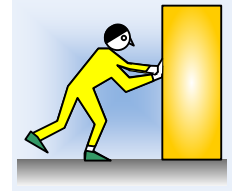


### Όταν δεν μετακινείται η ντουλάπα.

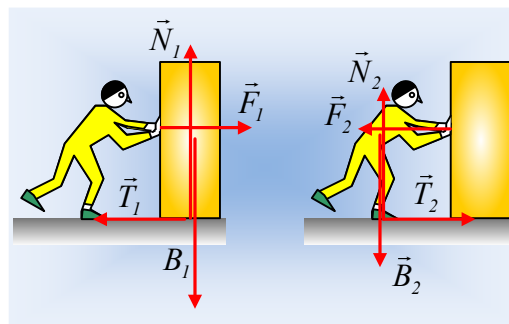
Ένας άνθρωπος μάζας  $m$ , προσπαθώντας να μετακινήσει μια ντουλάπα, μάζας  $M=1,5m$ , την σπρώχνει ασκώντας της οριζόντια δύναμη  $F_1$ , χωρίς να μπορέσει όμως να την μετακινήσει.



- i) Να σχεδιάσετε στην κόλλα σας, σε χωριστά σχήματα, τις δυνάμεις που ασκούνται:
  - α) στην ντουλάπα και β) στον άνθρωπο.
- ii) Μεγαλύτερη τριβή από το έδαφος ασκείται:
  - α) στην ντουλάπα    β) στον άνθρωπο    γ) ασκούνται τριβές ίσου μέτρου.

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

#### Απάντηση:



- i) Στο αριστερό σχήμα έχουν σχεδιαστεί οι δυνάμεις που ασκούνται στην ντουλάπα, όπου  $F_1$  η δύναμη που της ασκεί ο άνθρωπος,  $B_1$  το βάρος της,  $N_1$  η κάθετη αντίδραση του δαπέδου και  $T_1$  η τριβή, η οποία αφού δεν μετακινείται, είναι στατική τριβή. Στο δεξιό σχήμα, έχουν σχεδιαστεί οι δυνάμεις που ασκούνται στον άνθρωπο, όπου  $F_2$  η αντίδραση της  $F_1$  (η δύναμη που ασκεί η ντουλάπα στον άνθρωπο),  $B_2$  το βάρος του,  $N_2$  η κάθετη αντίδραση του επιπέδου και  $T_2$  η στατική τριβή.
- ii) Η ντουλάπα ισορροπεί, οπότε η συνισταμένη στην οριζόντια διεύθυνση είναι μηδενική, συνεπώς το μέτρο της στατικής τριβής, είναι ίσο με το μέτρο της  $F_1$ . Έχουμε δηλαδή  $T_1=F_1$ .

Η δύναμη  $F_2$  είναι αντίδραση της  $F_1$ , οπότε έχει φορά προς τα αριστερά, με μέτρο  $F_2=F_1$ .

Αλλά και ο άνθρωπος ισορροπεί, οπότε δέχεται στατική τριβή με φορά προς τα **δεξιά** με μέτρο:

$$T_2=F_2.$$

Από τις παραπάνω σχέσεις προκύπτει ότι οι δύο στατικές τριβές έχουν ίσα μέτρα,  $T_1=T_2$  και σωστό είναι το γ).

#### Σχόλιο:

Προφανώς τα σώματα ισορροπούν και στην κατακόρυφη διεύθυνση, οπότε  $N_1=B_1$  και  $N_2=B_2$ , απλά δεν μας απασχόλησαν οι δυνάμεις αυτές στο πρόβλημά μας...

### Φυσικής-Χημείας

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

Επιμέλεια:

**Λιονύσης Μάργαρης**