



EXAMEN DE FÍSICA I

Fecha: 9-2-07

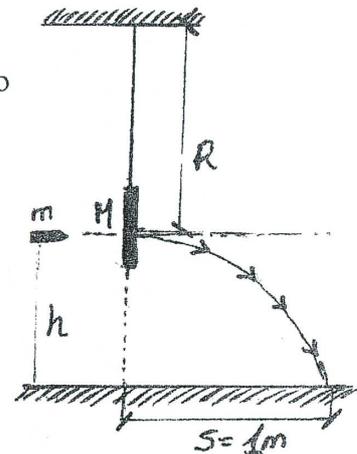
CONVOCATORIA: Febrero

CURSO: 2006/07

1. Calcular por Análisis Dimensional la potencia mecánica "P" que suministra un colibrí (ave que se sujeta en el aire por medio del aleteo) de peso "W" a sus alas de sección "A" para sostenerse en un aire de densidad " ρ ". (1,25 puntos)
Si construimos un modelo de colibrí a escala geométrica 1/3, pero de la cuarta parte del peso del prototipo y situado con el mismo aire, se pide calcular la potencia mecánica del prototipo si la del modelo es 8 W. (0,5 puntos)

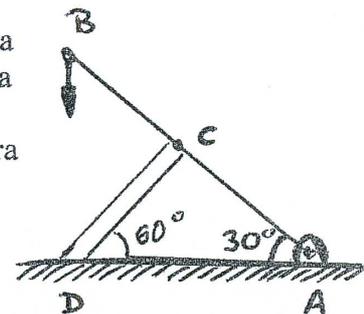
2. Se dispara una bala de masa $m=100$ g. con una velocidad de 15 m/s hacia el centro de una lámina de madera, produciéndose un choque horizontal parcialmente elástico y atravesando la lámina por completo de forma instantánea. Se observa que el alcance horizontal de la bala al llegar al suelo vale $s=1$ m. Se pide:

- Velocidad de la bala y velocidad de la lámina de madera inmediatamente después de producirse el choque parcialmente elástico. (1 punto)
- Coefficiente de restitución del choque. (0,5 puntos)
- Tensión en la cuerda en el instante inmediatamente posterior al choque producido. (0,5 puntos)
- Ángulo final que forman la cuerda con la vertical cuando la lámina de madera llega al punto más alto de la trayectoria. (0,5 puntos)



DATOS: $R=0,7$ m.; $h=5$ m.; $g=10$ m/s²; $M=2,8$ Kg

3. En el sistema de la figura existe un tablón de madera "AB" que tiene una masa de 10 kg. y en el punto "B" tiene aplicada una fuerza dirigida hacia abajo de 500 N. El tablón está articulado en el punto "A" por medio de una bisagra y apoyado en el punto "C" por medio de una barra de manera indicada en la figura; se sabe que la reacción "N" que presenta la barra "CD" sobre el tablón "AB" es perpendicular a éste. Se pide calcular la reacción normal "N" sobre el tablón y las componentes horizontal y vertical de la reacción producida en la bisagra. (1,5 puntos)



DATO: $g=10$ m/s²; $\overline{AB}=5$ m; $\overline{AC}=3$ m

4. Tenemos un gran depósito abierto a la atmósfera a una altura de 15 m. sobre el nivel del suelo y dicho depósito contiene agua hasta una altura de 5 m. A continuación existe una tubería de desagüe que desemboca en el punto "2" que está abierto a la atmósfera; se sabe que la sección de la tubería de desagüe al final se reduce a la cuarta parte de su sección inicial. Se pide calcular:

- Velocidad de salida del agua en el final de la tubería. (0,5 puntos)
- Presión en el punto "1" (0,75 punto)
- Altura "h" que sube en el tubo abierto a la atmósfera. (0,5 puntos)

