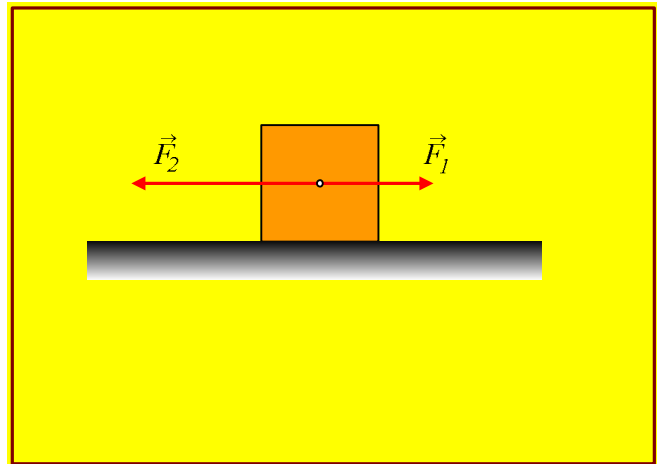


Συνισταμένη δύναμη. Μέτρο και αλγεβρική τιμή

Σε ένα σώμα που βρίσκεται σε οριζόντιο επίπεδο, ασκούνται δύο οριζόντιες δυνάμεις, όπως στο σχήμα, όπου η δύναμη \vec{F}_1 έχει μέτρο 6N, ενώ η δύναμη \vec{F}_2 μέτρο 10N.



i) Για τη συνισταμένη των δύο παραπάνω δυνάμεων ισχύει:

α) $\Sigma \vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$,

β) $\Sigma \vec{F} = \vec{F}_1 - \vec{F}_2$,

γ) $\Sigma \vec{F} = \vec{F}_2 - \vec{F}_1$.

ii) Εφαρμόζοντας την σωστή από τις παραπάνω σχέσεις και την «τεχνική» σύνθεσης διανυσμάτων, να βρεθεί η συνισταμένη των δυνάμεων αυτών.

iii) Μπορούμε να δουλέψουμε με τις αλγεβρικές τιμές των δυνάμεων, για να βρούμε τη συνισταμένη τους, θεωρώντας την προς τα δεξιά κατεύθυνση ως θετική. Τότε για την τιμή της συνισταμένης ισχύει:

$$\alpha) \Sigma F = F_1 + F_2, \quad \beta) \Sigma F = F_1 - F_2, \quad \gamma) \Sigma F = F_2 - F_1.$$

iv) Χρησιμοποιώντας την σωστή μαθηματική σχέση, να βρείτε τη συνισταμένη των δυνάμεων, με τη χρήση των αλγεβρικών τιμών των δυνάμεων.

Απάντηση:

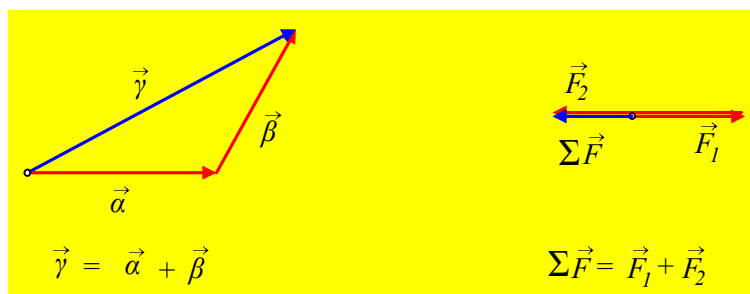
Υπάρχει ένα πρόβλημα συμβολισμού, που διατρέχει όλα τα σχολικά μας βιβλία. Πώς συμβολίζουμε το μέτρο και πώς την αλγεβρική τιμή μιας δύναμης;

Παρακάτω θα συμβολίσουμε ως $|\vec{F}_1|$ το μέτρο της δύναμης και ως F_1 την αλγεβρική της τιμή.

i) Η συνισταμένη δύο ή περισσότερων δυνάμεων, δεν είναι τίποτα άλλο, παρά το διανυσματικό τους άθροισμα. Έτσι εδώ σωστή είναι η σχέση α), δηλαδή:

$$\Sigma \vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 \quad (1)$$

ii) Για να συνθέσουμε δύο ή περισσότερα διανύσματα, τα καθιστούμε διαδοχικά, οπότε το διάνυσμα με αρχή την αρχή του πρώτου και τέλος το τέλος του τελευταίου, μας δίνει το διανυσματικό τους άθροισμα.



Με βάση τώρα το 2^ο σχήμα, διαπιστώνουμε ότι η συνισταμένη έχει την κατεύθυνση της δύναμης \vec{F}_2 με μέτρο:

$$|\sum \vec{F}| = |\vec{F}_2| - |\vec{F}_1| = 10N - 6N = 4N$$

iii) Η διανυσματική εξίσωση (1), μετατρέπεται στην αντίστοιχη αλγεβρική:

$$\sum F = F_1 + F_2 \quad (2)$$

Σωστή η α) πρόταση.

iv) Θεωρώντας την προς τα δεξιά κατεύθυνση ως θετική, οι (αλγεβρικές) τιμές των δύο δυνάμεων είναι $F_1 = +6N$ και $F_2 = -10N$. Με βάση αυτές, με αντικατάσταση στην εξίσωση (2) παίρνουμε:

$$\sum F = F_1 + F_2 = +6N + (-10N) = -4N$$

Η παραπάνω τιμή της συνισταμένης μας λέει ότι έχει κατεύθυνση προς τα αριστερά (προς την αρνητική κατεύθυνση) με μέτρο 4N.

dmargaris@gmail.com