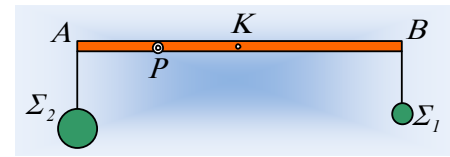


## Προς τα πού θα στραφεί;

Μια λεπτή ομογενής ράβδος AB μάζας  $2m$  μπορεί να στρέφεται γύρω από σταθερό οριζόντιο άξονα που περνά από το σημείο της P, όπου  $(AP) = \frac{1}{4}(AB)$ , ενώ στα δύο άκρα της κρέμονται μέσω νημάτων δύο σώματα. Το  $\Sigma_1$  μάζας  $m$  και το  $\Sigma_2$  μάζας  $4m$ . Το σύστημα συγκρατείται ώστε η ράβδος να είναι οριζόντια. Σε μια στιγμή αφήνουμε ελεύθερο το σύστημα να κινηθεί.



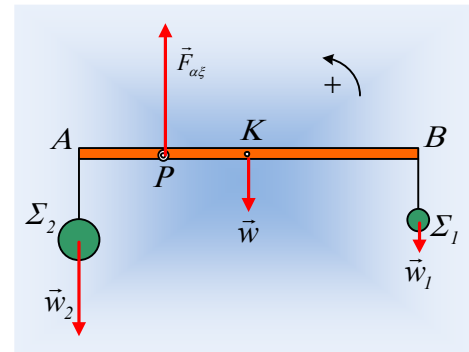
Η ράβδος θα:

- i) περιστραφεί δεξιόστροφα
- ii) περιστραφεί αριστερόστροφα
- iii) ισοροπήσει.

### Απάντηση:

Στο διπλανό σχήμα έχουν σχεδιαστεί οι εξωτερικές δυνάμεις που ασκούνται στο σύστημα ράβδου- $\Sigma_1$ - $\Sigma_2$ .

Παίρνοντας το γενικευμένο νόμο του Νεύτωνα για το σύστημα, θεωρώντας ότι η ράβδος στρέφεται κατά την αντιωρολογιακή φορά, για το ρυθμό μεταβολής της στροφορμής του συστήματος ως προς τον άξονα περιστροφής στο P, έχουμε:



$$\frac{dL_{o\lambda}}{dt} = \Sigma \tau_{F_{e\xi}} \rightarrow$$

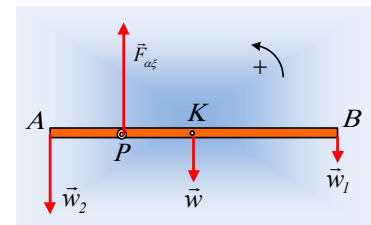
$$\frac{dL_{o\lambda}}{dt} = w_2 \cdot \frac{\ell}{4} + F_{ax} \cdot 0 - w \cdot \frac{\ell}{4} - w_1 \cdot \frac{3\ell}{4} = \frac{\ell}{4}(4mg - 2mg - 3mg) = -mg \frac{\ell}{4} < 0$$

Οπότε αφού η στροφορμή του συστήματος θα είναι αρνητική, το σύστημα θα περιστραφεί δεξιόστροφα ή με άλλα λόγια η ράβδος θα στραφεί με τη φορά περιστροφής των δεικτών του ρολογιού.

Σωστό το α).

### Σχόλιο.

Θα είναι λάθος να σχεδιαστούν τα βάρη  $w_1$  και  $w_2$  να ασκούνται στη ράβδο, όπως στο διπλανό σχήμα και στη συνέχεια να υπολογιστούν οι ροπές που ασκούνται στη ράβδο. Στη ράβδο δεν ασκούνται τα βάρη  $w_1$  και  $w_2$ , αλλά οι τάσεις των δύο νημάτων, από τα οποία κρέμονται τα δυο σώματα. Και οι τάσεις των νημάτων έχουν διαφορετικά μέτρα από τα βάρη.



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