

EL TIEMPO DE DURACION DEL EXAMEN SERA DE 3 HORAS.
 LAS CALIFICACIONES SE PUBLICARAN DENTRO DE UN PLAZO MAXIMO DE 8 DIAS.
 LA RESOLUCION DE CADA UNO DE LOS PROBLEMAS DEBERÁ FIGURAR EN HOJAS DIFERENTES.

1. Dada la siguiente fórmula:

$$P = (Fa)/(T^2) + (mTb)/(l+c) + \sqrt{dm^2/T}$$

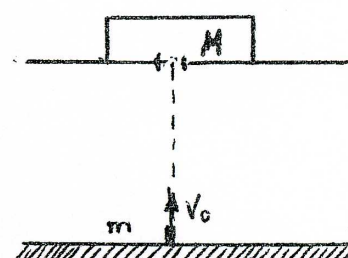
Donde P, F, T, l y m son respectivamente: potencia, fuerza, tiempo, longitud y masa; se pide calcular mediante el principio de homogeneidad las fórmulas dimensionales de las magnitudes "a", "b", "c" y "d".

Asimismo con las magnitudes "P", "F", "m" y "T" anteriores se pide calcular por medio del análisis dimensional los monomios pi que resulten.

(1,75 puntos)

2. Tenemos un proyectil en el suelo que sale disparado con una velocidad vertical de valor $v_0 = 100 \text{ m/s}$ y masa $m = 50 \text{ g}$ de forma que va al encuentro de un bloque de masa $M = 1950 \text{ g}$ inicialmente en reposo y que se encuentra por encima del proyectil en un plano horizontal paralelo al suelo, como consecuencia del choque, el proyectil queda totalmente incrustado en el bloque de masa "M" y ambos, proyectil + bloque, suben una altura "h" hasta que se paran y vuelven a caer. Se pide:

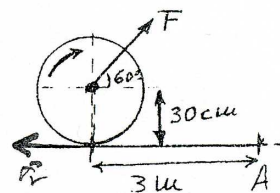
- Velocidad del proyectil un instante antes de impactar con el bloque.
- Velocidad del conjunto proyectil + bloque una vez producido el choque
- Altura "h" que sube el conjunto



(1.75 puntos)

3. Se tira hacia delante de una rueda aplicándole una fuerza constante de 260 N, tal como se indica en la figura. El peso de la rueda es de 375 N y su radio de giro (no confundir con el radio de la rueda) respecto al eje de la rueda es de 230 mm. La rueda se mueve sin deslizamiento por la superficie horizontal y en el instante representado la velocidad de su centro es 4,5 m/s. Determinar:

- La aceleración angular de la rueda
- La fuerza de rozamiento mientras rueda por el plano horizontal
- Su energía cinética al pasar por el punto A

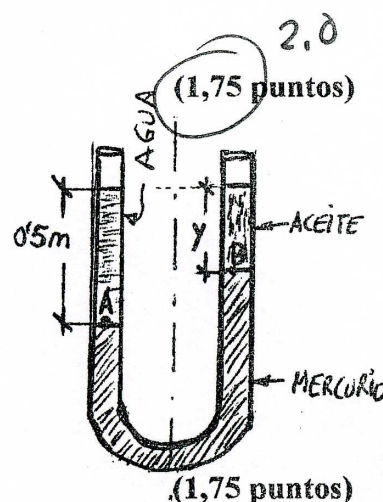


2,0

4. Tenemos un tubo en forma de "U" donde existen 3 líquidos inmiscibles (agua, mercurio y aceite) de forma que los niveles superiores del agua y del aceite están al mismo nivel tal y como se indica en la figura, se pide calcular:

- Diferencia de presiones entre los puntos A y B
- Altura "y" que debe tener la columna de aceite si la altura de la columna del agua vale 0,5 m

DATOS: $\rho_{\text{ag}} = 1 \text{ g/cm}^3$; $\rho_{\text{aceite}} = 0.8 \text{ g/cm}^3$ y $\rho_{\text{Hg}} = 13,6 \text{ g/cm}^3$



(1,75 puntos)

5. Teoría: A elegir uno de los siguientes temas teóricos:

- a) Desarrollar el siguiente tema de Cinemática:

- Calcular las componentes intrínsecas del vector aceleración (componente tangencial y normal)

- b) Desarrollar el siguiente tema de Dinámica de Sistemas:

- Definición y formulación del centro de masas (C.D.M.), velocidad del C.D.M. y cantidad del movimiento de un sistema de partículas. Asimismo se pide enunciar y formular el teorema del movimiento del C.D.M. (también denominado Teorema del Centro de Gravedad)