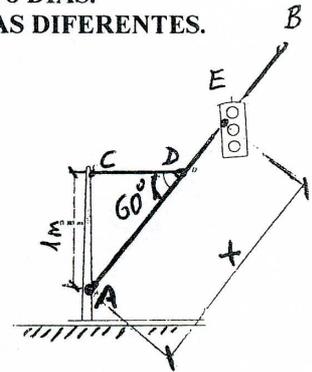


EL TIEMPO DE DURACION DEL EXAMEN SERA DE 3 HORAS.

LAS CALIFICACIONES SE PUBLICARAN DENTRO DE UN PLAZO MAXIMO DE 8 DIAS.

LA RESOLUCION DE CADA UNO DE LOS PROBLEMAS DEBERÁ FIGURAR EN HOJAS DIFERENTES.

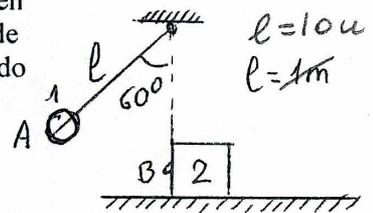
1. Tenemos un semáforo que está unido firmemente al poste "AB" en el punto "E" según se ve en la figura. El poste "AB" es uniforme y está articulado en el punto A por medio de una bisagra que presenta reacción horizontal y vertical, el poste pesa 5 kg. y tiene una longitud de 4 m.; si el peso del semáforo es de 10 kg. se pide calcular:
- Hallar la tensión del cable horizontal "CD" que tiene masa despreciable en función de la distancia "x"
  - Si la tensión de rotura del cable es de 225 N calcular en qué punto habría que situar el semáforo para que se alcanzara dicha tensión de rotura.
  - Componentes horizontales y verticales de la reacción que se produce en el punto "A" para  $x = 3 \text{ m}$ .  $x = 3 \text{ m}$



(1,5 puntos)

2. Tenemos dos masas iguales "1" y "2" (esfera del péndulo y bloque) tal como se ve en la figura; el péndulo 1 está situado en su posición inicial "A" que forma un ángulo de  $60^\circ$  con la vertical. A continuación se suelta el péndulo sin velocidad inicial chocando en el punto "B" con el bloque "2" de forma **totalmente elástica**. Se pide:
- Averiguar la velocidad del péndulo 1 inmediatamente antes del choque
  - Calcular las velocidades del péndulo y del bloque inmediatamente después del choque

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

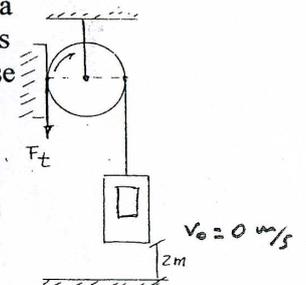


(1,5 puntos)

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:

- La aceleración de descenso de la cabina
- La energía cinética de la cabina y la energía cinética de la polea cuando la cabina llegue al suelo

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



$g = 10 \text{ m/s}^2$  (2,25 puntos)

4. Una esfera hueca de radio interior 9 cm y radio exterior 10 cm, flota en un líquido de densidad relativa 0,8 sumergida hasta el ecuador. Calcúlese:
- La densidad de la sustancia de la que está hecha la esfera
  - La densidad de un líquido en el que la esfera flote sumergida por entero

(2,25 puntos)

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

- a) Desarrollar el siguiente tema de Análisis Dimensional:

- Enunciar el principio de Homogeneidad Dimensional y aplicarlo a la siguiente ecuación:  $a = cx + (vte^2 + x) / d^2$  donde "a" es aceleración, "v" es velocidad y "x" es longitud. ¿Cuáles deben de ser las dimensiones de "c", "d" y "e" para que la ecuación sea dimensionalmente homogénea?
- Formar una combinación adimensional con las variables: "Potencia", "longitud", "densidad" y "Fuerza"
- Deducir las fórmulas dimensionales en la base [L, M, T] de: viscosidad cinemática (viscosidad dinámica/densidad); potencia; peso específico (peso/volumen)
- Comentar escuetamente la teoría de modelos

- b) Desarrollar el siguiente tema de Cinemática del Punto:

- Componentes normal y tangencial de la velocidad y de la aceleración. Obtención de dichas componentes y explicar el significado físico de las expresiones obtenidas para dichas componentes

(2,5 puntos)