

Primer examen parcial (02/05/2016)

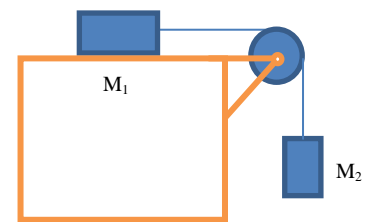
Nombre:DNI:.....Carrera:Nro. Hojas:.....

Regularización

- 1 (3/10)** Una jugadora de fútbol patea una pelota que inicialmente se encuentra en reposo sobre el piso lanzándola a una distancia de 30 metros en 2 segundos. Despreciando los efectos de fricción con el aire, obtenga la velocidad con que es lanzada la pelota (módulo y ángulo con la horizontal).
- 2 (2/10)** Tres lazos tirados por caballos están atados a un mismo cuerpo. Un caballo tira hacia el Norte con 550 N, otro hacia el Oeste con 470 N, el tercero hacia el Sud-Este con 805 N. Obtenga la fuerza resultante sobre el cuerpo (módulo, dirección y sentido).
- 3 (3/10)** Un carrito de 600 g se encuentra unido a un resorte horizontal, el cual está fijo a una pared en el otro extremo. Se desplaza el carrito de manera que el resorte se estira 10 cm, y luego se suelta. Despreciando todo tipo de fricción, calcule la constante elástica del resorte sabiendo que la velocidad máxima que logró el carrito fue 2,5 m/s.
- 4 (2/10)** Escriba las siguientes cantidades físicas en términos de las unidades fundamentales (kg, m, s):
330 kWh; 125 μ N; 4,184 J; 235 km/h

Promoción

- 1.** Considere el problema 1 de Regularización. Indique:
- 1.1 (1/10)** Las componentes paralela y transversal de la aceleración de la pelota (en relación a su trayectoria), inmediatamente luego de ser pateada, cuando está en su altura máxima, y justo antes de tocar el piso.
- 1.2 (1/10)** La energía cinética de la pelota (450 g) luego de ser pateada, cuando está en su altura máxima, y justo antes de tocar el piso.
- 2. (1,5/10)** Considere el problema 3 de Regularización. Escriba la velocidad del carrito en función de la posición, $v(x)$, suponiendo que la energía mecánica se conserva. Indique las posiciones x donde la velocidad es máxima o cero.
- 3.** Un bloque de masa $M_1 = 5$ kg está ligado a otro bloque de masa $M_2 = 7$ kg mediante una cuerda ligera que pasa por una polea de masa y rozamiento despreciable, como muestra la figura. El coeficiente de fricción dinámico entre M_1 y la superficie es $\mu = 0,3$.
- 3.1 (1,5/10)** Realice un diagrama de cuerpo libre para cada uno de los bloques, indicando claramente todas las fuerzas involucradas.
- 3.2 (1,5/10)** Obtenga la aceleración de los bloques y la tensión de la cuerda.
- 3.3 (1/10)** Indique cuál es el coeficiente de fricción entre M_1 y la superficie para que los bloques se muevan a velocidad constante.
- 4. (1,5/10)** Considere el sistema mecánico anterior, con $\mu = 0,3$. Obtenga el trabajo total sobre cada uno de los bloques para un desplazamiento de 70 cm.
- 5. (1/10)** Un hombre puede remar a razón de 6 km/h en aguas tranquilas. Si se encuentra cruzando un río (de Este a Oeste) donde la corriente es de 2.5 km/h (de Norte a Sur), indique en qué dirección deberá llevar el bote si quiere llegar a un punto directamente opuesto al de partida.



Parcial 2 2016

R

1) $\omega_0 = 87,5 \text{ rad/s}$ $\omega_f = 0$ $t_1 = 0$ $t_2 = ?$
 $\alpha = -10 \text{ rad/s}^2$ $\theta = ?$ $\theta_f = 0$

$$0 = \omega_f = \omega_0 + \alpha t_2$$

$$t_2 = \frac{-\omega_0}{\alpha} = \frac{-(87,5 \text{ rad/s})}{(-10 \text{ rad/s}^2)} = 8,75 \text{ s}$$

$$\theta(8,75 \text{ s}) = \theta_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

$$= 87,5 \text{ rad/s} (8,75 \text{ s}) + \frac{1}{2} (-10 \text{ rad/s}^2) (8,75 \text{ s})^2$$

$$= 765,25 \text{ rad} - 382,125 \text{ rad} = 382,9375 \text{ rad}$$

$$\rightarrow 382,9375 \text{ rad} \cdot \frac{1 \text{ rev}}{2\pi \text{ rad}} = 60,87 \text{ rev}$$

2) $\omega_0 = 87,5 \text{ rad/s}$ $K_1 = 130 \text{ mJ} = 0,13 \text{ J}$

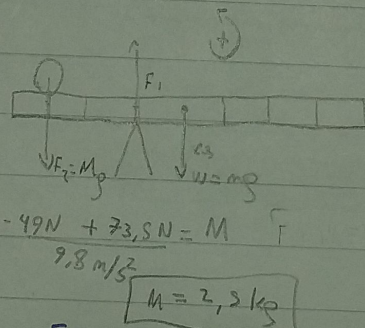
$$K_1 = \frac{1}{2} I \omega_0^2$$

$$0,13 \text{ J} = \frac{1}{2} I (87,5 \text{ rad/s})^2$$

$$I = \frac{2(0,13 \text{ J})}{(87,5 \text{ rad/s})^2} = 3,39 \times 10^{-5} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

3) $m = 5 \text{ kg}$

$$M = ?$$



$$\sum F_y = -Mg - mg + F_1 = 0$$

$$F_1 = M \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 + 49 \text{ N}$$

$$\sum \tau_z = \frac{F_1}{4} - \frac{3 \cdot 49 \text{ N}}{8} = 0$$

$$F_1 = \frac{3 \cdot 49 \text{ N} \cdot 4}{8} = 73,5 \text{ N}$$

4) $x(t) = (1,75 \text{ cm}) \cos[(5 \text{ rad/s}) t]$

$$v(t) = \underbrace{-5 \text{ rad/s}}_w \cdot \underbrace{(0,0175 \text{ m})}_A \cos[(5 \text{ rad/s}) t]$$

\hookrightarrow velocidad máxima es $\pm v_{\text{max}} = \pm \omega A = \pm 5 \text{ rad/s} \cdot 0,0175 \text{ m} = \pm 0,0875 \text{ m/s}$