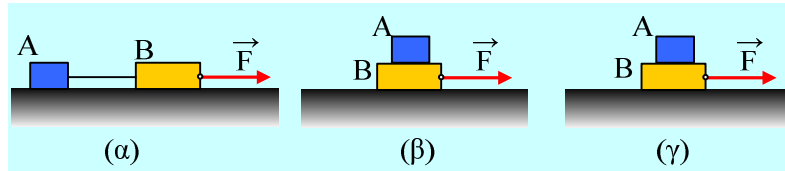


### Κίνηση ενός συστήματος σωμάτων.

Τα σώματα Α και Β κινούνται μαζί σε τρία πειράματα, με την επίδραση της ίδιας οριζόντιας δύναμης  $F$ , όπως στα παρακάτω σχήματα.



Στο (α) πείραμα το σύστημα κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο και τα δυο σώματα είναι δεμένα με νήμα.

Στο (β) τα σώματα κινούνται επίσης σε λείο οριζόντιο επίπεδο.

Στο (γ) το σύστημα σύρεται σε μη λείο επίπεδο.

i) Ποια δύναμη επιταχύνει το Α σώμα σε κάθε πείραμα; Να σχεδιάσετε την δύναμη αυτή πάνω στο σχήμα.

ii) Αν  $F_1$ ,  $F_2$  και  $F_3$  οι παραπάνω δυνάμεις στα τρία πειράματα αντίστοιχα, τότε για τα μέτρα τους ισχύει:

α)  $F_1 = F_2 = F_3$ ,

β)  $F_1 = F_2 < F_3$ ,

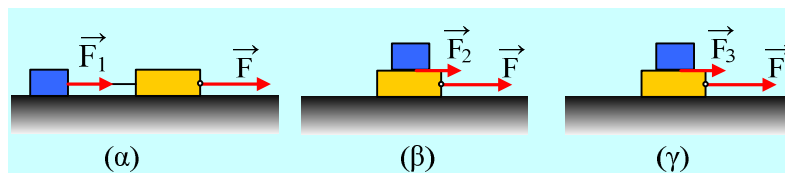
γ)  $F_1 = F_2 > F_3$ ,

δ)  $F_1 > F_2 = F_3$ ,

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

#### Απάντηση:

i) Στο (α) πείραμα το σώμα Α επιταχύνεται δεχόμενο δύναμη από το νήμα (την τάση του νήματος). Στα δυο επόμενα πειράματα, η δύναμη που το επιταχύνει είναι η δύναμη στατικής τριβής που δέχεται από το κάτω σώμα Β, με κατεύθυνση προς τα δεξιά, όπως στο σχήμα.



ii) Εφαρμόζοντας το 2<sup>ο</sup> νόμο του Νεύτωνα και για τις τρεις περιπτώσεις παίρνουμε:

(α) Σώμα Α:  $F_1 = m_1 \cdot a$ , (1). Σώμα Β:  $F - F_1 = m_2 a$  (2) και με πρόσθεση κατά μέλη:

$$F = (m_1 + m_2) \cdot a \rightarrow a = \frac{F}{m_1 + m_2}$$

Οπότε από την (1) παίρνουμε:

$$F_1 = \frac{m_1}{m_1 + m_2} F$$

(β) Ισχύουν ακριβώς οι ίδιες εξισώσεις, όπως και στην (α) περίπτωση, οπότε:

$$F_2 = \frac{m_1}{m_1 + m_2} F .$$

(γ) Σώμα Α:  $F_3 = m_1 \cdot a$ , (1). Σώμα Β:  $F - F_3 - T = m_2 a$  (2) και με πρόσθεση κατά μέλη:

$$F-T=(m_1+m_2)\cdot a \rightarrow$$

$$a = \frac{F-T}{m_1+m_2}$$

Οπότε από την (1) παίρνουμε:

$$F_3 = \frac{m_1}{m_1+m_2}(F-T)$$

Με βάση τα παραπάνω  $F_1=F_2>F_3$

Σωστή η  $\gamma$ ) πρόταση.

**Υλικό Φυσικής - Χημείας.**

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

Επιμέλεια

*Διονύσης Μάργαρης*