



ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA  
INDUSTRIAL

EXAMEN DE FÍSICA I (GRADOS)

Fecha: 24-1-12

CONVOCATORIA: Febrero

CURSO: 2011/12

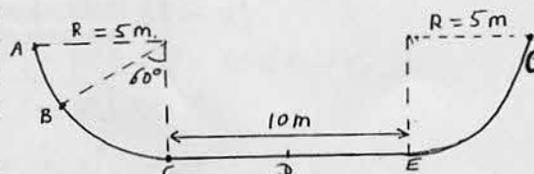
1. Tenemos un tubo rectilíneo de longitud "L" y de radio "r" por el que hacemos circular un fluido de viscosidad " $\eta$ " bajo una diferencia de presión "p". Suponiendo que el régimen es laminar se pide calcular por **Análisis Dimensional** la velocidad media "v" del fluido en el tubo en función de las variables anteriormente mencionadas (1,2 puntos).

Así mismo tenemos un modelo semejante del tubo reducido a escala (1/5) por el que circula un líquido cuya viscosidad es la mitad de la del prototipo y a una presión que vale la 3ª parte de la del modelo. Sabiendo que la velocidad en el prototipo es de 20 m/seg calcular la velocidad en el modelo (0,5 puntos)

2. Dos niños patinadores de igual masa  $m_1 = m_2 = 40$  kg parten del reposo en el mismo momento desde los puntos A y G de la figura. La pista consta de dos tramos circulares idénticos de 5 m de radio, en los que el rozamiento es despreciable, y de un tramo horizontal CE de 10 m de longitud en el que el coeficiente de rozamiento es igual a 0,2. Se pide calcular:

- La velocidad del primer patinador al pasar por el punto B y la reacción normal al apoyo en dicho punto (0,75 puntos)
- La velocidad de cada niño inmediatamente antes de chocar en el punto D (0,75 puntos)
- La velocidad final de los patinadores suponiendo que el choque sea parcialmente elástico con un coeficiente de restitución de valor 0,3 (0,7 puntos)

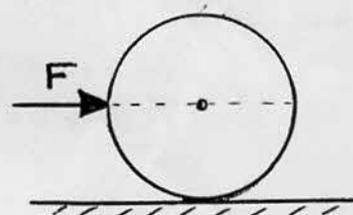
DATO:  $g = 10 \text{ m/s}^2$



3. Un aro metálico ( $I = MR^2$ ) rueda sin deslizar por el suelo bajo la acción de una fuerza horizontal constante de valor  $F = 15$  N, tal como se indica en la figura, si la masa del aro son 2,5 kg hallar:

- La aceleración del centro del aro y la fuerza de rozamiento con el suelo (1 punto)
- El valor mínimo del coeficiente de rozamiento que debe de haber entre aro y suelo para impedir el deslizamiento (0,3 puntos)
- La energía cinética del aro a los 2 segundos de iniciado el movimiento (0,6 puntos)

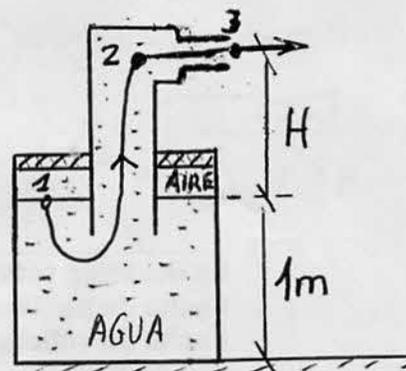
DATO:  $g = 10 \text{ m/s}^2$



4. Un gran depósito de agua está tapado y contiene en la parte superior aire comprimido a una presión  $P_1 = 1,2$  atm. El agua sale a la atmósfera por el punto 3 a través de un tubo de secciones máxima y mínima iguales a  $10 \text{ cm}^2$  y  $5 \text{ cm}^2$  respectivamente, siendo el caudal de salida 150 l/min en el punto 3. Se pide calcular:

- La altura H a la que debe colocarse el tubo horizontal de salida del agua para conseguir dicho caudal (1,2 puntos)
- La presión del agua en el punto 2 (0,5 puntos)

DATOS:  $g = 10 \text{ m/s}^2$  1 atm =  $10^5$  Pa



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

a) Desarrollar el siguiente tema de **Dinámica de la partícula**

- **Fuerzas conservativas:** Concepto; **Energía potencial:** Definición y cálculo de la energía potencial en un caso cualquiera libremente elegido
- **Deducción del Teorema de la conservación del momento cinético**
- Como aplicación del apartado anterior **demostrar** las dos siguientes proposiciones:
  - 1.- Cualquier planeta en su movimiento alrededor del sol describe una trayectoria plana (1ª Ley de Kepler)
  - 2.- Cualquier planeta en su movimiento alrededor del sol lo hace de manera que las áreas barridas por los radiovectores en tiempos iguales son iguales (velocidad areolar constante). Así mismo calcular dicha velocidad areolar en función del momento cinético y la masa del planeta (2ª Ley de Kepler)

(2,5 puntos)

b) Desarrollar el siguiente tema de **Estática de la partícula y de ondas**

- Obtener la fórmula que relaciona el momento de una fuerza respecto de un punto "O" con el momento de la misma fuerza respecto a otro punto diferente "O' "
- Si una fuerza se desliza por su recta de acción ¿variará su momento respecto de un punto cualquiera "O". **Demostrar** lo que se afirma
- **Deducción** del periodo de un oscilador armónico horizontal de masa "m" y con constante elástica del resorte "k"

(2,5 puntos)

---

La duración total del examen es de 3 horas.

Fecha de publicación de las preactas: 3 de febrero

Fecha de solicitud de revisión del examen ante el Tribunal de la asignatura: del 6 al 8 de febrero