



ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL

EXAMEN DE FÍSICA I (GRADOS)

Fecha: 9-7-12

CONVOCATORIA: Julio

CURSO: 2011/12

1. Un esquiador acuático parte del reposo desde el punto "A" y es arrastrado por una cuerda que mantiene una tensión constante $T=400\text{N}$. La masa del esquiador junto con los esquíes es de 80 kg y el coeficiente de rozamiento cinético con el agua es igual a $0,2$. Se pide:

1º Aceleración del esquiador y la velocidad que alcanzará en los primeros 20 m de su recorrido. (1 punto)

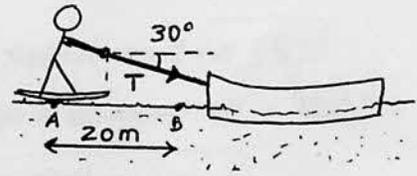
2º La energía mecánica disipada con el rozamiento en dichos 20 m .

(0,35 puntos)

3º Al llegar al punto B se suelta la cuerda y el esquiador continúa deslizando sobre el agua. Hallar el tiempo transcurrido desde que llega a "B" hasta que se detenga.

(0,65 puntos)

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



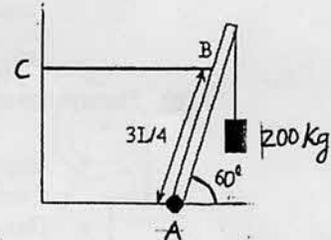
2. El brazo, de longitud L , de la grúa de la figura está formado por una barra uniforme de 120 kg que está sujeta por un cable BC y unido al suelo por una articulación "A". Hallar:

1º La tensión del cable BC (0,9 puntos)

2º Las componentes vertical y horizontal de la reacción que se produce en la articulación A, expresando luego dicha reacción en forma vectorial (indicando su módulo, dirección y sentido).

(0,6 puntos)

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



3. Tenemos sobre un plano liso y sin rozamiento un bloque "1" que lleva una velocidad $V_1=4\text{ m/s}$ y que va al encuentro de otro bloque "2" que inicialmente se encuentra en reposo. A continuación se produce un choque totalmente elástico. Se pide:

1º Calcular las velocidades de los bloques inmediatamente después del choque. (0,9 puntos)

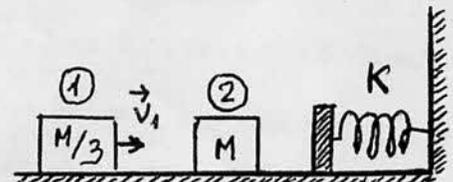
A continuación el bloque "2" de masa $M = 1\text{ kg}$ llega al punto "A" y queda adherido a un resorte ideal de constante elástica $k = 100\text{ N/m}$. Se pide calcular:

2º Máxima deformación (compresión) que sufre el resorte.

(0,55 puntos)

El sistema constituido por el bloque "2" junto con el resorte forman un oscilador armónico. Se pide:

3º Calcular el periodo de las oscilaciones de dicho oscilador armónico. (0,35 puntos)



4. En una embarcación, una polea en forma de cilindro ($I = \frac{1}{2} M R^2$) de 20 kg de masa y 20 cm de radio se emplea para subir un bidón de 20 l. de capacidad y 90 kg de masa. Para ello se tira con una fuerza constante $F = 2600$ N aplicada a una distancia $r = 10$ cm del eje de la polea. Se pide, hallar:

1° La aceleración de ascenso del bidón.

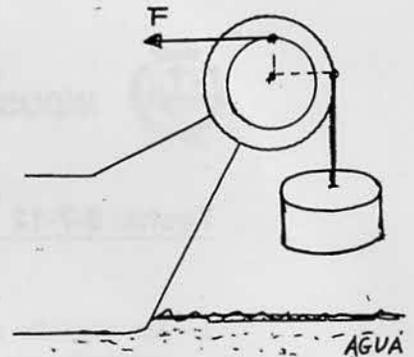
(0,9 puntos)

2° La energía cinética de la polea cuando el bidón ha subido 2 m partiendo del reposo.

(0,6 puntos)

3° En cierto momento la cuerda se rompe y el bidón cae al agua. Despreciando todo rozamiento con el agua, calcule el empuje que sufrirá el bidón y su aceleración (de bajada) una vez que esté completamente sumergido dentro del agua.

(0,7 puntos)



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

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

a) Desarrollar las siguientes preguntas de Dinámica de Sistemas y Sólido Rígido:

- Definición del centro de masa (CDM) de un sistema de partículas
- Enunciado y demostración del Teorema del movimiento del Centro de Masa
- Definición general del momento de inercia "I" y del radio de giro "k", explicando el significado físico de ambas magnitudes
- Enunciar y demostrar el Teorema de Steiner, poniendo luego una aplicación práctica cualquiera de dicho Teorema

b) Desarrollar el siguiente tema de Dinámica de fluidos:

- Enunciar y demostrar el Teorema de Bernoulli. Explicar el significado físico de dicho Teorema
- Desarrollar razonadamente dos aplicaciones prácticas cualesquiera en las que se haga uso del Teorema de Bernoulli
- Definición general de caudal y obtención de la ecuación de continuidad para un fluido, explicando el significado físico de la misma

(2,5 puntos)

La duración total del examen es de 3 horas.

Fecha de publicación de las preactas: 24 de julio

Fecha de solicitud de revisión del examen ante el Tribunal de la asignatura: del 25 al 27 de julio

Consultar al profesor del Grupo las fechas de publicación previa de las calificaciones y de la revisión preliminar del examen ante el profesor