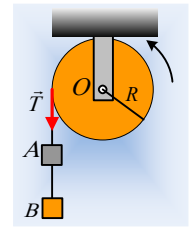


## Ένα σύστημα και η στροφορμή του

Στο σχήμα, τα σώματα A και B, με μάζες  $m_1$  και  $m_2$  κινούνται προς τα κάτω περιστρέφοντας την τροχαλία, μάζας  $M$  και ακτίνας  $R$ , η οποία στρέφεται γύρω από οριζόντιο άξονα, κάθετο στο επίπεδό της, που περνά από το κέντρο της  $O$ .



- i) Το μέτρο του ρυθμού μεταβολής της στροφορμής του συστήματος, ως προς τον άξονα περιστροφής της τροχαλίας είναι:

$$\alpha) \frac{dL}{dt} = I_{tr} \cdot \alpha_{γων}, \quad \beta) \frac{dL}{dt} = T \cdot R, \quad \gamma) \frac{dL}{dt} = (m_1 + m_2)g \cdot R, \quad \delta) \frac{dL}{dt} = (M + m_1 + m_2)g \cdot R$$

- ii) Κάποια στιγμή κόβεται το νήμα που συνδέει τα σώματα A και B. Μετά από αυτό, το μέτρο του ρυθμού μεταβολής της στροφορμής του συστήματος, ως προς τον άξονα περιστροφής της τροχαλίας είναι:

$$\alpha) \frac{dL}{dt} = I_{tr} \cdot \alpha_{γων}, \quad \beta) \frac{dL}{dt} = (M + m_1)g \cdot R, \quad \gamma) \frac{dL}{dt} = (m_1 + m_2)g \cdot R, \quad \delta) \frac{dL}{dt} = (M + m_1 + m_2)g \cdot R$$

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας

### Απάντηση:

- i) Στο διπλανό σχήμα έχουν σχεδιαστεί οι εξωτερικές δυνάμεις που ασκούνται στο σύστημα. Από το γενικευμένο νόμο του Νεύτωνα για το σύστημα των σωμάτων (A-B-τροχαλία) παίρνουμε:

$$\frac{dL_{ολ}}{dt} = \sum \tau_{εξ,ο} \rightarrow$$

$$\frac{dL_{ολ}}{dt} = w_1 R + w_2 R = (m_1 + m_2)gR$$

Σωστό το γ)

- ii) Μόλις κόψουμε το νήμα έχουμε την κατάσταση του σχήματος. Ξανά εφαρμόζουμε το γενικευμένο νόμο του Νεύτωνα για το σύστημα των σωμάτων (A-B-τροχαλία) και παίρνουμε:

$$\frac{dL_{ολ}}{dt} = \sum \tau_{εξ,ο} \rightarrow$$

$$\frac{dL_{ολ}}{dt} = w_1 R + w_2 R = (m_1 + m_2)gR$$

Σωστό το γ)

### Σχόλιο:

Όταν μιλάμε για ένα σύστημα σωμάτων, δεν χρειάζεται να υπάρχει κάποια σύνδεση μεταξύ τους. Το κόψιμο του νήματος, δεν επιφέρει καμιά αλλαγή, στο ρυθμό μεταβολής της στροφορμής, ως προς τον άξονα περιστροφής της τροχαλίας. Μπορεί να μεταβάλλεται ο αντίστοιχος ρυθμός μεταβολής της στροφορμής της τροχαλίας, αλλά **όχι του συστήματος** των σωμάτων.

[dmargaris@gmail.com](mailto:dmargaris@gmail.com)