

ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL

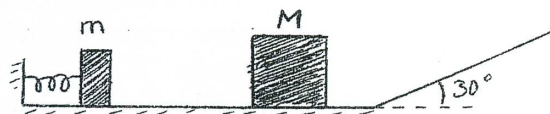
EXAMEN DE FÍSICA I

Fecha: 25-6-07 CONVOCATORIA: Junio CURSO: 2006/07

1. En el experimento representado en la figura se está estudiando el choque entre dos bloques de acero. Pruebas anteriores permiten saber que el coeficiente de restitución para este bloque vale 0,5.

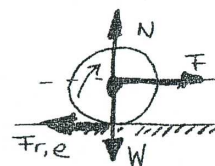
Los bloques de masa $m = 20 \text{ g}$ y $M = 100 \text{ g}$ están colocados sobre un plano horizontal sin rozamiento. Se comprime 3 cm el resorte de constante $k = 1000 \text{ N/m}$ y, a continuación, se deja al bloque de masa m moverse en libertad. Encontrar:

- Las velocidades de los bloques antes y después del choque (1 punto)
- La energía mecánica disipada en este choque (0,5 puntos)
- La altura máxima que alcanza el bloque de masa M sobre el plano inclinado, sabiendo que su coeficiente de rozamiento con este plano es igual a 0,2 (0,5 puntos)



2. Se tira horizontalmente de un rodillo apisonadora que tiene forma de cilindro hueco ($I = MR^2$), aplicando una fuerza horizontal constante $F = 600 \text{ N}$ en su centro. Sabiendo que la apisonadora tiene una masa de 230 kg y rueda sin deslizar, calcule:

- La aceleración de su centro (0,8 puntos)
- La energía cinética que tendrá a los 3 s de empezar a moverse (0,6 puntos)
- El valor mínimo que debe tener el coeficiente de fricción estática para que no aparezca el deslizamiento (0,6 puntos)



3. Una bola pesa en el aire 1,20 N y sumergida en agua tiene un peso aparente de 1,06 N. Al sumergirla en glicerina su peso aparente es de 1,03 N. Hallar:
- La densidad de glicerina (0,8 puntos)
 - La densidad de la bola (0,7 puntos)
 - Si dicha bola se deja en equilibrio flotando sobre mercurio, calcular el tanto por ciento de su volumen que queda emergente. (0,5 puntos)

DATOS: Densidad del mercurio = 13.600 kg/m^3 ; Densidad del agua = 1000 kg/m^3

4. El desplazamiento de una onda transversal a lo largo de una cuerda viene dado por la siguiente ecuación: $Y = 0,25 \sin(0,05t - 0,2x)$, expresándose "t" en segundos y "s", "x" en metros. Calcular:

- La velocidad de propagación de la onda. (0,6 puntos)
- La magnitud de la perturbación (elongación) en un punto que dista 2 metros del foco emisor al cabo de 0,5 s de iniciado el movimiento (0,4 puntos)
- La velocidad de un punto situado en $x = 2,5 \text{ m}$ y $t = 10 \text{ s}$ (0,5 puntos)

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

a) Desarrollar el siguiente tema de Cinemática:

- Escribir sin demostrar las componentes intrínsecas de la aceleración explicando su significado físico
- Deducir razonadamente la ecuación de la trayectoria en un tiro de proyectiles
- Deducir razonadamente la altura máxima alcanzada así como el alcance horizontal en el tiro de proyectiles

b) Desarrollar las siguientes cuestiones de temas varios:

- Deducir razonadamente las fórmulas dimensionales en la base LMT de las siguientes magnitudes: potencia “P”, constante de gravitación universal “G” y momento cinético o angular “L”
- Escribir las condiciones que deben existir para que un sólido rígido esté en equilibrio estable
- Deducir el teorema de la energía cinética o de las fuerzas vivas en el dinámica del punto

(2,5 puntos)

La duración total del examen es de 3 horas.

Fecha de publicación de las preactas: 6 de julio

Fecha de solicitud de revisión del examen ante el Tribunal de la asignatura: del 9 al 11 de julio

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