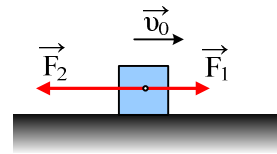


Κίνηση σε λείο επίπεδο με την επίδραση δύο δυνάμεων.

Ένα σώμα μάζας 2kg κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο, με την επίδραση 2 οριζοντίων δυνάμεων $F_1=4N$ προς τα δεξιά και $F_2=10N$ προς τ' αριστερά. Σε μια στιγμή $t_0=0$ έχει ταχύτητα $v_0=12m/s$ προς τα δεξιά.



i) Ποια πρόταση είναι σωστή:

- α) Η επιτάχυνση του σώματος είναι προς τα δεξιά.
- β) Το σώμα θα κινηθεί αμέσως προς τ' αριστερά.
- γ) Ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας έχει μέτρο 3m/s/s.
- δ) Η αδράνεια του σώματος θα μικρύνει αν καταργηθεί η δύναμη F_2 .

ii) Η ταχύτητά του τη στιγμή $t_1=2s$ είναι:

- α. 2 m/s . β. 6 m/s. γ. 8 m/s. δ. 12 m/s.

iii) Αν τη στιγμή $t_1=2s$ σταματά να ασκείται η δύναμη F_1 , τότε:

- α) Θα αυξηθεί η αδράνεια του σώματος.
- β) Το σώμα θα κινηθεί για λίγο ακόμη και μετά θα σταματήσει.
- γ) Ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας θα αλλάξει.

iv) Να υπολογιστεί η ταχύτητα του σώματος τη στιγμή $t_2=6s$.

Απάντηση:

i) Παίρνοντας το 2^ο νόμο του Νεύτωνα και θεωρώντας την προς τα δεξιά κατεύθυνση προς τα δεξιά έχουμε:

$$\Sigma F = m \cdot a \rightarrow F_1 - F_2 = ma \rightarrow a = \frac{F_1 - F_2}{m} = \frac{4N - 10N}{2kg} = -3m/s^2$$

Η επιτάχυνση αυτή έχει φορά προς τα αριστερά με αποτέλεσμα να κινηθεί προς τα δεξιά με ταχύτητα που θα μειώνεται. Εξάλλου μέτρο της αδράνειας είναι η μάζα του σώματος η οποία παραμένει σταθερή. Έτσι σωστή είναι η γ) πρόταση.

ii) Η ταχύτητα δίνεται από την εξίσωση:

$$v = v_0 + at = 12m/s + (-3m/s^2) \cdot 2s = 6m/s.$$

iii) Μόλις καταργηθεί η δύναμη F_1 το σώμα θα αποκτήσει επιτάχυνση;

$$\Sigma F = m \cdot a_1 \rightarrow -F_2 = ma_1 \rightarrow a_1 = \frac{-F_2}{m} = \frac{-10N}{2kg} = -5m/s^2$$

Με αυτήν την επιτάχυνση θα κινηθεί για λίγο ακόμη προς τα δεξιά, μέχρι να μηδενιστεί η ταχύτητά του και κατόπιν θα κινηθεί επιταχυνόμενο προς τα αριστερά. Έτσι σωστή είναι η γ) πρόταση.

iv) Για την κίνηση μετά τη στιγμή $t_1=2s$ ισχύει:

$$v = v_1 + a_1 \cdot \Delta t = 6m/s + (-5m/s^2) \cdot (6s - 2s) = -14m/s$$

Πράγμα που σημαίνει ότι το σώμα κινείται πλέον προς τα αριστερά.

Υλικό Φυσικής - Χημείας.

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

Επιμέλεια: *Διονύσης Μάργαρης*