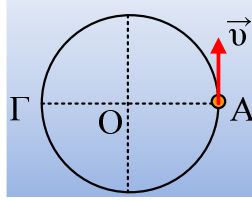


Ορμή και ρυθμός μεταβολής της ορμής.

Ένα σώμα μάζας $m=2\text{kg}$ εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση με ταχύτητα $v=5\text{m/s}$ σε κύκλο κέντρου O και ακτίνας $R=10\text{m}$.



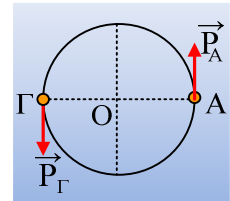
- i) Υπολογίστε την ορμή του σώματος στη θέση Α.
- ii) Η ορμή του σώματος παραμένει σταθερή ή όχι;
- iii) Βρείτε την μεταβολή της ορμής του σώματος μεταξύ των αντιδιαμετρικών θέσεων Α και Γ.
- iv) Ποιος ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του σώματος στη θέση Α;

Απάντηση:

- i) Η ορμή υπολογίζεται από τη σχέση:

$$P = m \cdot v = 2\text{kg} \cdot 5\text{m/s} = 10\text{kgm/s}$$

- ii) Η ταχύτητα είναι πάντα εφαπτόμενη στην τροχιά, κατά συνέπεια και η ορμή εφάπτεται στην τροχιά, δηλαδή αλλάζει κατεύθυνση. Έτσι ενώ το μέτρο της παραμένει σταθερό η ορμή σαν διάνυσμα μεταβάλλεται.



- iii) $\Delta P = P_{\Gamma} - P_A$ και θεωρώντας την κατεύθυνση προς τα πάνω σαν θετική, παίρνουμε:

$$\Delta P = P_{\Gamma} - P_A = -10\text{kgm/s} - 10\text{kgm/s} = -20\text{kgm/s}$$

Πράγμα που σημαίνει ότι η μεταβολή της ορμής έχει μέτρο 20kgm/s και φορά προς τα κάτω.

- iv) Από τον δεύτερο νόμο του Νεύτωνα, με την γενικότερη μορφή του παίρνουμε:

$$\frac{\Delta P}{\Delta t} = \sum F = m \frac{v^2}{R}$$

αφού στην ομαλή κυκλική κίνηση η συνισταμένη δύναμη παίζει το ρόλο της κεντρομόλου.

Έτσι

$$\frac{\Delta P}{\Delta t} = m \frac{v^2}{R} = 2 \frac{5^2}{10} \text{kg} \cdot \text{m/s}^2 = 5\text{kg} \cdot \text{m/s}^2 \quad (F=5\text{N}).$$

Υλικό Φυσικής - Χημείας.

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους...

Επιμέλεια

Διονύσης Μάργαρης