe un cuerpo al aplicar una fuerza de 30N en 4s

Datos

$F = 30N$ $I = ft$ $I = (30N) (4s)$

$T = 4s$ $I = 120kg. m/s$

$I = ?$

—Una pelota de béisbol de 1/10 kg. lleva una velocidad de 15 m/s al ser bateado por un jugador sale con la misma dirección pero en sentido contrario a una velocidad de 20m/s si la duración del golpe es de 0.03s con que fuerza impulsado.

Datos Formula $F = (0.1\text{kg.})(20\text{m/s}-15\text{m/s})$

$m = 0.1\text{kg.}$ $I = Ft$ 50N

$V_o = 15\text{m/s}$ $C_m = mv$ $F = \underline{30\text{kgm/s}}$

$V = 20\text{m/s}$ $Ft = mv$ 50N

$t = 0.035$ $F = \underline{m(v-v_o)}$ $F = 16.66\text{N}$

$F = ?$ T

–Determine el tiempo que debe aplicarse una fuerza de 50N a un cuerpo de 10kg. para cambiar de 2m/s a 5m/s

Datos Formula $t = \underline{10\text{kg.}(5\text{m/s}-2\text{m/s})}$

$F = 50\text{N}$ $t = \underline{m(V-V_o)}$ 50N

$V_o = 2\text{m/s}$ $F t = \underline{30\text{kg.m/s}}$

$V = 5\text{m/s}$ 50N

$m = 10\text{kg.}$ $t = 0.655$

$t = ?$

–Un automóvil lleva una velocidad de 16m/s

- Cantidad de movimiento
- Velocidad de un camión de 5000kg.

Datos Formula $cm = (1900\text{kg.})(16\text{m/s})$

$M = 1900\text{kg.}$ a) $cm = mv$ $cm = 30400\text{kg m/s}$

$v = 16\text{m/s}$ b) $V = \underline{cm}$ $v = \underline{30400\text{kg. m/s}}$

$Om = ?$ M 5000kg.

$m = 5000\text{kg.}$ $v = 6.08\text{m/s}$

$C_m = 30400\text{kg. m/s}$

$v = ?$

- –Un proyectil de 3kg. es disparado por un cañón de 2.9x10gr. el proyectil sale a una velocidad de 40x10m/s
¿Cuál es la velocidad de retroceso?

Datos Formula $V_r = \underline{(3\text{kg})(40\text{m/s})}$

$M = 3\text{kg.}$ $mv = mV_r$ 290kg.

$$V = 4 \times 10 \text{ V}_r = \underline{mv} \text{ V}_r = \underline{1200 \text{ m/s}}$$

$$M = 2.9 \times 10 \text{ gr. m } 290$$

$$V_r = ? \text{ V}_r = 4.13 \text{ m/s}$$

$$2.9 \times 10 \text{ gr} \times \underline{1 \text{ kg.}} = 290 \text{ kg.}$$

$$1000 \text{ g.}$$

–Se dispara un proyectil a 1kg. de forma horizontal incrustándose en un bloque de madera de 25kg. en reposo. El bloque y el proyectil adquiere una velocidad de 2m/s después del impacto, velocidad inicial del proyectil.

Datos Formula

$$m_p = 1 \text{ kg. } m_p v_p + m_m v_m = m_p v_p + m_m v_m$$

$$m_m = 25 \text{ kg } v_p = \underline{m_p v_p + m_m v_m - m_m v_m}$$

$$v_p = 2 \text{ m/s. } m_p$$

$$v_m = 2 \text{ m/s } V_p = \underline{(1 \text{ kg.})(2 \text{ m/s}) + (25 \text{ kg.})(2 \text{ m/s}) - (25 \text{ m/s})}$$

$$v_m = 0 \text{ 1 kg}$$

$$v_p = ? \text{ V}_p = 52 \text{ m/s } 02-05-02$$

PROPIEDADES MECANICAS DE LA MATERIA

Estado sólido: los sólidos tienen elasticidad de alargamiento, de esfuerzo y de volumen, mientras que los líquidos solo tienen de volumen.

ESFUERZO Y DEFORMACIÓN

Tensión y compresión unitaria:

.Esfuerzo: Es la causa que origina la deformación elástica.

.Esfuerzo de Tensión: Se presenta cuando sobre un cuerpo actúan fuerzas pero de sentidos contrarios que se alejan entre si.

.Esfuerzo de Compresión: Ocurre cuando sobre un cuerpo actúan fuerzas bolinéales de igual o diferente magnitud que se mueven en sentidos contrarios.

.El esfuerzo Longitudinal: Se determina mediante la relación entre la fuerza aplicada a un cuerpo y el área la cual actúa. $E = F$

En donde:

$E =$ Esfuerzo longitudinal N (Pa)

$F =$ Fuerza (N)

A= Area (m) Área del círculo $A=$

La deformación longitudinal también tensión unitaria (alargamiento) o compresión unitaria (acortamiento) es la variación de la longitud de un cuerpo entre su longitud original .

$$D=\Delta l/l \quad \Delta l=l-l_0$$

Δl = variación en la longitud

L = longitud original

D = deformación longitudinal

LEY DE HOOKE 3/05/2002

La deformación elástica de un cuerpo directamente proporcional al esfuerzo recibido

.Elasticidad: Propiedad de los cuerpos de recuperar su forma original una vez desaparecida la fuerza de deformación. Esto sucederá siempre y cuando la fuerza aplicada no exceda el límite de elasticidad del cuerpo y lo deforme permanentemente.

.Módulo de Young: Es una propiedad característica de las sustancias sólidas conocer su valor nos permite calcular la deformación que sufre un cuerpo al someterlo a esfuerzo. En el módulo de Young se sustituyen las ecuaciones de esfuerzo y deformación.

.Límite Elástico: Es el esfuerzo máximo que un cuerpo puede resistir sin perder sus propiedades elásticas:
 $L_e=F_m/A$

HIDROESTÁTICA

- Parte de la física que estudia a los fluidos en reposo (líquido gas).
- Propiedades de los fluidos
- Viscosidad. Se define como una medida de la resistencia que opone un líquido a fluir. Sus unidades son en el SI= poiseuille kg./m (kg/ms) CGS Poise gr/cms 1 poise 10 poisevilles
- Tensión superficial.- hace que la superficie de un líquido se comporte como una finísima membrana elástica.
- Cohesión. Fuerza que mantiene unidas las moléculas de una sustancia.
- Adherencia. La fuerza de atracción que se manifiesta entre las moléculas de dos sustancias diferentes en contacto
- Capilaridad. Se presenta cuando existe contacto entre un líquido y una pared sólida especialmente sin son tubos delgados. (tubos capilares)

–Cual es la masa de una bala de demolición de 18cm de diámetro y densidad

$$= 7800 \text{ kg/m}$$

$$Q= 18\text{cm} \quad \text{FORMULA } v= 4/3 (3.1416) (0.09\text{m})$$

$$S= 7800 \text{ kg/m} \quad v= 4/3 \quad v= (9.1888) (0.000729\text{m})$$

$$\text{conversión } S= m/v \quad m=Sv \quad v=0.003.53635\text{m}$$

$$18\text{cm} \times 1\text{m} = 0.18\text{m} \quad m = (7800\text{kg/m}) (0.003053635\text{m})$$

$$1000\text{cm} \quad m = 23.81\text{kg}$$

La superficie de agua en un tinaco esta a 30m sobre una llave de agua de la cocina de una casa. Calcule la presión de agua de la cocina de una casa. Calcule la presión de agua en la llave.

Datos Formula Operación

$$= 1000\text{kg/m} \quad P = Sgh \quad P = (1000\text{kg/m})(9.8\text{m/s})(30\text{m})$$

$$P = ? \quad P = 294000\text{Pa.}$$

$$n \quad 30\text{m}$$

$$g \quad 9.8\text{m/s}$$

PRINCIPIO DE PASCAL

Cuando una presión se aplica a un fluido cerrado esta se transmite íntegramente y en todas direcciones dentro del fluido.

$$t/a = F/A$$

El diámetro del pitón mayor de una prensa es de 20ft. Y el área del pistón menor es de 0.20cm si una fuerza de 500N se aplica en el pistón menor.

- ¿Cuál es la fuerza resultante?
- Valor de la presión en el pistón menor.

$$\text{Datos Formula } A = (6.09\text{m})(3.1416)$$

$$o = 20\text{ft} \quad A = \underline{OT} \quad 4$$

$$o = 0.20\text{cm} \quad 4 \quad A = 29.18\text{m}$$

$$F_m = 500\text{N} \quad f = F \quad F = (500\text{N})(29.18\text{m})$$

$$FR = ? \quad a \quad 0.00002\text{m}$$

$$P_m = ? \quad F = 72965876.2\text{N}$$

$$PM = ? \quad P = 72965876.2\text{N}$$

$$P = 250000\text{N/m}$$

23-05-02

hidromecánica

Es la parte de la física que se encarga del estudio de los líquidos en movimiento. La velocidad, la presión, el flujo y el gasto del liquido se involucran para el estudio completo de la hidromecánica.

Diseño de canales

Puertos

Aplicación: Cascos de barco

Hélices

Turbinas

1.- Los líquidos en movimiento, generalmente se hacen las siguientes suposiciones::

- Los líquidos son completamente incomprensibles
- No existe viscosidad
- El flujo de los líquidos es estacionario o estable gasto

La relación que hay entre el volumen del líquido que fluye por un (líquido) ducto y el tiempo que tarda en fluir.

$G = v/t$ $G =$ gasto(m³/t) $v =$ volumen(M) $t =$ tiempo(s)

El gasto se puede calcular si se conoce la velocidad que lleva el líquido y el área de la sección transversal.

Para conocer el volumen del líquido que pasa por el punto uno al punto dos de la tubería basta multiplicarse entre sí el área, la velocidad, del líquido y el tiempo que tarda en pasar por los puntos.

$V = A t$

$G = v/t$

$G = A$

Menisco cóncavo el líquido moja paredes del tubo

Menisco convexo el líquido no moja las paredes del tubo

- Densidad la masa que contiene una unidad de volumen

$S = m/v$

$S =$ Densidad (kg/m³)

m masa (kg)

$v =$ volumen (m³)

- Presión específica (Pe) el peso de una sustancia entre el volumen que ocupa

$(Pe) = w/v$

$Pe =$ peso específico (N/m³)

$W = \text{peso (N)}$

$v = \text{volumen (m)}$

- Presión. La relación entre una fuerza aplicada y el área sobre la cual actúa

$$P = F/A$$

$P = \text{presión (N/m)}(\text{Pa})$

$F = \text{fuerza (N)}$

$A = \text{área (m)}$

- Presión hidrostática aquella que origina todo líquido en el fondo y las paredes en el recipiente que lo contiene. Todo líquido contenido en un recipiente origina una presión, sobre el fondo y las paredes del mismo. Esta se debe a que el peso de las moléculas ejercen sobre un área determinada. $P_h = (\rho) h$
 $P_h = Sgh$

$P_h = \text{presión hidrostática N/m}$

$S = \text{densidad}$ La presión es igual en todos los puntos que están a una misma altura.

$G = \text{gravedad}$

$H = \text{altura}$

- Presión atmosférica se produce por el peso de las capas de aire que se encuentran en la atmósfera, la presión atmosférica es mayor en los lugares que están a nivel del mar y menor en lugares altos.

$1 \text{at} = 76 \text{cm mercurio} = 1.013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ $1 \text{mmHg} = 133.2 \text{ N/m}^2$ $1 \text{cmHg} = 1332 \text{ N/m}^2$

- Presión absoluta Diferencia de presión atmosférica mas manométrica.

$$P_{\text{abs}} = P_{\text{at}} + P_{\text{m}}$$

- Presión manométrica diferencia de presión absoluta menos atmósfera

0.5 kg de alcohol etílico ocupa un volumen $6.33 \times 10^{-4} \text{ m}^3$

- calcular densidad
- Peso específico

$M = 0.5 \text{kg}$. Formula $S = \frac{M}{V}$

$V = 6.33 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ $S = \frac{m}{v}$ $S = \frac{0.5 \text{kg}}{6.33 \times 10^{-4} \text{ m}^3}$

$S = ?$ $W = mg$ $S = 789.88 \text{kg/m}^3$

$P_e = ?$ $P_e = \frac{w}{v}$ $P_e = \frac{mg}{v}$

$G = 9.8 \text{m/s}^2$ $P_e = \frac{(0.5 \text{kg}) \cdot (9.8 \text{m/s}^2)}{6.33 \times 10^{-4} \text{ m}^3}$

6.33x10m

Pe= 7740.91Pa

FLUJO.– Es la cantidad de liquido que fluye a través de una tuberías en un segundo

$F = m/t$

F= flujo

M= masa (kg)

t = tiempo (s)

$S = m/v$ $m = sv$ $F = m/t$ $g = v/t$ $F = sg$

ECUACION DE CONTINUIDAD

La tubería se reduce en su sección transversal entre el punto 1 y 2 consideración que los líquidos son incomprensibles, la cantidad de liquido , que pasa por el punto 1 y 2 es la misma. La velocidad del liquido en la sección mayor es menor a la que adquiere en la sección menor.

Por tanto el gasto en el punto uno es igual en el punto 2

$G = G_A V$

TEOREMA DE BERNOULLI

La presión de un liquido que fluye por una tubería es baja si su velocidad es alta y es alta si su velocidad es baja.

Bernoulli en base a esta observación enuncia el siguiente teorema. En un liquido ideal cuyo flujo es estacionario, la suma de las energías, cinéticas y potencial y de presión que tiene el liquido en el punto 1 es igual a la suma de estas energías en cualquier punto

El liquido (que) pose tanto en el punto uno, como el 2,3 clases de energía que son:

- Energía cinética debido a la velocidad y la masa $E_c = mv^2/2$
- Energía potencial. Debido a la altura del liquido respecto a un punto de referencia $E_p = mhg$

Energía de presión originada por la presión que unas ,moléculas de liquido ejercen sobre otras.

Por lo que trabajo que se realiza para el desplazamiento de las moléculas es igual a la energía de presión. Para comprender la expresión matemática de esta energía.

Puesto que la energía de presión es igual al trabajo realizado se tiene:

$T = Fd$ $T = FL$ $P = F/A$ $T = PAL$

E presión PAL

Puesto que la sección transversal del tubo por la distancia de esta que pasa por el punto 1 al 2 volumen

$$(V=A.L)$$

E presión Pv

E presión Pm/S

$$V= m/S$$

De acuerdo con el teorema de Bernoulli la suma de las energías, cinética, potencial y de presión en el punto 1 es igual a la suma en el punto 2.

$$Mv/2+mh,g+P,m/S= mv/2+mhg+Pm/s$$

Dividiendo entre masa

$$V/2+h,g+P/S= V/2+hg+Pm/S$$

TEOREMA DE TORRICELLI

La velocidad con la que sale un liquido por el criterio de un recipiente es igual a lo que adquiriría un cuerpo que se dejara caer libremente desde la superficie libre de liquido hasta el nivel del orificio.

Aplicación del teorema de Bernoulli

$$V/2+h,g+P/S= V/2+hg+P/S$$

- La velocidad del liquido en el pinto 1 es despreciable
- El punto 2 se encuentra al fondo y no tiene altura
- La energía de presión es igual en el punto 1 y 2

Nos queda $h,g= V/2$ despejando velocidad $v= 2hg$

TUBO VENTURI

Tiene un estrechamiento, cuando el liquido pasa por esta sección aumenta su velocidad y disminuye su presión.

$$VA= \frac{2}{s} (PA-PB)$$

AA-1

AB

1.-¿Cuál es el gasto de agua por una tubería, así como el flujo al circular tm en 0.5 minutos.

Datos Formula Operación

$$Q=? G= v/t G= 4m/305$$

$$F=? F= SG G= 0.133m/s$$

$$V= 4m F=(1000kg/m)(.1333m/s)$$

$$T = 0.5 \text{ min } 30 \text{ s } F = 133.3 \text{ kg/s}$$

$$S = 1000 \text{ Kg/m}$$

2.-¿Calcular el tiempo que tardara en llenarse una alberca, cuya capacidad es de 400m si se aumenta recibiendo un gasto de 10l por segundo.

Datos Formula

$$T = ? \quad G = v/t$$

$$V = 400 \text{ m } t = v/g$$

$$G = 10 \text{ l/s } t = \underline{400 \text{ m}}$$

$$0.01 \text{ m/s}$$

$$t = 4000 \text{ s,}$$

$$666.6 \text{ min.}$$

$$11.1 \text{ hrs.}$$

TAREAS

Calcular la profundidad a la que se encuentra un submarino en el mar cuando soporta una presión hidrostática de $8 \times 10 \text{ N/m}$ la densidad del agua de mar es 1020 kg/m

$$\text{Datos Formula } h = \underline{8 \times 10 \text{ N/m}}$$

$$P_h = 8 \times 10 \text{ N/m } P_h = F_g h \quad (1020 \text{ kg/m})(9.8 \text{ m/s})$$

$$S = 1020 \text{ kg/m } h = \underline{P_h} \quad h = \underline{8 \times 10 \text{ N/m}}$$

$$G = 9.8 \text{ m/s } S_g \quad 9996 \text{ Nm}$$

$$H = ? \quad H = 8000.32 \text{ m}$$

Cual es la máxima carga que se puede colgar de un alambre de acero de un cuarto de pulgada de diámetro, sin exceder su limite elástico. $L_e = 3600 \text{ lb/1N}$.

Determine el incremento longitudinal, bajo el efecto de esta carga, si la longitud original es de 3f y su modulo de Young = $3 \times 10 \text{ lb/1N}$

Datos Formula

$$M_y = 3 \times 10 \text{ lb/1n } L_e = F_m/A$$

$$L_e = 3600 \text{ lb/1n } F_m = A L_e$$

$$L_o = 3Ft \quad A = \tilde{N}_o/4$$

$$O = \frac{1}{4} \text{ pulg. } Y = \underline{Fm}$$

$$Aa$$

$$Al = \underline{Fm}$$

$$Ay$$

$$Fm = (0.0490875 \text{ n})(3600 \text{ lb/1n})$$

$$(Fm = 0.0490875 \text{ n})$$

$$Fm = 1767.15 \text{ lb}$$

$$A = (3.1416)(0.0625 \text{ n})$$

$$A = 0.0490875 \text{ n})$$

$$Al = \underline{(1767.15 \text{ lb})(36 \text{ in})}$$

$$(0.0490875 \text{ in})(3000000 \text{ lb/1n})$$

$$Al = 0.0432 \text{ n}$$

Un automóvil de 1900kg. una velocidad de 16m/s. Calcular

- velocidad de movimiento
- Velocidad de un camión de 500kg. para tener la misma cantidad de movimiento

Datos Formula

- 1900kg. $cm = mv$

$$v = n16 \text{ m/s } cm = mv$$

$$cm = ? \quad V = cm/m$$

$$M = 500 \text{ kg}$$

$$Cm = 30400 \text{ kg m/s}$$

$$Cm = (1900 \text{ kg})(16 \text{ m/s})$$

$$Cm = 30400 \text{ kg.m/s}$$

$$V = \underline{30400 \text{ kg m/s}}$$

$$500 \text{ k m/s}$$

$$v = 6.08 \text{ m/s}$$

CUESTIONARIO

1.-¿qué es el impulso mecánico?

Es el producto de la fuerza aplicada por el intervalo de tiempo

2.-¿Qué es la cantidad de movimiento?

Una magnitud vectorial cuya dirección es igual a la velocidad

3.-¿Qué dice la ley de la conservación de movimiento?

La cantidad de movimiento antes y después de un choque es igual

4.-¿Qué es el coeficiente de restitución?

La proporcionalidad entre la velocidad relativa

5.-¿Qué es el esfuerzo?

La causa que origina la deformación elástica

6.-¿Qué es la deformación longitudinal?

El alargamiento de un cuerpo

7.-¿Qué dice la ley de Hook?

La deformación elástica de un cuerpo es diferente proporcional al esfuerzo recibido

8.-¿Qué es la hidrodinámica?

Parte de la física que estudia los líquidos en movimiento

9.-¿Qué es la hidrostática?

Estudia a los líquidos en reposo

10.-¿Qué se toma en cuenta en la hidrostática?

La propiedad de los fluidos.

CONTESTA CORRECTAMENTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

1.- ES UN AGENTE EXTERNO CAPAZ DE REFORMAR UN CUERPO O DE VARIAR SU ESTADO DE REPOSO FUERZA

2.- SE DEFINE COMO LA CANTIDAD DE MATERIA CONTENIDA EN UN CUERPO Y SE MIDE EN KG. MASA

3.- ES LA FUERZA QUE APLIDA A LA MASA DE 1 KG. LE COMUNICA UNA ACELERACIÓN DE REPOSO O DE MOVIMIENTO NEWTON

4.- ES LA PROPIEDAD QUE TIENEN LOS CUERPOS DE Oponerse A UN CAMBIO EN SU

ESTADO DE REPOSO O DE MOVIMIENTO INERCIA

5.- CUANDO UN CUERPO ESTA BAJO LA ACCION DE UNA FUERZA CONSTANTE, LA ACELERACIÓN PRODUCIDA ES DIRECTAMENTE PROPORCIONAL A LA FUERZA E INVERSAMENTE PROPORCIONAL A LA MASA 2da LEY DE NEWTON

6.- ES LA FUERZA GRAVITACIONAL QUE LA TIERRA EJERSE SOBRE LOS CUERPOS SITUADOS CERCA O EN SU SUPERFICIE. FUERZA DE GRAVEDAD O DE ATRACCIÓN

7.- A TODA ACCION SE OPONE UNA REACCION EN MAGNITUD Y DIRECCIÓN PERO DE SENTIDO OPUESTO 3ra LEY DE NEWTON

8.- DOS CUERPOS CUALESQUIERA SE ATRAEN UNO AL OTRO CON UNA FUERZA DIRECTAMENTE PROPORCIONAL AL PRODUCTO DE SUS MASAS E INVERSAMENTE PROPORCIONAL AL CUADRADO DE LA DISTANCIA QUE LOS SEPARA LEY DE LA GRAVITACIÓN UNIVERSAL

9.- UN CUERPO EN REPOSO O MOVIMIENTO UNIFORME, PERMANECERA EN REPOSO O MOVIMIENTO UNIFORME A MENOS QUE SE LE APLIQUE UNA FUERZA EXTERNA 1ra LEY DE NEWTON

10.- CUAL ES LA UNIDAD DE LA MASA EN EL SISTEMA INTERNACIONAL KG. , CGS GR. TÉCNICO INGLES SLUG

RESUELVA LOS SIGUIENTES PROBLEMAS

1.- CALCULAR LA MASA DE UN CUERPO QUE AL RECIBIR UNA FUERZA DE 100KGS. LE PRODUCE UNA ACELERACIÓN DE 300cm/S. DAR EL RESULTADO EN EL SI

Datos Formulas Operaciones

$$M=? F= m.a \quad m= F/a$$

$$F= 100\text{kg} \quad m= F/a \quad m= \underline{980\text{kg m/s}}$$

$$A= 300\text{cm/s} \quad 3\text{m/s}$$

$$A= 3\text{m/S} \quad \text{Resultado}$$

$$m=326.66\text{kg.}$$

2.- CALCULAR LA MASA DE LA LUNA SI SABEMOS QUE LA GRAVEDAD DE LA LUNA ES UNA SEXTA PARTE DE LA TIERRA Y SU RADIO ES DE 1.73×10^6 MY SU MASA ES DE 7.34×10^{22} KG.

Datos Formula

$$M=? F= Gm m/r$$

$$G=9.8\text{N}(1/6)= 1.63\text{N} \quad w= m.g$$

$$R= 1.73 \times 10^6 \text{m} \quad m \text{ luna}= \text{gr/G}$$

G=

Operación

M luna= gr/r

M= 1.63N(4.73x10m)

6.67x10N m/kg

m= 1.63N(2.9929x10m)

6.67x10N m/kg

m= 4.878x10Nm

6.67x10N m/kg

Resultado

m= .731x10

ESCRIBE LA RESPUESTA CORRECTA

1.- SE DEFINE COMO LA PROPIEDAD DE UN CUERPO QUE TIENDE A RESISTIR UN CAMBIO EN SU ESTADO DE REPOSO O MOVIMIENTO

INERCIA

2.- ES TODO AQUELLO CAPAZ DE DEFORMAR UN CUERPO O DE VARIAR SU ESTADO DE REPOSO O DE MOVIMIENTO

FUERZA

3.- PARA QUE SE UTILIZA EL DINAMÓMETRO

PARA MEDIR LA FUERZA (CALCULAR EL PESO) DE LOS CUERPOS

4.- A QUE EQUIVALE UN KG m/s

A UN NEWTON

5.- QUE FUE LO QUE OBSERVO ARISTÓTELES

QUE ENTRE MAYOR MASA TENIA UN CUERPO SE NECESITABA MAYOR FUERZA PARA MOVERLO

6.- CUAL FUE LA DIFERENCIA DE GALILEO CON RESPECTO A ARISTOTELES

QUE SI DE ESE CUERPO SE LE PONIA EN UNA SUPERFICIE LIZA SE NECESITABA MENOR FUERZA PERO SI SE LE PONIA ALGUN LUBRICANTE SE NECESITABA TODAVÍA MENOR FUERZA PARA MOVERLO A IGUAL ACELERACIÓN

7.- ESCRIBE EL ENUNCIADO DE LA PRIMERA LEY DE NEWTON

TODO CUERPO CONSERVA SU ESTADO DE REPOSO O MOVIMIENTO EN LINEA RECTA A MENOS QUE UNA FUERZA NETA CAMBIE DICHO ESTADO

8.- ENUNCIA LA SEGUNDA LEY DE NEWTON

LA RELACION DE UN OBJETO ES DIRECTAMENTE PROPORCIONAL A LA FUERZA NETA QUE ACTUA SOBRE EL E INVERSAMENTE PROPORCIONAL A LA MASA

9.- QUE ES UN SLUG

ES LA UNIDAD DE MASA EN EL SISTEMA INGLES

10.- LA FUERZA ENTRE 2 MASAS ES DIRECTAMENTE PROPORCIONAL AL PRODUCTO DE ELLAS E INVERSAMENTE PROPORCIONAL AL CUADRADO DE LA DISTANCIA PARA QUE LOS SEPARA

LEY DE LA GRAVITACIÓN UNIVERSAL

RESUELVE CORRECTAMENTE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS

1.- UN ELEVADOR Y SU CARGA PESAN 7458N CALCULAR LA TENSIÓN DEL CABLE DEL ELEVADOR SI ESTE DESCIENDE A UNA VELOCIDAD DE 4m/s Y SE DETIENE A UNA DISTANCIA DE 6m, MANTENIENDO UNA ACELERACIÓN CONSTANTE

RESPUESTAS

DATOS 1 DATOS 2

$T = 0.666S$ $T = 5495.63N$

$A = 6m/s$

$T = 2891.88N$

2.- SI UN ELEVADOR VACIO PESA 2500N Y SUBEN 4 PASAJEROS QUE PESAN EN TOTAL 2352N. DETERMINE LA TENSIÓN DEL CABLE DEL ELEVADOR SI ESTE SUBE CON UNA ACELERACIÓN CONSTANTE DE 1.3m/s

RESPUESTAS

DATOS 1 DATOS 2

$A = -1.33$ $T = 5495.63N$

$T = 8470.13N$

CONTESTA CORRECTAMENTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

1.- ENUNCIA LAS TRES LEYES DE Kepler

PRIMERA.- TODOS LOS PLANETAS SE MUEVEN EN ORBITAS ELÍPTICAS CUYOS FOCOS ESTÁN EL SOL

SEGUNDA.- LA RECTA QUE UNE AL SOL CON EL PLANETA BARREA ÁREAS IGUALES

TERCERA.- EL COCIENTE DE LOS CUBOS DE LAS DISTANCIAS ES IGUAL AL COCIENTE DE LOS CUADRADOS DE SUS PERIODOS.

RESUELVE CORRECTAMENTE EL SIGUIENTE PROBLEMA

1.- CALCULAR LA MASA DE UNA SILLA SI LA FUERZA GRAVITACIONAL CON QUE SE ATRAE CON UNA MESA DE 20 KGS. ES DE 40×10^{-10} N Y LA DISTANCIA A LA QUE SE ENCUENTRA UNA DE LA OTRA ES DE 400 CENTÍMETROS DAR EL RESULTADO EN EL SISTEMA INTERNACIONAL.

Datos Fórmula Operaciones

$$M=? F= Gmm/r \quad m= \underline{40 \times 10^{-10} \text{N} (16m)}$$

$$F= 40 \times 10^{-10} \text{N} \quad 4000 \text{m} \times 1 \text{m} / 100 \text{cm} = 4 \text{m} \quad 6.67 \times 10^{-11} \text{N m}^2/\text{kg}^2 \quad (20 \text{kg})$$

$$m= 20 \text{kg. Resultado}$$

$$R= 400 \text{cm} = 4 \text{m} \quad m= 4.79 \text{kg.}$$

$$G= 6.67 \times 10^{-11}$$

RESUELVA CORRECTAMENTE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS

1.- ¿CUAL ES EL VOLUMEN EN M³ Y EN LITROS DE 3000N DE ACEITE DE OLIVA, CUYO PESO ESPECÍFICO ES DE 9016N/m³

Datos Fórmula Operación

$$V=? \quad P_e= w/N \quad v= \underline{3000 \text{kg m}^3/\text{s}}$$

$$L=? \quad 9016 \text{ kg m}^3/\text{s}$$

$$3000 \text{N Respuesta}$$

$$P_e= 9016 \text{N/m}^3 \quad v= 0.332741 \text{m}^3$$

2.- CALCULAR LA PRESIÓN HIDROSTÁTICA EN EL FONDO DE UNA ALBERCA DE 5M DE PROFUNDIDAD

Datos Fórmula Operación

$$P_h=? \quad P_h= \text{Show } P_h=(1000 \text{kg/m}^3)(9.8 \text{m/s}^2)(5 \text{m})$$

$$H= 5 \text{m Respuesta}$$

$$S= 1000 \text{kg. } P_h= 49000 \text{N/m}^2$$

$$G = 9.8 \text{ m/s}$$

3.- SE BOMBEA AGUA CON UNA PRESION DE $2.5 \times 10^2 \text{ N/m}$ ¿CUÁL ES LA ALTURA MÁXIMA A LA QUE SE PUEDE SUBIR EL AGUA POR LA TUBERÍA SI SE DESPRECIAN LAS PERDIDAS DE PRESION?

Datos Formula Operaciones

$$P = 2.5 \times 10^2 \text{ N/m} \quad P = F/A \quad h = \underline{2.5 \times 10^2 \text{ N/m}}$$

$$H_{\text{max}} = ? \quad P = Sgh \quad (1000 \text{ kg})(9.8 \text{ m/s})$$

Respuesta

$$H = 25.51 \text{ m}$$

RESUELVE CORRECTAMENTE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS

1.- CUAL ES EL VOLUMEN EN m EN LITROS DE 3000N DE ACEITE DE OLIVA, CUYO PESO ESPECIFICO ES DE 9016N/m

Datos Formula Operaciones

$$V = ? \quad P_e = w/v \quad v = \underline{3000 \text{ N}}$$

$$W = 3000 \text{ N} \quad v = w/P_e \quad 9016 \text{ N/m}$$

$$P_e = 9016 \text{ N/m} \quad \text{Resultado}$$

$$V = 0.332741792 \text{ m}$$

2.- CALCULAR LA PRESION HIDROSTATICA EN EL FONDO DE UNA ALBERCA DE 5m DE PROFUNDIDAD

Datos Formula Operaciones

$$P_h = ? \quad P_h = Sgh \quad P_h = (1000 \text{ kg/m})(9.8 \text{ m/s})(5 \text{ m})$$

$$P = 5 \text{ m} \quad \text{Resultado}$$

$$F = 1000 \text{ kg/m} \quad P_h = 49000 \text{ Pa.}$$

$$G = 9.8 \text{ m/s}$$

3.- SE BOMBEA AGUA CON UNA PRESION DE $2.5 \times 10^5 \text{ N/m}$ ¿CUÁL SERA LA ALTURA MÁXIMA A LA QUE SE PUEDE SUBIR EL AGUA POR LA TUBERÍA SI SE DESPRECIAN LAS PERDIDAS DE PRESION?

Datos Formula Operaciones

$$P_h = 2.5 \times 10^5 \text{ N/m} \quad P_h = Sgh \quad h = \underline{2.5 \times 10^5 \text{ N/m}}$$

$$G = 9.8 \text{ m/s}^2 \quad h = \rho h / S_g \quad (9.8 \text{ m/s}^2)(1000 \text{ kg/m}^3)$$

$$S = 1000 \text{ kg/m}^3 \quad \text{Resultado}$$

$$H = 25.51 \text{ m}$$

CALCULE LA DISTANCIA DE LA TIERRA A LA LUNA SABIENDO QUE EL PERIODO DE REVOLUCION DE ESTA ALREDEDOR DE LA TIERRA ES DE 27.3 DIAS

Datos Formula Sustitucion

$$R_{TL} = ? \quad T_l = 4'' \quad R_{TL} = \frac{(2.35 \times 10^5)(6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2)}{4(3.1416)}$$

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N/m}^2 \quad R_{TL} = 4(3.1416)$$

$$T_l = 27.3 \text{ dias} \quad 4'' \quad R_{TL} = T_l - G_{mt}$$

$$'' = 3.1416$$

Operaciones

$$R_{TL} = \frac{5.52 \times 10^5 (6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2) 5.98 \times 10^{24} \text{ Kg}}{4(9.869)}$$

$$4(9.869)$$

Respuesta

$$R_{TL} = 3.83 \times 10^8 \text{ km}$$