



ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL

EXAMEN DE FÍSICA I (GRADOS)

Fecha: 27-1-11

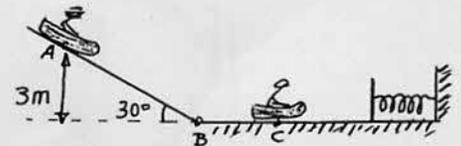
CONVOCATORIA: Febrero

CURSO: 2010/11

1. Tenemos un líquido ideal de densidad " ρ " que sale por un orificio de diámetro " Φ " bajo la diferencia de presiones " p " entre el interior y el exterior del orificio; se pide calcular por **Análisis Dimensional** el caudal " Q " a través del orificio. **(1,3 puntos)**

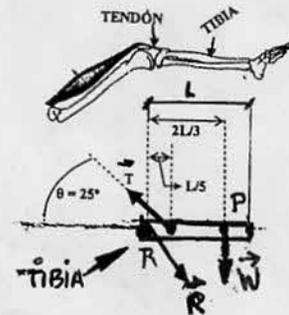
Si tenemos un modelo construido a escala 1/5 trabajando con un fluido de igual densidad que el prototipo y con un caudal 10 veces más pequeño que el del prototipo se pide calcular la diferencia de presiones en el modelo si esta misma en el prototipo vale 10 Pa. **(0,5 puntos)**

2. En un parque de atracciones un niño subido a una balsa ($m_1=50$ kg) desliza por la pista de la figura partiendo del reposo desde el punto A. Al llegar al punto C realiza un choque totalmente elástico con otro niño subido a otra balsa ($m_2= 50$ kg) que se halla en ese instante en reposo. Sabiendo que el coeficiente de rozamiento con el plano inclinado vale 0,2 y despreciando el rozamiento de ambos niños con el plano horizontal, hallar:

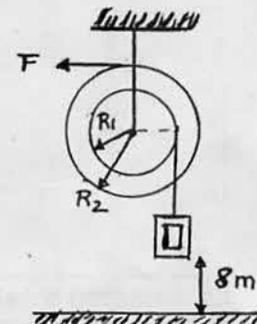


- 1º La aceleración de descenso del 1º niño por el plano inclinado **(0,8 puntos)**
2º La velocidad de los dos niños antes y después del choque **(1 punto)**
3º La longitud que se comprime el resorte de constante elástica $k= 3000$ (N/m) \rightarrow mm. **(0,4 puntos)**
DATO: $g = 10$ m/s²

3. En la figura se esquematiza la pierna de una persona, que la supondremos como una barra rígida que tiene una articulación en la rodilla R. El peso total de la pierna puede suponerse aplicado en el punto P. Por último, un tendón unido al hueso ejerce una tensión T manteniendo así la pierna en equilibrio en posición horizontal. Si la masa de la pierna es $m = 3$ kg, hallar la tensión T que debe ejercer el tendón y la componente vertical y horizontal de la fuerza de reacción R ejercida en la articulación de la rodilla **(1,5 puntos)**



4. Una cabina de 100 kg cuelga de un cable de masa despreciable que va enrollado en una polea. La polea consta de dos discos homogéneos unidos ($I = (\frac{1}{2}) MR^2$), uno de los cuales tiene 50 kg de masa y radio $R_1 = 5$ cm, mientras que el otro disco tiene una masa despreciable y radio R_2 . Como muestra la figura, un freno hace contacto con la polea y permite aplicar una fuerza constante $F = 250$ (N) tangencialmente al disco externo. Si se quiere que la cabina que parte del reposo, tarde dos segundos en llegar al suelo con un movimiento uniformemente acelerado hallar:



- 1º Aceleración y tensión de la cuerda mientras la cabina desciende **(0,7 puntos)**
2º Aceleración angular, y el valor del radio R_2 **(0,8 puntos)**
3º Energía cinética de la polea y energía cinética de la cabina cuando ésta llega al suelo **(0,5 puntos)**
DATO: $g=10$ m/s²

5. **Teoría: A elegir uno de los siguientes temas teóricos:**
Desarrollar el siguiente tema de estática de fluidos

- Demostrar el Teorema fundamental de la estática de fluidos (Teorema fundamental de la hidrostática) y el Principio de Pascal desarrollando alguna aplicación práctica

Desarrollar el siguiente tema de oscilaciones y ondas

- Deducción de la energía total de un oscilador armónico simple en un punto cualquiera de la oscilación y demuestre también que dicha energía tiene un valor constante. Por consideraciones energéticas, explicar en qué punto de la oscilación la velocidad del oscilador armónico simple es máxima y deducir cuánto vale dicha velocidad. Así mismo obtener el período de un oscilador armónico simple de masa "m" y constante elástica del resorte "k" (2,5 puntos)

La duración total del examen es de 3 horas.

Fecha de publicación de las preactas: 11 de febrero

Fecha de solicitud de revisión del examen ante el Tribunal de la asignatura: del 14 al 16 de febrero