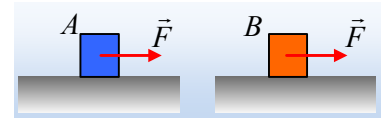


Κίνηση σε λείο και μη επίπεδο.

Δύο σώματα A και B ηρεμούν σε δυο οριζόντια επίπεδα. Σε μια στιγμή $t=0$ ασκούνται στα δυο σώματα δύο ίσες οριζόντιες δυνάμεις, με αποτέλεσμα τη στιγμή t_1 , τα σώματα να έχουν αποκτήσει την ίδια ταχύτητα v_1 .

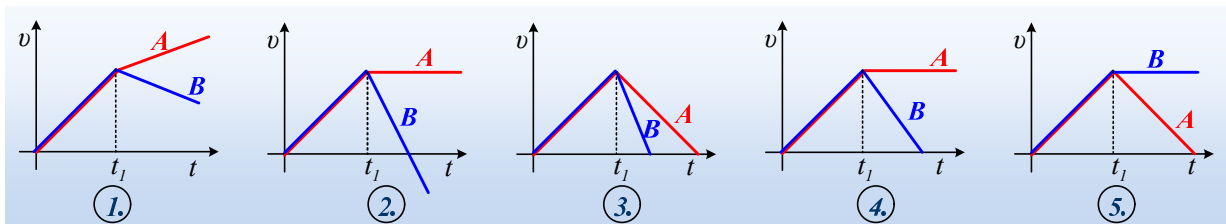


Το A σώμα δεν εμφανίζει τριβή με το επίπεδο, σε αντίθεση με το B που παρουσιάζει τριβή.

i) Για τις μάζες m_1 και m_2 των σωμάτων A και B αντίστοιχα, ισχύει:

α) $m_1 < m_2$, β) $m_1 = m_2$, γ) $m_1 > m_2$.

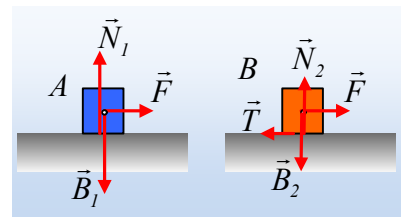
ii) Τη στιγμή t_1 οι δυνάμεις παύουν να ασκούνται στα σώματα. Σε ποιο από τα σχήματα, αναπαριστώνται σωστά οι ταχύτητες των δύο σωμάτων, σε συνάρτηση με το χρόνο;



Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

Απάντηση:

i) Στο διπλανό σχήμα, έχουν σχεδιαστεί οι δυνάμεις που ασκούνται στα δυο σώματα, για το χρονικό διάστημα που ασκείται πάνω τους η δύναμη F. Αφού τα σώματα σε χρονικό διάστημα t_1 αποκτούν ίσες ταχύτητες, είχαν και ίσες επιταχύνσεις, στη διάρκεια της επιταχυνόμενης κίνησης ($v_1 = a \cdot t_1$). Αλλά από το 2^ο νόμο του Νεύτωνα παίρνουμε:



Σώμα A: $\Sigma F_x = m_1 \cdot a \rightarrow F = m_1 \cdot a$ (1)

Σώμα B: $\Sigma F_x = m_2 \cdot a \rightarrow F - T = m_2 \cdot a$ (2)

Με διαίρεση των (1) και (2) κατά μέλη παίρνουμε:

$$\frac{F}{F - T} = \frac{m_1}{m_2} > 1 \text{ ή } m_1 > m_2$$

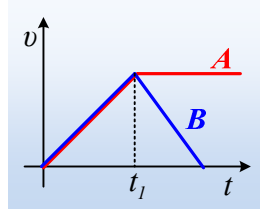
Σωστή η γ) πρόταση.

(Το B σώμα δέχεται μικρότερη συνισταμένη δύναμη (F-T), από το A σώμα (F), οπότε για να αποκτή την ίδια επιτάχυνση, θα πρέπει να έχει και μικρότερη μάζα).

ii) Μόλις πάψει να ασκείται η δύναμη F, το A σώμα σταματά να επιταχύνεται, κινούμενο πια με σταθερή ταχύτητα v_1 . Αντίθετα στο σώμα B συνεχίζει να ασκείται η τριβή, με αποτέλεσμα να αποκτά επιτάχυνση:

$$\Sigma F_x = m_2 \cdot a_2 \rightarrow -T = m_2 \cdot a_2 \rightarrow a_2 = -\frac{T}{m_2}$$

Η αρνητική τιμή της επιτάχυνσης δείχνει ότι έχει φορά προς τα αριστερά, συνεπώς έχει αντίθετη φορά από την ταχύτητα, οπότε το σώμα επιβραδύνεται και η ταχύτητά του μειώνεται. Αυτό θα συμβαίνει, μέχρι τη στιγμή που θα μηδενιστεί η ταχύτητά του, οπότε και θα σταματήσει να δρα πάνω του και η τριβή και το σώμα θα παραμείνει ακίνητο. Με βάση αυτά το σωστό διάγραμμα είναι το 4^ο στο παραπάνω σχήμα:



dmargaris@gmail.com