

ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL

EXAMEN DE FÍSICA I

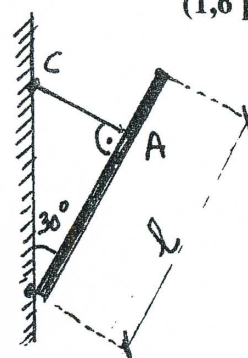
Fecha: 11-2-2008 CONVOCATORIA: Febrero CURSO: 2007/08

1. Tenemos una hélice de avión de radio " r " que se mueve en un fluido de densidad " ρ " y que gira con una velocidad angular " ω ". Se pide calcular por medio del **Análisis Dimensional** la potencia de la hélice en función de las magnitudes dadas. Asimismo construimos un modelo de avión a escala 1/10 que se mueve en el mismo fluido y que gira con una velocidad angular igual a la mitad del valor que tiene el prototipo. Sabiendo que la potencia del modelo son 20 w., calcular la potencia que tiene el prototipo

(1,6 puntos)

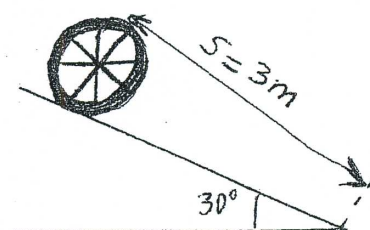
2. Tenemos una barra uniforme de masa 60 kg., apoyada sobre una pared vertical y además unida a la pared vertical en el punto "C" por medio de una cuerda que está tensa; la distancia del punto "A" al "D" es $3l/4$, donde " l " es la longitud de la barra. Se pide calcular la tensión de la cuerda así como las componentes horizontal y vertical de la reacción que se produce en el punto "D"

(1,6 puntos) D



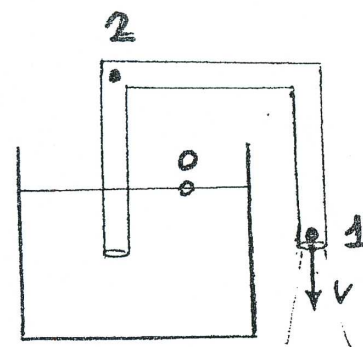
3. La rueda de una bicicleta se suelta y comienza a descender por la pista de la figura. Partiendo del reposo desde la posición indicada, rueda sin deslizar y se observa que tarda 2 s en llegar a la base del plano. Hallar:

- La aceleración del centro de masas de la rueda (0,4 puntos)
- La fuerza de rozamiento que actúa sobre la rueda y el momento de inercia de la rueda respecto del eje que pasa por su centro (1 punto)
- El valor mínimo que debe tener el coeficiente de rozamiento para impedir el deslizamiento. (0,5 puntos)
- La energía cinética de traslación y rotación de la rueda 1 s después de empezar a moverse. (0,45 puntos)
- ¿Se conserva la energía mecánica de la rueda? ¿por qué? (0,3 puntos)

DATOS: $m = 6 \text{ kg}$; $R = 30 \text{ cm}$; $g = 10 \text{ m/s}^2$

4. Mediante un sifón, en forma de "u" invertida, se saca agua salada de densidad 1025 kg/m^3 de un depósito. El tubo que forma el sifón tiene una sección de 5 cm^2 . El punto más alto "2" está a 15 cm por encima de la superficie libre del agua del depósito, mientras que la salida del tubo del sifón a la atmósfera se encuentra a 9 cm por debajo de dicha superficie libre. Calcular:

- El caudal de desagüe en litros/min en el punto "1". (0,85 puntos)
- La presión absoluta en el punto "2" (0,85 puntos)

DATOS: Presión atmosférica = 10^5 Pa

Despreciar la velocidad de la superficie libre (0) frente a la velocidad de salida en "1"

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

- a) Desarrollar el siguiente tema de **Dinámica de la Partícula**: Demostrar el teorema de la energía cinética (fuerzas vivas) y demostrar el teorema del momento cinético para una partícula.
- b) Desarrollar el tema de de **Dinámica de Sistemas**: Demostrar el teorema del movimiento del centro de masa de una sistema de partículas. Definir el coeficiente de restitución de un choque y dar su valor en el caso de que el choque sea totalmente elástico o totalmente inelástico. Explicar en qué tipo de choque se conserva la energía cinética.

(2,5 puntos)

La duración total del examen es de 3 horas.

Fecha de publicación de las preactas: 27 de febrero

Fecha de solicitud de revisión del examen ante el Tribunal de la asignatura: del 28 de febrero al 3 de marzo

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