

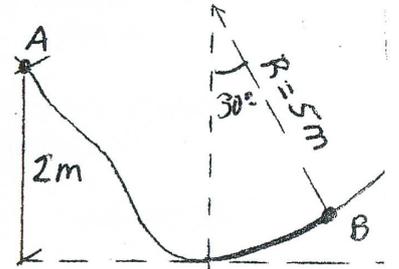
ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL

EXAMEN DE FÍSICA I

Fecha: 19-9-07 CONVOCATORIA: Septiembre CURSO: 2006/07

1. Un niño montado sobre una tabla desliza por una pista de hielo de rozamiento despreciable. El niño parte del reposo desde el punto "A", se pide hallar:
- La velocidad al llegar al punto "B" (0,8 puntos)
  - La fuerza de reacción normal que ejerce la pista en ese punto (0,7 puntos)
  - El trabajo total realizado por todas las fuerzas que actúan sobre el niño entre el punto inicial A y final B. (0,5 puntos)

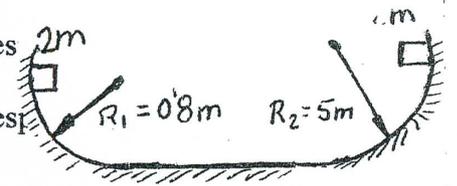
**Dato:** masa del niño junto con la tabla = 50 kg.



2. Dos bloques de pequeñas dimensiones de masas "m" y "2m" respectivamente parten de reposo y simultáneamente desde los extremos superiores de una pista por la que se va a deslizar sin rozamiento apreciable según se indica en la figura. Se pide:

- Calcular la dirección de velocidad de cada bloque inmediatamente después del choque si éste es **totalmente inelástico** (0,85 puntos)
- Calcular la dirección de velocidad de cada bloque inmediatamente después del choque si éste fuera **totalmente elástico**. (1 punto)

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



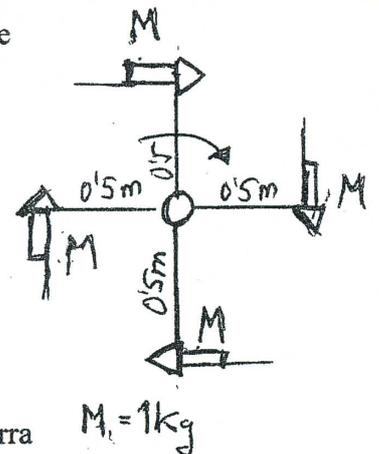
3. Tenemos un artículo pirotécnico consistente en 4 cohetes unidos a los extremos de unas barras de masa despreciable que van al eje central. El conjunto gira bajo la acción de la fuerza de empuje que hace cada cohete y que es constante y de valor 10 N para cada cohete de forma que a los 15 s de iniciado el movimiento de rotación desaparece el empuje de cada cohete. En estas circunstancias se pide calcular:

- Aceleración angular del sistema (0,9 puntos)
- Velocidad angular del conjunto en el momento que se extingue el cohete ( $t = 15 \text{ s}$ ) (0,3 puntos)
- Energía cinética de rotación a los 2 s de iniciado el movimiento (0,3 puntos)
- Número de vueltas que da dicho artículo hasta que se extinguen los cohetes (0,3 puntos)

**Dato:** masa del cohete 1 kg; todo el conjunto inicialmente está parado.

Para el cálculo del momento de inercia del conjunto considerar cada cohete como si fuera una masa puntual en el extremo de la barra y la barra tuviera una masa despreciable

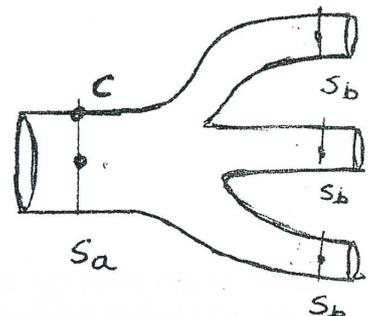
LA FIGURA SE ENCUENTRA EN UN PLANO HORIZONTAL



4. Una conducción de agua para riego está formada por una tubería de sección  $S_a = 10 \text{ cm}^2$  que se divide en un cierto punto en otras tres, cada una de las cuales tiene sección  $S_b$  menor que  $S_a$ . Todas las tuberías están a un mismo nivel sobre el suelo. La presión del agua en la tubería ancha es de 1,21 atm y se desea que la presión en las tuberías estrechas no baje de 1 atm. El caudal que va a circular es igual a 360 l/min. Hallar:

- La velocidad del agua en la tubería ancha y una cualquiera de las estrechas cuando la presión en esta última sea igual a 1 atm.. (1 punto)
- El valor que debe tener  $S_b$  para conseguir lo anterior (0,3 puntos)
- Si en el punto "C" si hiciera un orificio y se metiera en él un tubo vertical abierto a la atmósfera. ¿Hasta qué altura llegará el agua en el tubo?. (0,55 puntos)

**Dato:**  $1 \text{ atm.} = 1,013 \times 10^5 \text{ Pa} \approx 10^5 \text{ Pa}$



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

- a) Desarrollar el siguiente tema de **Dinámica de sistemas**:
  - Definición del centro de masas (CDM) de un sistema de partículas.
  - Enunciado y demostración del teorema de movimiento del centro de masas
  - Explicar bajo qué condiciones la cantidad de movimiento de un sistema de partículas se conserva.
  
- b) Desarrollar el siguiente tema de **Dinámica de fluidos**:
  - Demostrar el teorema de Bernoulli y aplicarlo a tres ejemplos cualesquiera.

**(2,5 puntos)**

---

**La duración total del examen es de 3 horas.**  
**Fecha de publicación de las preactas: 2 de octubre**  
**Fecha de solicitud de revisión del examen ante el Tribunal de la asignatura: del 3 al 5 de octubre**  
Consultar al profesor del grupo las fechas de publicación previa de las calificaciones de cada grupo y de la revisión preliminar del examen ante el profesor.