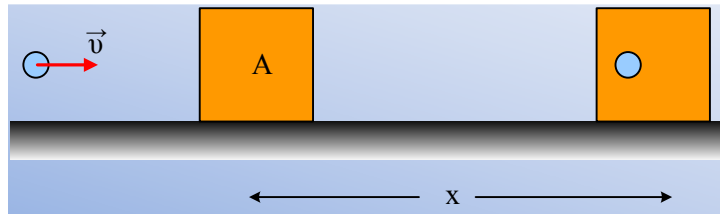


Κρούση και επιβραδυνόμενη κίνηση.

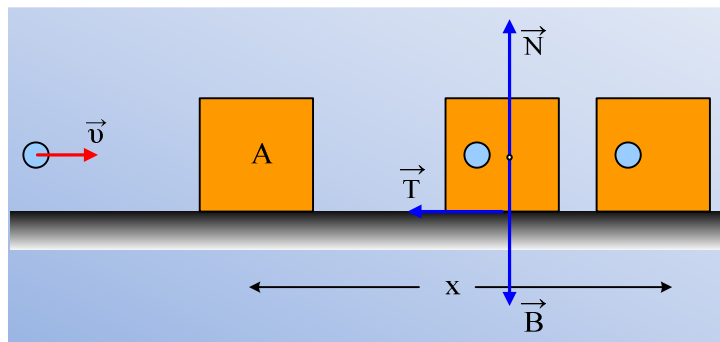


Ένα βλήμα μάζας $m=0,1\text{kg}$ κινείται με ταχύτητα $v=100\text{m/s}$ και σφηνώνεται σε ακίνητο σώμα A μάζας $M=1,9\text{kg}$. Το συσσωμάτωμα κινείται στο οριζόντιο επίπεδο και σταματά αφού μετατοπισθεί κατά $x=10\text{m}$.

- i) Ποια η κοινή ταχύτητα του συσσωματώματος αμέσως μετά την κρούση;
- ii) Βρείτε την τριβή που ασκήθηκε στο συσσωμάτωμα.
- iii) Πόσο χρόνο διαρκεί η κίνηση μετά την κρούση;

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.

Απάντηση:



- i) Εφαρμόζουμε την ΑΔΟ για την κρούση:

$$\mathbf{P}_{\text{αρχ}} = \mathbf{P}_{\text{τελ}} \text{ ή}$$

$$mv = (m+M)v_0$$

όπου v_0 η κοινή ταχύτητα του συσσωματώματος αμέσως μετά την κρούση.

Συνεπώς $v_0 = mv/(m+M) = 0,1 \cdot 100/2 \text{ m/s} = 5\text{m/s}$.

- ii) Παίρνουμε το ΘΜΚΕ για την κίνηση του συσσωματώματος από την αρχική θέση, μέχρι τη θέση που σταματά. Οι δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα εμφανίζονται στο σχήμα.

$$K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} = W_B + W_N + W_T$$

Αλλά $W_B = W_N = 0$ αφού οι δυνάμεις είναι κάθετες στη μετατόπιση, οπότε:

$$0 - \frac{1}{2} (m+M) v_0^2 = -T \cdot x \rightarrow$$

$$T = (m+M) v_0^2 / 2x = 2 \cdot 25 / 20\text{N} = 2,5\text{N}.$$

- iii) $\Sigma F_x = (m+M) \alpha \rightarrow \alpha = T/(m+M) = 2,5/2 \text{ m/s}^2 = 1,25\text{m/s}^2$.

Η κίνηση είναι ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη και ισχύει:

$v = v_0 - at$ και αν θέσουμε $v=0$ παίρνουμε:

$$t = v_0/\alpha = 5/1,25 \text{ s} = 4\text{s}.$$

Υλικό Φυσικής - Χημείας.

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

Επιμέλεια

Διονύσης Μάργαρης