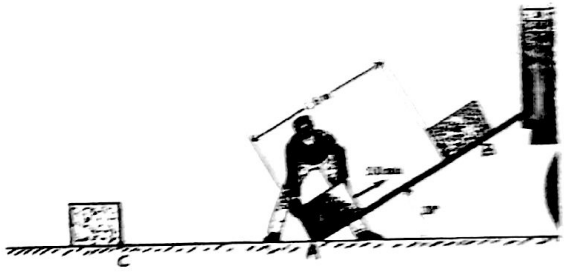
ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL

EXAMEN DE FISICA I

Fecha: 21-1-14 **CONVOCATORIA: Febrero** **CURSO: 2013/14**

1. Tenemos un disco plano de radio "R" que gira con velocidad angular constante "ω" alrededor de un eje perpendicular a su plano, en el seno de un fluido de densidad "ρ" y viscosidad dinámica "η". Se pide calcular por ***Análisis Dimensional*** aplicando el Teorema de Pi el momento (dinámico) de fuerzas "C" que el líquido hace sobre el disco plano. **(1,8 puntos)**

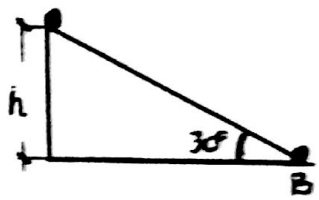
2. Un hombre intenta subir una caja de herramientas de 12 kgs por una rampa inclinada 30 ° respecto de la horizontal, comunicándole a la caja una velocidad de 5 m/s en el punto A inicial. La caja sube 1,6 m por la rampa deteniéndose un instante en el punto B y desciende por su propio peso de nuevo por el plano hasta llegar al punto A de partida, siguiendo finalmente deslizándose por el suelo horizontal hasta que llega al punto "C" donde se encuentra con otra caja idéntica con la que realiza un choque totalmente inelástico. Se sabe que el ***rozamiento*** en el plano horizontal es ***despreciable***, pero dicho ***rozamiento no es despreciable*** en el plano inclinado. Se pide:



   a. La aceleración con la que sube la caja **(0,5 puntos)**
   b. La fuerza de rozamiento y el coeficiente de rozamiento cinético entre la caja y el plano inclinado **(0,6 puntos)**
   c. Aceleración de bajada de la caja (diferente de la de subida) y la nueva velocidad de la caja cuando al bajar vuelve a pasar por el punto "A" **(0,8 puntos)**
   d. La velocidad de ambas cajas después de un choque se produce en el punto "C" **(0,5 puntos)**

DATO: $g = 10 m/s^2$

3. Tenemos una esfera maciza de masa 7 kg que partiendo del reposo ***rueda sin deslizar*** por un plano inclinado 30 ° con la horizontal. Se sabe que la altura vertical inicial de la esfera es h=7 m respecto del suelo horizontal. En estas condiciones se pide calcular:

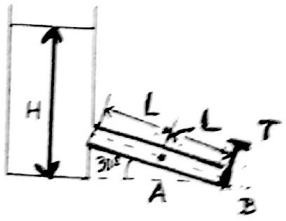


   a. Aceleración de caída de la esfera **(0,7 puntos)**
   b. Fuerza de rozamiento en la esfera **(0,3 puntos)**
   c. Velocidad lineal y velocidad angular de la esfera en el punto "B" **(0,5 puntos)**

DATO: $g = 10 m/s^2$ $I_{esf} = (2/5) MR^2$ $R=0,5m$

Scanned by CamScanner

4. Un gran depósito de agua abierto a la atmósfera tiene una tubería de desagüe de igual sección S = 9cm^2 en todos sus puntos. En dicha tubería y al final de ella se ha instalado una llave de paso "T" que permite abrir o cerrar la salida del agua del depósito. Se pide:
   a. Cuando la llave de paso "T" está cerrada, impidiendo que circule el agua por la tubería, obtener el valor de la presión en el punto "A" **(0,6 puntos)**
   b. Suponga ahora que se abre la llave de paso de modo que el agua circula por la tubería y sale a la atmósfera en el punto "B". Calcule de nuevo la presión en el punto "A" y el caudal de agua saliente por la tubería de desagüe **(1,2 puntos)**



DATOS: **g = 10m/s^2** **L = 0,5 m** **H = 5 m** **P_{atm} = 10^5 Pa**

1. **Teoría: A elegir uno de los siguientes temas teóricos:**

a) Desarrollar las siguientes preguntas teóricas de temas varios
- Escribir sin demostrar las componentes intrínsecas de la velocidad y de la aceleración, explicando su significado físico
- Deducir razonadamente en el tiro parabólico: Altura máxima alcanzada, Alcance horizontal y el Ángulo de máximo alcance
- Demostrar el momento de una fuerza respecto de un punto cualquiera "O" no varía si la fuerza se desliza sobre su línea de acción
- Obtener la expresión del momento de una fuerza respecto de un punto cualquiera O´ distinto del origen O

b) Desarrollar las siguientes preguntas teóricas de temas varios
- Demostrar el Teorema de la cantidad de movimiento (o del impulso) de una partícula. Así mismo demostrar el Teorema de la Conservación de la cantidad de movimiento
- Enunciar y formular el Teorema de la Conservación del momento Cinético para una partícula
- Como aplicación del apartado anterior ***demostrar*** las dos siguientes proposiciones:
  1º Cualquier planeta en su movimiento alrededor del sol, describe una trayectoria plana (1ª Ley de Kepler)
  2º Cualquier planeta en su movimiento alrededor del sol, lo hace de manera que las áreas barridas por los radiovectores en tiempos iguales, son iguales (2ª Ley de Kepler)
- Definición de radio de giro "k" de un sólido rígido en rotación y calcular el radio de giro para un ejemplo cualquiera

(2,5 puntos)

La duración total del examen es de 3 horas.
Fecha de publicación de las preactas: 31 de enero
Fecha de solicitud de revisión del examen ante el Tribunal de la asignatura: del 3 al 5 de febrero

Scanned by CamScanner