



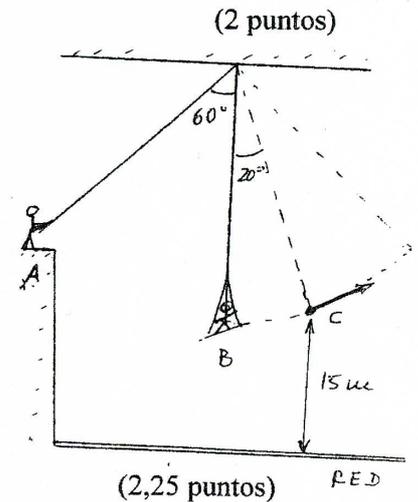
EL TIEMPO DE DURACIÓN DEL EXAMEN SERÁ DE 3 HORAS. LAS CALIFICACIONES SE PUBLICARÁN DENTRO DE UN PLAZO MÁXIMO DE 8 DÍAS. LA RESOLUCIÓN DE CADA UNO DE LOS PROBLEMAS DEBERÁ FIGURAR EN HOJAS DIFERENTES.

1.- Tenemos un aerogenerador de palas móviles para aprovechar la energía eólica del viento que se mueve con velocidad "v" siendo "p" 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 doble prototipo, se pide calcular la potencia que suministrará el modelo si el prototipo tiene una potencia de 75.000 W

2.- Un trapezista de 70 kg. parte del reposo en el punto "A" indicando en la figura, y se balancea unido a una cuerda de 10 m. de longitud. Al llegar al punto "B" más bajo de su trayectoria, se encuentra con otro trapezista de 70 kg. inicialmente en reposo, saliendo ambos unidos tras el "choque" (choque totalmente inelástico). Se pide:

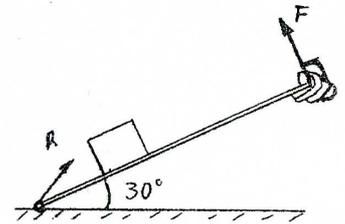
- la velocidad final de los dos trapezistas inmediatamente después de su unión en el punto "B".
- la tensión de la cuerda que sostiene a ambos trapezistas cuando llegan al punto intermedio de la trayectoria "C" tal y como indica la figura.
- Al llegar al punto "C" uno de los trapezistas se suelta del trapecio, saliendo despedido con la velocidad que lleva en ese instante. Calcular el tiempo que tardará en caer a la red.

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



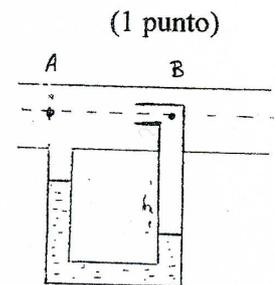
3.- Un tablero uniforme de 3 m de longitud y 5 kg de masa está sujeto al suelo por uno de sus extremos mediante una bisagra. Una caja de 60 kg está en reposo sobre el tablero a 80 cm de la bisagra. Hallar:

- La fuerza F perpendicular al tablero que es necesario aplicar en el extremo opuesto al de la bisagra, para mantener el tablero en **equilibrio estático** formando un ángulo de 30° con la horizontal.
- Las componentes horizontal y vertical de la fuerza de reacción "R" que ejerce la bisagra.



4.- Por una tubería horizontal circula agua en régimen permanente. En la tubería hay instalado un manómetro de mercurio (densidad = 13.6 g/cm^3) que tiene una de sus ramas acodada y a contracorriente. La sección de la tubería es de 12 cm^2 y el caudal circulante de de 6 l/s. Se pide:

- La diferencia de presión del agua en los puntos "A" y "B".
- La diferencia de altura "h" del mercurio en las dos ramas del manómetro.



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

- Dinámica de rotación del sólido rígido alrededor de un eje fijo:
 - Escribir la fórmula del momento de inercia y explicar su significado físico. Definición del radio de giro "k". Escribir su relación matemática con el momento de inercia.
 - Deducir la relación matemática existente entre el momento de inercia y el momento cinético o angular de un sólido rígido en rotación alrededor de un eje fijo.
- Termodinámica:
 - Cálculo del trabajo en las transformaciones reversibles para gases ideales, siguientes: isóbara, isócara e isoterma.
 - Deducir la relación de Mayer para gases ideales.

(2,75 puntos)