

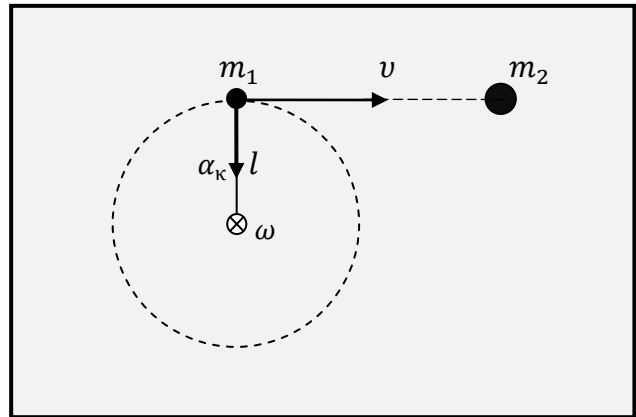
#### ΘΕΜΑ 4

**4.1.** Το σώμα  $m_1$  εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση. Για τα μέτρα της γωνιακής ταχύτητας  $\omega$ , της περιόδου  $T$  και της κεντρομόλου επιτάχυνσης  $\alpha_\kappa$  του σώματος έχουμε

$$\omega = \frac{v}{l} \Rightarrow \omega = 20 \text{ rad/s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} \Rightarrow T = \frac{\pi}{10} \text{ s}$$

$$\alpha_\kappa = \frac{v^2}{l} \Rightarrow \alpha_\kappa = 200 \text{ rad/s}^2$$



Οι φορές των διανυσμάτων της γωνιακής ταχύτητας  $\omega$  και της κεντρομόλου επιτάχυνσης  $\alpha_\kappa$  του σώματος φαίνονται στο σχήμα.

**Μονάδες 6**

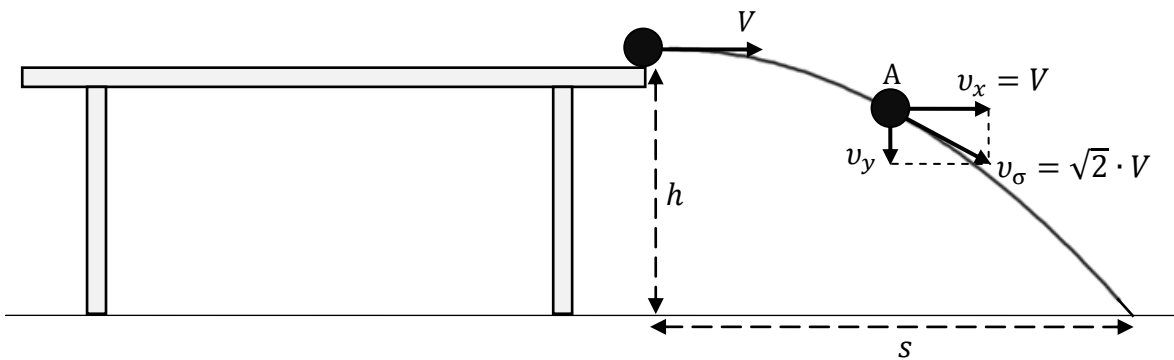
**4.2..** Από την αρχή διατήρησης της ορμής έχουμε

$$\vec{P}_{\alpha\rho\chi} = \vec{P}_{\tau\epsilon\lambda} \Rightarrow m_1 v = (m_1 + m_2) V \Rightarrow V = 2 \text{ m/s}$$

Το ποσοστό της κινητικής ενέργειας του σώματος μάζας  $m_1$  το οποίο έχει μεταφερθεί στο συσσωμάτωμα μετά τη κρούση είναι:

$$\Pi\% = \frac{K_{\text{συσ.}}}{K_1} 100\% \Rightarrow \Pi\% = \frac{\frac{1}{2}(m_1 + m_2)V^2}{\frac{1}{2}m_1 v^2} 100\% \Rightarrow \Pi\% = 20\%$$

**Μονάδες 6**



**4.3.** Το συσσωμάτωμα εκτελεί οριζόντια βολή. Έστω ότι φθάνει στο έδαφος την χρονική στιγμή  $t$ . (Θεωρούμε ότι το συσσωμάτωμα εγκαταλείπει το τραπέζι τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0 \text{ s}$ ).

Από τις εξισώσεις της οριζόντιας βολής και σύμφωνα με την αρχή ανεξαρτησίας των κινήσεων έχουμε:

$$s = V \cdot t \Rightarrow t = \frac{s}{V} \Rightarrow t = 0,4 \text{ s}$$

και

$$h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 \Rightarrow h = 0,8 \text{ m}$$

**Μονάδες 6**

**4.4.** Τη χρονική στιγμή  $t_1$  το συσσωμάτωμα φτάνει στο σημείο Α και η ταχύτητα του δίδεται από τη σχέση:

$$\begin{aligned}v_{\sigma}^2 &= v_x^2 + v_y^2 \Rightarrow \\(\sqrt{2} \cdot V)^2 &= V^2 + (g \cdot t_1)^2 \Rightarrow V^2 = (g \cdot t_1)^2 \Rightarrow \\t_1 &= \frac{V}{g} \Rightarrow \mathbf{t_1 = 0,2 \text{ s}}\end{aligned}$$

**Μονάδες 7**