

#### ΘΕΜΑ 4

4.1. Για την περίοδο είναι:

$$T = \frac{2 \cdot \pi \cdot \ell}{v}, \quad T = \frac{2 \cdot \pi \cdot \frac{1}{20}}{\pi} s, \quad T = 0,1 s$$

Για τη συχνότητα:

$$f = \frac{1}{T}, \quad f = 10 \text{ Hz}$$

Για τη γωνιακή ταχύτητα:

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi}{T}, \quad \omega = \frac{2 \cdot \pi}{0,1} \frac{\text{rad}}{s}, \quad \omega = 20 \cdot \pi \frac{\text{rad}}{s},$$

**Μονάδες 6**

4.2. Η κεντρομόλος επιτάχυνση είναι ίση με:

$$\alpha_k = \frac{v^2}{\ell}, \quad \alpha_k = \frac{20^2}{\frac{1}{\pi}} \frac{m}{s^2}, \quad \alpha_k = 400 \cdot \pi \frac{m}{s^2}$$

Κεντρομόλος δύναμη:

$$F_k = m_1 \cdot a_k, \quad F_k = 0,1 \cdot 400 \cdot \pi \text{ N}, \quad F_k = 40 \cdot \pi \text{ N},$$

**Μονάδες 6**

4.3.

Για το μονωμένο σύστημα, των δύο σωμάτων, η ορμή διατηρείται.

$$\vec{p}_{\alpha\rho\chi} = \vec{p}_{\tau\epsilon\lambda}$$

$$m_1 \cdot v = (m_1 + m_2) \cdot V, \quad V = \frac{m_1 \cdot v}{m_1 + m_2}, \quad V = \frac{0,1 \cdot 20}{0,1 + 0,9} \frac{m}{s}, \quad V = 2 \frac{m}{s}$$

**Μονάδες 6**

4.4. Για τη μεταβολή της ορμής του σώματος μάζας  $m_1$  είναι:

$$\Delta \vec{p}_1 = \vec{p}'_1 - \vec{p}_1, \quad \Delta p_1 = p'_1 - p_1, \quad \Delta p_1 = m_1 \cdot V - m_1 \cdot v, \quad \Delta p_1 = m_1 \cdot (V - v),$$

$$\Delta p_1 = 0,1 \cdot (2 - 20) \text{ Kg} \frac{m}{s}, \quad \Delta p_1 = -1,8 \text{ Kg} \frac{m}{s}$$

Για τη μεταβολή της κινητικής ενέργειας του σώματος μάζας  $m_1$  είναι:

$$\Delta K_1 = K'_1 - K_1, \quad \Delta K_1 = \frac{1}{2} \cdot m_1 \cdot V^2 - \frac{1}{2} \cdot m_1 \cdot v^2, \quad \Delta K_1 = \frac{1}{2} \cdot m_1 \cdot (V^2 - v^2),$$

$$\Delta K_1 = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot (2^2 - 20^2) \text{ J}, \quad \Delta K_1 = -19,8 \text{ J}$$

**Μονάδες 7**