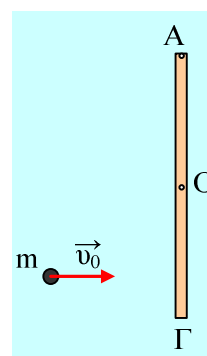


Ποιες αρχές διατήρησης ισχύουν; Ερώτηση 2.

Μια ομογενής ράβδος μάζας m και μήκους ℓ μπορεί να στρέφεται γύρω από οριζόντιο άξονα ο οποίος περνά από το άκρο της A και ηρεμεί σε κατακόρυφη θέση. Ένα σώμα Σ μάζας επίσης m που θεωρείται υλικό σημείο κινείται με ταχύτητα v_0 σε διεύθυνση κάθετη στη ράβδο και συγκρούεται ελαστικά με την ράβδο.



Ποιες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος:

- Για την σύγκρουση μεταξύ των δύο σωμάτων ισχύει η αρχή διατήρησης της ορμής.
- Για την σύγκρουση μεταξύ των δύο σωμάτων ισχύει η αρχή διατήρησης της στροφορμής.
- Για την σύγκρουση μεταξύ των δύο σωμάτων ισχύει η αρχή διατήρησης της μηχανικής ενέργειας.
- Αφού η κρούση είναι ελαστική ισχύει:

$$\frac{1}{2} m v_0^2 = \frac{1}{2} m v_1'^2 + \frac{1}{2} m v_2'^2$$

όπου v_1' η ταχύτητα της σφαίρας μετά την κρούση και v_2' η ταχύτητα του κέντρου μάζας O της ράβδου

Απάντηση:

- Η αρχή διατήρησης της ορμής δεν ισχύει γιατί στη διάρκεια της κρούσης το σύστημα δεν είναι μονωμένο, αφού η ράβδος δέχεται δύναμη από τον άξονα στο άκρο A , η οποία είναι εξωτερική για το σύστημα. Η ράβδος δεν είναι ελεύθερη να κινηθεί, με άλλα λόγια. **Λ.**
- Η στροφορμή ως προς το άκρο A , παραμένει σταθερή αφού $\Sigma \tau_{\epsilon\xi} = 0$. Εξωτερικές δυνάμεις για το σύστημα είναι τα δύο βάρη και η δύναμη από τον άξονα. Ως προς το A καμιά δεν έχει ροπή. **Σ.**
- Αφού η κρούση είναι ελαστική, οι εσωτερικές δυνάμεις, δράση-αντίδραση, που ασκούνται στα δύο σώματα, στη διάρκεια της κρούσης, είναι συντηρητικές (υπακούουν στο

νόμο του Hooke) και έτσι η μηχανική ενέργεια παραμένει σταθερή. **Σ.**

iv) Η διατήρηση της μηχανικής ενέργειας επιβάλλει ότι η κινητική ενέργεια πριν την κρούση είναι ίση με την κινητική ενέργεια του συστήματος μετά την κρούση.

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}I_A \cdot \omega^2$$

Συνεπώς η πρόταση είναι **Λ.**

dmargaris@sch.gr