



ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA
INDUSTRIAL

EXAMEN DE FÍSICA I (P2002)

Fecha: 13-6-12

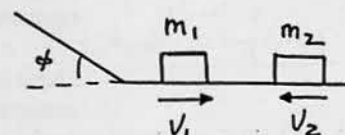
CONVOCATORIA: Junio

CURSO: 2011/12

- 1.- Tenemos un aerogenerador de palas móviles para aprovechar la energía eólica del viento que se mueve con velocidad " v " siendo " ρ " la densidad del aire y " A " la sección de las palas móviles (área). Se pide calcular por **análisis dimensional** la potencia mecánica " P " obtenida en el eje del rotor de dicho aerogenerador. Asimismo construimos un modelo a escala 1/50 del prototipo usando el mismo aire pero trabajando a velocidad doble de la del prototipo, se pide calcular la potencia que suministrará el modelo si el prototipo tiene una potencia de 75.000 W

(1,5 Puntos)

- 2.- Dos partículas de masa $m_1=2\text{Kg}$ y $m_2=3\text{Kg}$ se mueven inicialmente con las velocidades que se indican en la figura sobre un plano horizontal sin rozamiento. Hallar:

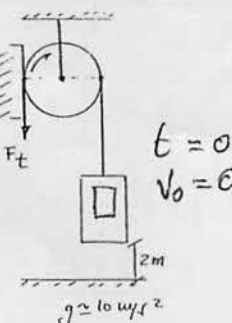


- a) La energía mecánica que se pierde en el choque, si el coeficiente de restitución vale 0,8. (1'25 Puntos)
b) La altura máxima alcanzada por el bloque 1 y el tiempo que invierte en subir por el plano inclinado, sabiendo que el coeficiente de rozamiento con este plano vale 0,3. (1 punto)

Datos: $v_1 = 2 \text{ m/s}$
 $v_2 = 3 \text{ m/s}$
 $\phi = 30^\circ$

(2,25 Puntos)

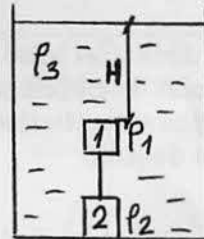
3. En el mecanismo de la figura la cabina tiene una masa de 200 kg y está unida a una cuerda inextensible y sin peso que va enrollada alrededor de una polea. La polea es un disco uniforme de 140 kg y 25 cm de radio. Como se ve en la figura, un freno se apoya sobre el borde de la polea, ejerciendo por rozamiento una fuerza tangencial $F_t = 900 \text{ N}$ que se opone a la rotación. Se pide hallar:



- a. La aceleración de descenso de la cabina (1'35 Puntos)
b. La energía cinética de la cabina y la energía cinética de la polea cuando la cabina llegue al suelo (0'9 Puntos)

DATO: Momento de inercia de la polea = $(\frac{1}{2}) \text{ masa}_{\text{polea}} \times R^2$

4. Tenemos en el dibujo de la Fig. un fluido en reposo de densidad $\rho_3 = 1 \text{ g/cm}^3$ (agua) y en su interior dos cuerpos de igual volumen de 5 cm^3 pero con densidades diferentes $\rho_1 = 0,4 \text{ g/cm}^3$ y $\rho_2 = 0,8 \text{ g/cm}^3$, unidos por una cuerda inextensible de masa despreciable, de forma que ambos cuerpos parten del reposo en el fondo del fluido y suben a la superficie hasta el instante en que el cuerpo 1 empieza a emerger en la superficie del fluido, tal como se indica en la Figura. Calcular:



- a) Aceleración del conjunto en el movimiento de subida antes de que el cuerpo 1 empiece a emerger. (0'7 Puntos)
b) Tensión que aparece en la cuerda durante el movimiento de subida del apartado anterior. (0'4 Puntos)
c) Tiempo que tarda el cuerpo 1 en subir una distancia " H " = 10 m. (0'4 Puntos)

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

a) Desarrollar el siguiente tema de Dinámica del punto:

- Enunciar y demostrar el Teorema de las Fuerzas Vivas (o de la Energía Cinética)
- Enunciar y demostrar el Teorema del Momento Cinético
- Fuerzas conservativas: Concepto; Energía potencial: Definición, Calcular la Energía Potencial Gravitatoria para puntos lejanos y para puntos cercanos a la tierra

b) Desarrollar el siguiente tema de Cinemática , ondas y sólido rígido

- Definición del momento de inercia "I" y del radio de giro "k", explicando el sentido físico de ambas magnitudes. Si el momento de inercia de una esfera respecto de su centro de gravedad es $\frac{2}{5} MR^2$ ¿Cuánto valdría el radio de giro "k"?
- Obtener la relación existente entre k (constante del resorte), w (velocidad angular) y m (masa del sistema) para un sistema masa + resorte cuando este sistema oscila en torno a un punto (oscilador armónico)
- Escribir las ecuaciones de las componentes intrínsecas del vector velocidad y del vector aceleración para un caso general, explicando su sentido físico
- En un tiro parabólico con velocidad inicial w_0 que forma un ángulo " α " con la horizontal se pide calcular la altura máxima, el alcance y el tiempo de vuelo

(2,5 puntos)

La duración total del examen es de 3 horas.

Fecha de publicación de las preactas: 29 de junio

Fecha de solicitud de revisión del examen ante el Tribunal de la asignatura: del 2 al 4 de julio