



ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL

EXAMEN DE FÍSICA I

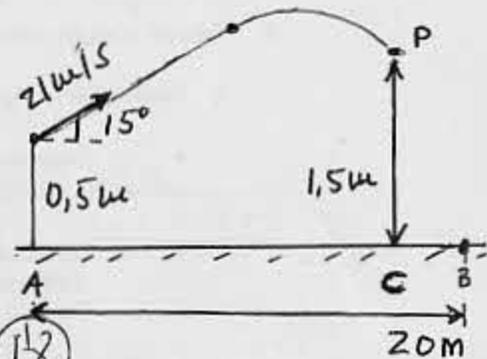
Fecha: 12-7-10

CONVOCATORIA: Julio

CURSO: 2009/10

1. Dos jugadores de tenis se encuentran inicialmente en los puntos A y B de la figura. Cuando el jugador situado en A efectúa un saque de pelota sale con velocidad $v_0 = 21 \text{ m/s}$ desde $0,5 \text{ m}$ de altura sobre el suelo. En el mismo instante del saque, el jugador situado en B empieza a correr con velocidad constante hasta llegar al punto C y alcanzar la pelota que se encuentra entonces en P. Se pide:

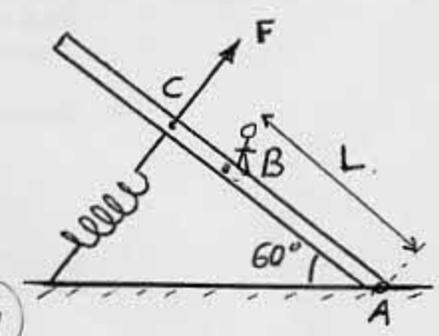
- 1º Tiempo que tarda la pelota en llegar al punto P (0,7 puntos)
- 2º Velocidad "V" a la que debe moverse el tenista para alcanzar la pelota en ese punto P (0,5 puntos)
- 3º Velocidad "v" de la pelota al llegar al punto P (0,6 puntos)



DATOS: masa de la pelota = 50 g; masa de la raqueta = 300 g; $g = 10 \text{ m/s}^2$

2. Una tabla homogénea de 6 kg de masa y 2 m de longitud está unida al suelo por su extremo A. Un resorte de constante elástica igual a 2.000 N/m se apoya en la tabla en el punto C, ejerciendo una fuerza perpendicular a la tabla en dicho punto. Un niño de 30 kg de masa asciende por la tabla hasta pararse en el punto B, a una distancia "L" del extremo A. Se pide:

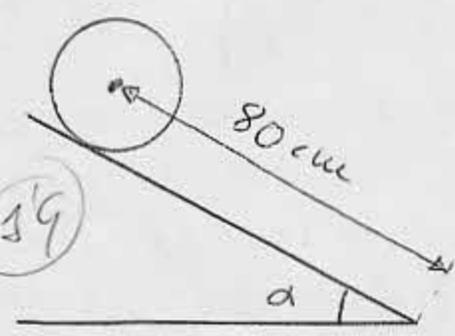
- 1º La fuerza F ejercida por el resorte en función de "L" (1 punto)
- 2º La fuerza y la longitud que se comprime el resorte cuando el niño se coloca a 1 m de distancia del punto A (0,5 puntos)
- 3º En la situación del apartado anterior, hallar la componente vertical y horizontal de la fuerza de reacción en A (0,5 puntos)



DATOS: $AC = 1,5 \text{ m}$; $g = 10 \text{ m/s}^2$

3. En una bolera una bola maciza ($I = 2/5 MR^2$) desciende a lo largo de un plano inclinado 80 cm de longitud cuyo ángulo de inclinación " α " puede variarse. La bola parte del reposo y rueda sin deslizar. Hallar:

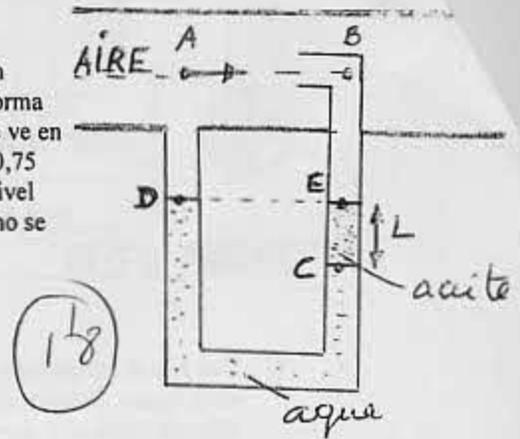
- 1º Aceleración de la bola en su caída por el plano inclinado sabiendo que tarda 1 s en llegar a la base del plano (0,3 puntos)
- 2º Ángulo de inclinación α que debe tener el plano para que la bola tarde 1 s en llegar a la base del plano (1 punto)
- 3º El valor que toma la fuerza de rozamiento entre la bola y el plano en el caso anterior (0,2 puntos)
- 4º Suponga ahora que eliminamos totalmente el rozamiento, de forma que la bola desliza con el plano sin rodar. ¿Cuánto tiempo tardará la bola en llegar a la base del plano, cuando el ángulo de inclinación es de 30º? (0,4 puntos)



DATO: masa de la bola = 1,5 kg; $g = 10 \text{ m/s}^2$

4. Por la tubería de la figura circula aire de densidad $1,29 \text{ kg/m}^3$ en régimen permanente. El manómetro en "U" tiene una de sus ramas acodada, de forma que el aire de la tubería queda detenido en ese punto (punto B). Como se ve en la figura, el manómetro contiene agua y una capa de aceite de densidad $0,75 \text{ g/cm}^3$ en una de sus ramas, hasta una altura $L = 5 \text{ cm}$. Sabiendo que el nivel que alcanzan los dos líquidos (agua y aceite) en las dos ramas es el mismo se pide:

- 1° La diferencia de presión entre los puntos C y B (0,3 puntos)
- 2° La diferencia de presión entre los puntos D y E (0,5 puntos)
- 3° La diferencia de presión del aire entre los puntos A y B (0,5 puntos)
- 4° La velocidad del aire en la tubería (0,5 puntos)



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

- a) Desarrollar el siguiente tema de Dinámica de sistemas:

- Enunciado y demostración del Teorema del Movimiento del Centro de Masas, definiendo previamente el concepto de Centro de Masa
- Enunciado y demostración del Teorema de la cantidad de movimiento de un sistema de partículas

- b) Desarrollar el siguiente tema de Dinámica del 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 un diámetro vale $I = \frac{2}{5} MR^2$ averiguar su radio de giro "k"
- Enunciar, formular y demostrar el teorema de Steiner o de los ejes paralelos (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 26 al 28 de julio