



ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL

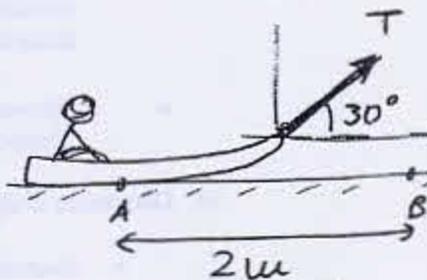
EXAMEN DE FÍSICA I

Fecha: 17-6-10

CONVOCATORIA: Junio

CURSO: 2009/10

1. Un niño montado en un trineo se encuentra inicialmente en reposo en el punto A y es arrastrado por la pista de la figura mediante un cable de masa despreciable que ejerce una tensión $T=300$ N. La masa del niño junto con la del trineo es de 50 kg. Y el coeficiente de rozamiento vale 0,3. Se pide:



1º Aceleración del trineo y su velocidad al llegar al punto B suponiendo que entre A y B hay una distancia de 2 m.

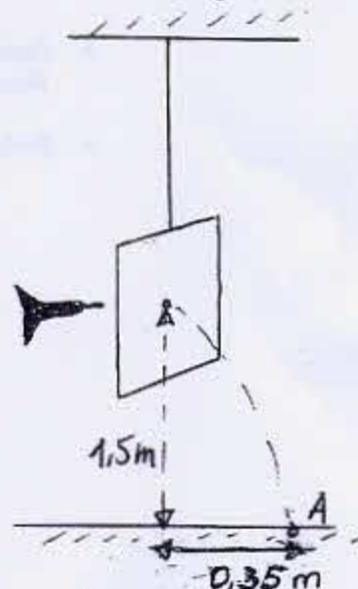
(1,1 puntos)

2º El trabajo realizado entre A y B por cada una de las fuerzas que actúan sobre el trineo.

(0,4 puntos)

DATO: $g=10$ m/s²

2. Un juguete de niño permite lanzar un dardo de 59 g de masa comprimiendo un resorte de constante elástica igual a 400 N/m. Se comprime el resorte 15 cm. y supondremos que el 80% de la energía elástica almacenada se transmite finalmente al proyectil (dardo). Una vez lanzado, el dardo golpea horizontalmente una diana de 100 g que se encuentra inicialmente en reposo. Se pide, hallar:



1º Velocidad del dardo inmediatamente antes de golpear la diana.

(0,5 puntos)

2º Velocidad del dardo inmediatamente después de golpear la diana, si se observa que cae al suelo en el punto A (ver figura).

(0,65 puntos)

3º Coeficiente de restitución de este choque.

(0,65 puntos)

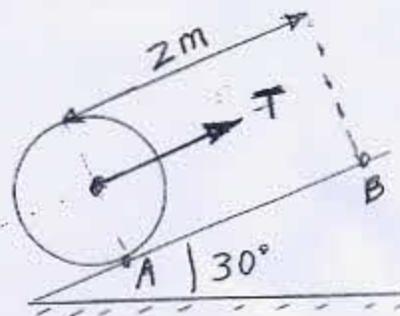
4º ¿Se conserva la energía mecánica durante el choque?, ¿por qué?

Comprobarlo numéricamente.

(0,4 puntos)

DATO: $g=10$ m/s²

3. Una rueda ($I=1/2MR^2$) de 15 kg de masa asciende sin deslizar por un plano inclinado 30°. Como indica la figura se aplica al centro de la rueda una fuerza constante T mediante una cuerda atada a su eje. La rueda parte del reposo desde el punto A y se desea que al llegar al punto B su centro se mueva con velocidad de 4 m/s. Se pide:



1º Aceleración del centro de la rueda y el valor que debe tener la fuerza de rozamiento para impedir el deslizamiento.

(0,8 puntos)

2º Tensión T de la cuerda.

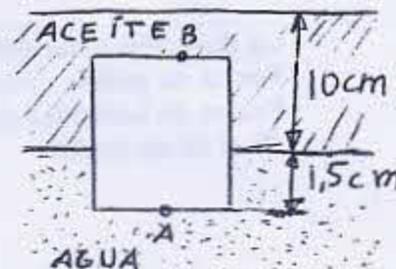
(0,5 puntos)

3º La energía cinética de la rueda al pasar por el punto B.

(0,5 puntos)

DATO: $g=10$ m/s²

4. Un bloque cúbico de madera de 10 cm de lado flota entre un aceite de densidad igual a 790 kg/m³ y agua. Hallar:



1º La diferencia de presión ejercida por el fluido en un punto A de la cara inferior y otro punto B de la cara superior del bloque.

(1 punto)

2º La masa del bloque de madera y su densidad.

(1 punto)

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

a) Desarrollar el siguiente tema de Análisis Dimensional:

- Enunciar sin demostrar el Teorema de Pi en sus dos proposiciones.
- Dada la siguiente ecuación $a = \alpha \sqrt{t} + \left[\frac{(\beta t^2 + \delta)}{(\epsilon t + \nu)} \right]$; donde "a" es aceleración, "v" es la velocidad y "t" es el tiempo, se pide obtener las dimensiones α , β , δ y ϵ para que la ecuación sea dimensionalmente homogénea.
- Obtener una expresión adimensional con las variables "F" (fuerza), " ρ " (densidad), "t" (tiempo) y "v" (velocidad).

b) Desarrollar el siguiente tema de Dinámica de Fluidos:

- Enunciar sin demostrar el Teorema de Bernoulli. Significado físico.
- Desarrollar tres aplicaciones prácticas cualquiera en las que se haga uso del Teorema de Bernoulli.
- Definición de caudal y obtención de la ecuación de continuidad.

(2,5 puntos)

La duración total del examen es de 3 horas.

Fecha de publicación de las preactas: 28 de junio

Fecha de solicitud de revisión del examen ante el Tribunal de la asignatura: del 28 al 30 de junio