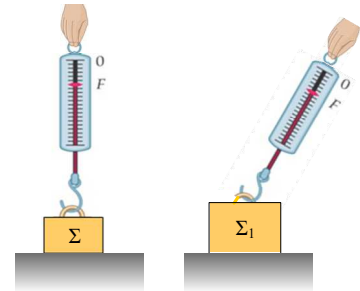


Εφαρμόζουμε τον 3^ο νόμο.

i) Ένα σώμα Σ βάρους 5N ισορροπεί σε οριζόντιο επίπεδο ενώ είναι δεμένο και με κατακόρυφο δυναμόμετρο το οποίο δείχνει 3N, όπως στο αριστερό σχήμα. Έστω F_1 η δύναμη που δέχεται το σώμα Σ από το δυναμόμετρο και F_2 η δύναμη από το επίπεδο. Αφού σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα Σ, να συμπληρώσετε τα κενά στο παρακάτω κείμενο.



Η δύναμη F_1 έχει διεύθυνση φορά προς τα και μέτροN.

Η δύναμη F_2 έχει διεύθυνση φορά προς τα και μέτροN.

Η αντίδραση της F_1 , ασκείται στο έχει διεύθυνση φορά προς και μέτροN.

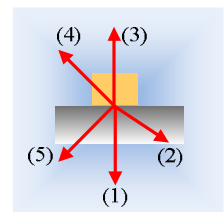
Η αντίδραση της F_2 , ασκείται στο έχει διεύθυνση φορά προς και μέτροN.

Η αντίδραση του βάρους, ασκείται στ έχει διεύθυνση φορά προς και μέτροN.

ii) Το διπλανό σώμα Σ₁ βάρους B, ισορροπεί επίσης στο ίδιο επίπεδο, αλλά το δυναμόμετρο είναι τώρα πλάγιο, δείχνοντας κάποια ένδειξη xN.

α) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα Σ₁.

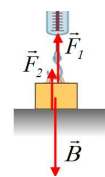
β) Ποιο από τα διανύσματα του διπλανού σχήματος, μπορεί να δείχνει τη δύναμη που ασκεί το σώμα Σ₁ στο οριζόντιο επίπεδο;



Απάντηση:

i) Το σώμα Σ ισορροπεί με την επίδραση τριών δυνάμεων. Του βάρους, της δύναμης από το κατακόρυφο δυναμόμετρο και μιας δύναμης από το επίπεδο. Αλλά τότε με βάση τη συνθήκη ισοροπίας:

$$\Sigma \vec{F} = 0 \rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{B} = 0 \rightarrow \vec{F}_2 = -(\vec{F}_1 + \vec{B})$$



Αν όμως το βάρος και η F_1 είναι κατακόρυφες, για να ισχύει η παραπάνω σχέση, θα πρέπει και η δύναμη F_2 από το επίπεδο να είναι επίσης κατακόρυφη, όπως στο σχήμα. Οπότε θεωρώντας την προς τα πάνω

κατεύθυνση ως θετική, έχουμε για την τιμή της δύναμης F_2 :

$$F_2 = -(3\text{N} + (-5\text{N})) = -(3\text{N} - 5\text{N}) = 2\text{N}$$

Με βάση αυτά το παραπάνω κείμενο γίνεται:

Η δύναμη F_1 έχει διεύθυνση **κατακόρυφη** φορά προς τα **πάνω** και μέτρο **3N**.

Η δύναμη F_2 έχει διεύθυνση **κατακόρυφη** φορά προς τα **πάνω** και μέτρο **2N**.

Η αντίδραση της F_1 , ασκείται στο **δυναμόμετρο** έχει διεύθυνση **κατακόρυφη** φορά προς **κάτω** και μέτρο **3N**.

Η αντίδραση της F_2 , ασκείται στο **επίπεδο** έχει διεύθυνση **κατακόρυφη** φορά προς **κάτω** και μέτρο **2N**.

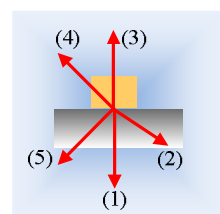
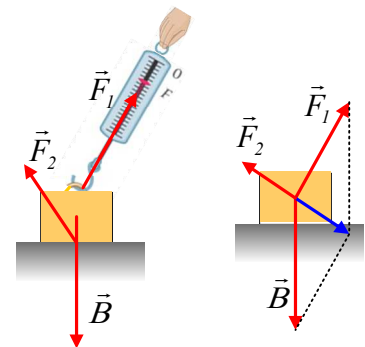
Η αντίδραση του βάρους, ασκείται στη **$\Gamma\eta$** (στο κέντρο της) έχει διεύθυνση **κατακόρυφη** φορά προς **πάνω** και μέτρο **5N**.

- ii) Στο διπλανό σχήμα έχουν σχεδιαστεί οι δυνάμεις που ασκούνται στο Σ_1 και δίπλα τις έχουμε μεταφέρει όλες σε ένα σημείο (ας πούμε στο κέντρο βάρους του...). Με βάση τη συνθήκη ισορροπίας:

$$\Sigma \vec{F} = 0 \rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{B} = 0 \rightarrow \vec{F}_2 = -(\vec{F}_1 + \vec{B})$$

- α) Η τελευταία εξίσωση μας λέει ότι η δύναμη F_2 από το επίπεδο, είναι αντίθετη από τη συνισταμένη του βάρους και της δύναμης F_1 από το δυναμόμετρο. Η συνισταμένη αυτή (με μπλε χρώμα στο σχήμα) προκύπτει από τον κανόνα του παραλληλογράμμου.

- β) Με βάση τον 3^ο νόμο του Νεύτωνα, η αντίδραση της F_2 ασκείται στο επίπεδο και έχει το ίδιο μέτρο, ίδια διεύθυνση αλλά αντίθετη φορά από αυτήν. Συνεπώς η δύναμη που ασκεί το σώμα στο επίπεδο είναι όπως το διάνυσμα (2) στο σχήμα που μας δόθηκε.



dmargaris@gmail.com