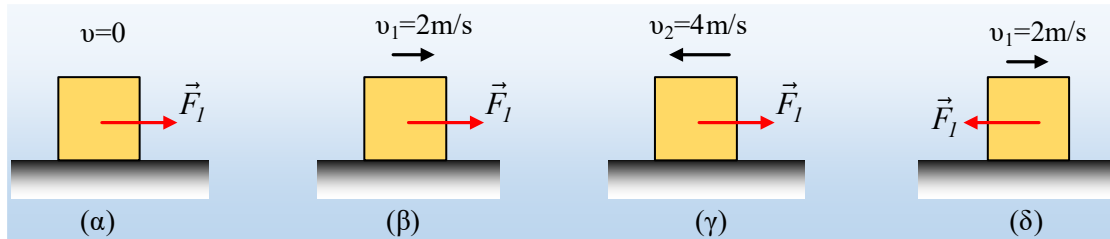


## Η τριβή σε ακίνητο και κινούμενο σώμα

Για να μπορέσουμε να μετακινήσουμε ένα σώμα, το οποίο ηρεμεί σε ένα οριζόντιο επίπεδο, απαιτείται να του ασκήσουμε μια οριζόντια δύναμη, μέτρου τουλάχιστον 5N. Στο σχήμα βλέπετε το ίδιο σώμα στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο με την επίδραση οριζόντιας δύναμης μέτρου  $F_1=4\text{N}$ .

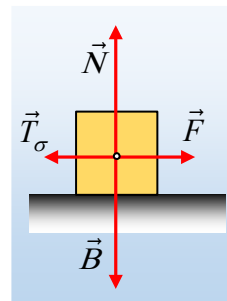


Θεωρούμε ότι η οριακή στατική τριβή, μεταξύ του σώματος και του επιπέδου, έχει το ίδιο μέτρο με την τριβή ολίσθησης.

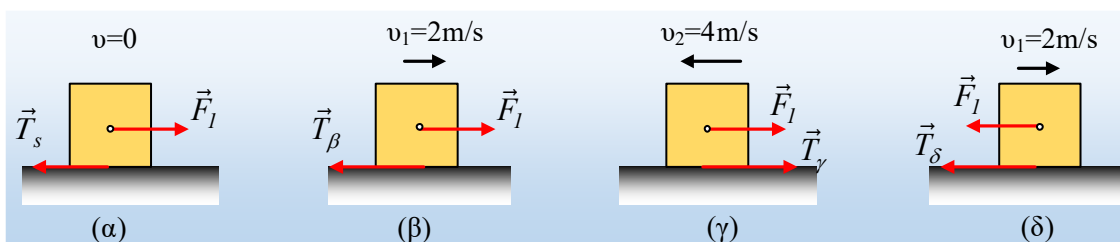
- i) Να σχεδιάσετε την τριβή που ασκείται στο σώμα, στις περιπτώσεις που δίνονται στο σχήμα, όπου στο (α) το σώμα είναι αρχικά ακίνητο, ενώ στα τρία επόμενα σχήματα κινείται, όπου κάποια στιγμή, παρουσιάζει τις ταχύτητες, που φαίνονται σε κάθε σχήμα.
- ii) Να υπολογιστεί το μέτρο της ασκούμενης τριβής σε κάθε περίπτωση και για τις στιγμές που το σώμα έχει τις δοσμένες ταχύτητες.

### Απάντηση:

Στο διπλανό σχήμα έχουν σχεδιαστεί οι δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα, αν του ασκήσουμε κάποια οριζόντια δύναμη  $F$  με σκοπό να το μετακινήσουμε. Αν η δύναμη  $F$  είναι μεταβλητή, ξεκινώντας από μια μικρή τιμή, από την οποία αρχίζει και αυξάνεται, παρατηρούμε ότι εμφανίζεται και η στατική τριβή  $T_s$ , με αντίθετη κατεύθυνση, εξασφαλίζοντας την ισορροπία, μέχρι αυτή να αποκτήσει την μέγιστη δυνατή τιμή της, την οριακή τριβή, οπότε οριακά αρχίζει να γλιστρά. Αλλά αν η ελάχιστη δύναμη που απαιτείται για να μπορέσουμε να μετακινήσουμε το σώμα είναι 5N, αυτό σημαίνει ότι και η οριακή τριβή έχει μέτρο 5N, αλλά και η τριβή ολίσθησης έχει επίσης μέτρο 5N.

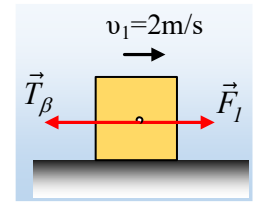


- i) Στο (α) σχήμα το σώμα είναι αρχικά ακίνητο και δέχεται οριζόντια δύναμη μέτρου 4N, οπότε στο σώμα θα ασκηθεί στατική τριβή προς τα αριστερά, χωρίς να κινηθεί το σώμα.



Στα επόμενα τρία σχήματα το σώμα κινείται, ολισθαίνει, οπότε η τριβή είναι τριβή ολίσθησης με κατεύθυνση αντίθετη της ταχύτητας, χωρίς να μας ενδιαφέρει αν στο σώμα ασκείται και προς τα πού, άλλη δύναμη, όπως η  $F$ .

Στο παραπάνω σχήμα έχουν σχεδιαστεί οι τριβές, σε κάθε περίπτωση, όπου στην πραγματικότητα ασκούνται στην επιφάνεια του σώματος που έρχεται σε επαφή με το επίπεδο. Αξίζει να σημειωθεί πάντως, ότι μιλώντας για υλικό σημείο, συνήθως σχεδιάζουμε τις δυνάμεις να ασκούνται σε ένα σημείο όπως στο διπλανό σχήμα. Παραπάνω και για λόγους ευκρίνειας, επιλέχθηκε η σχεδίαση στην βάση...



- ii) Στο σχήμα (α) ασκούμε οριζόντια δύναμη μέτρου  $F_1=4\text{N}$ , όταν η στατική τριβή μπορεί να πάρει τιμή μέχρι και  $5\text{N}$ . Αυτό σημαίνει ότι η δύναμη δεν «είναι ικανή» να μετακινήσει το σώμα, το οποίο θα συνεχίσει να παραμένει ακίνητο, οπότε:

$$\Sigma F_a = 0 \rightarrow F_1 - T_s = 0 \rightarrow T_s = F_1 = 4\text{N}.$$

Στα επόμενα σχήματα (β, γ και δ) η τριβή είναι τριβή ολίσθησης, το μέτρο της οποίας δεν εξαρτάται, ούτε από το μέτρο της ταχύτητας, ούτε και από το αν ασκείται και πώς η δύναμη  $F_1!!!$  Έτσι σε όλες τις περιπτώσεις η τριβή, είναι **τριβή ολίσθησης**, με μέτρο:

$$T_\beta = T_\gamma = T_\delta = T_{ολ} = T_{ορ} = 5\text{N}.$$

[dmargaris@gmail.com](mailto:dmargaris@gmail.com)