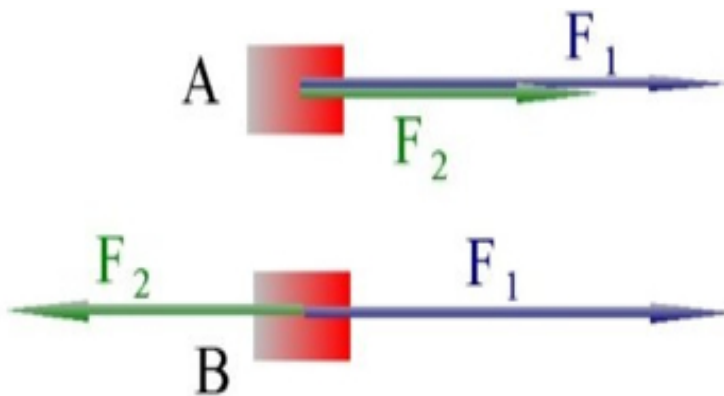
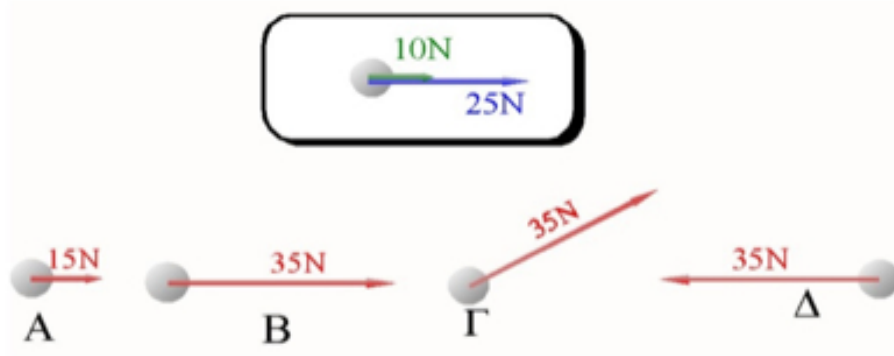


1. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση: Η συνισταμένη δύο δυνάμεων είναι μία δύναμη που
 - a. έχει μέτρο ίσο με το άθροισμα των μέτρων των δύο δυνάμεων.
 - b. έχει μέτρο πάντα μεγαλύτερο από το μέτρο της κάθε επί μέρους δύναμης.
 - c. ασκείται μαζί με τις άλλες δύο πάνω στο σώμα.
 - d. δεν ασκείται στο σώμα, αλλά μπορεί να αντικαταστήσει τις άλλες δύο και να φέρει τα ίδια αποτελέσματα.
2. Ποιες είναι σωστές και ποιες λάθος από τις παρακάτω προτάσεις:
 - a. Η συνισταμένη των δυνάμεων αντίθετης κατεύθυνσης έχει την κατεύθυνση της μεγαλύτερης κατά μέτρο δύναμης.
 - b. Η συνισταμένη δύο αντίθετων δυνάμεων είναι ίση με μηδέν.
 - c. Αν σ' ένα σώμα ασκηθούν δύο δυνάμεις ίδιας κατεύθυνσης τότε η συνισταμένη είναι μηδέν.
 - d. Αν η συνισταμένη είναι μηδέν τότε δεν ασκείται καμία δύναμη πάνω στο σώμα.
3. Υπολογίστε και σχεδιάστε, σε χωριστό σχήμα, τη συνισταμένη των δυνάμεων $F_1=40\text{N}$ και $F_2=30\text{N}$ στις περιπτώσεις Α και Β της παρακάτω εικόνας.



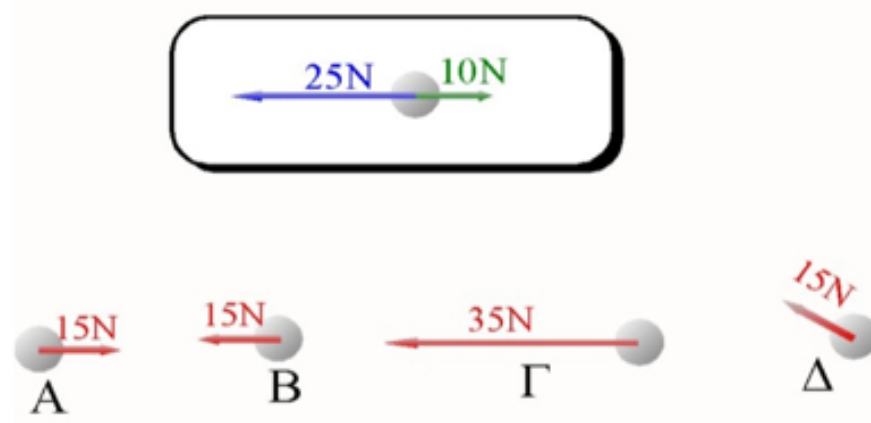
Άσκηση 3

4. Στη σφαίρα ασκούνται οι δυνάμεις των 25N και 10N που φαίνονται στο σχήμα που βρίσκεται μέσα στο πλαίσιο. Επιλέξτε σε ποιο από τα σχήματα Α, Β, Γ και Δ έχει σχεδιαστεί σωστά το διάνυσμα της συνισταμένης δύναμης.



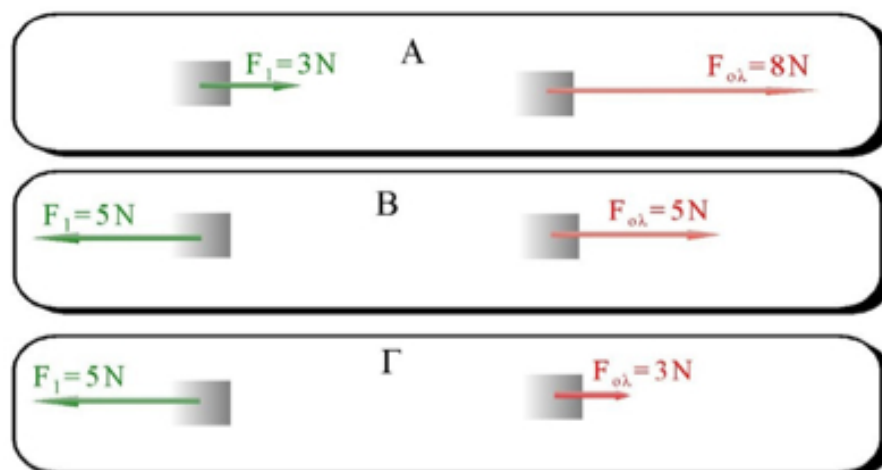
Άσκηση 4

5. Οι ίδιες δυνάμεις της άσκησης 3 ασκούνται και πάλι στη σφαίρα, αλλά με αντίθετες κατευθύνσεις. Επιλέξτε από τα σχήματα Α, Β, Γ και Δ σε ποιο έχει σχεδιαστεί σωστά το διάνυσμα της συνισταμένης δύναμης.



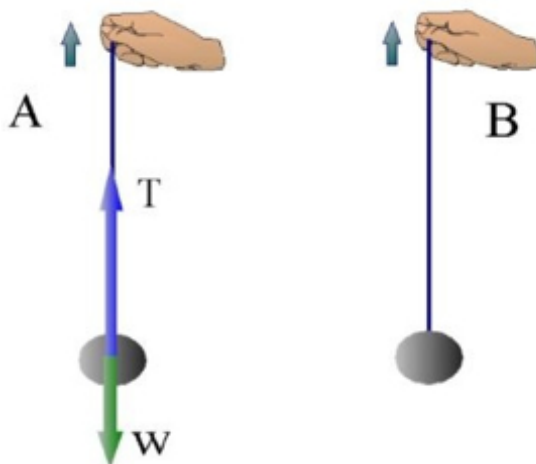
Άσκηση 5

6. Στο σχήμα εικονίζονται τρία σώματα Α, Β και Γ στα οποία ασκούνται δύο δυνάμεις F_1 και F_2 . Η δύναμη F_2 δεν έχει σχεδιαστεί. Έχει σχεδιαστεί όμως η συνισταμένη $F_{ολ}$ των δύο δυνάμεων (δεξιά) και η F_1 , η μία από τις δύο δυνάμεις (αριστερά). Τα μέτρα των δυνάμεων αναγράφονται στο σχήμα. Να υπολογίσετε και να σχεδιάσετε σε κάθε ένα σώμα τη δύναμη F_2 .



Άσκηση 6

7. Μία μικρή σφαίρα κρέμεται από ένα νήμα, την άλλη άκρη του οποίου κρατούμε με το χέρι μας. Κάποια στιγμή αρχίζουμε να τραβάμε το νήμα και να ανεβάζουμε τη σφαίρα κατακόρυφα προς τα πάνω. Στη σφαίρα ασκούνται δύο δυνάμεις: Η τάση T του νήματος και το βάρος της σφαίρας w . Αν η τάση είναι $T=30\text{N}$ και το βάρος $w=20\text{N}$, με ποια δύναμη μπορούμε να αντικαταστήσουμε τις T και w ώστε να έχουμε το ίδιο αποτέλεσμα επί της σφαίρας; Υπολογίσετε τη δύναμη αυτή και σχεδιάστε το διάνυσμά της στο σχήμα Β.



Άσκηση 7

8. Στο σχήμα Α φαίνεται η δύναμη F που ασκείται πάνω σε μία σφαίρα, ενώ στο Β έχει σχεδιαστεί το διάνυσμα της συνισταμένης δύναμης πάνω στην ίδια σφαίρα. Παρατηρήστε τα Α και Β και απαντήστε αν υπάρχει κι άλλη δύναμη που να ασκείται πάνω στη σφαίρα. Και αν ναι να την υπολογίσετε και να τη σχεδιάσετε.



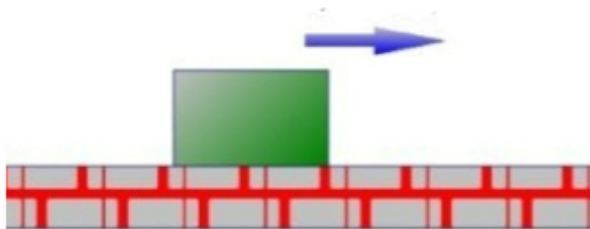
Άσκηση 8

9. Ιδια με την άσκηση 8, αλλά τώρα η συνισταμένη έχει αντίθετη κατεύθυνση.



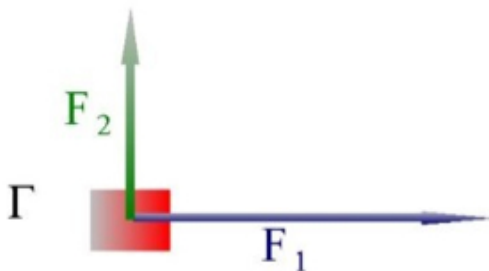
Άσκηση 9

10. Στο σώμα του σχήματος ασκείται μία οριζόντια δύναμη $F=40\text{N}$ που το κινεί πάνω σε οριζόντια επιφάνεια προς τα δεξιά, όπως δείχνει το βέλος. Η τριβή που αναπτύσσεται είναι $T=20\text{N}$, ενώ το βάρος του σώματος είναι $w=50\text{N}$ και η δύναμη του δαπέδου επί του σώματος είναι $N=50\text{N}$. Με κλίμακα που θα επιλέξετε εσείς και θα την αναγράψετε, σχεδιάστε τις τέσσερις δυνάμεις που ασκούνται πάνω στο σώμα και κατόπιν υπολογίστε α) τη συνισταμένη των δύο οριζόντιων δυνάμεων και β) τη συνισταμένη των δύο κατακόρυφων. Σε ξεχωριστό σχήμα να σχεδιάσετε τις δύο δυνάμεις που υπολογίσατε. Πόση είναι η συνισταμένη των δύο δυνάμεων στο τελικό σας σχήμα;



Άσκηση 10

11. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση: Αν πάνω σ' ένα σώμα ασκηθούν δύο δυνάμεις κάθετες μεταξύ τους, τότε το μέτρο της συνισταμένης τους θα είναι
- ίσο με το άθροισμά των μέτρων των δύο δυνάμεων.
 - πάντα μεγαλύτερο από το μέτρο της κάθε μιας επί μέρους δύναμης.
 - μεταξύ της τιμής των δύο επί μέρους δυνάμεων.
 - ίσο με τη διαφορά των μέτρων των δύο δυνάμεων.
12. Υπολογίστε και σχεδιάστε σε χωριστό σχήμα μόνο τη συνισταμένη των δυνάμεων $F_1=40\text{N}$ και $F_2=30\text{N}$ στην περίπτωση της παρακάτω εικόνας.

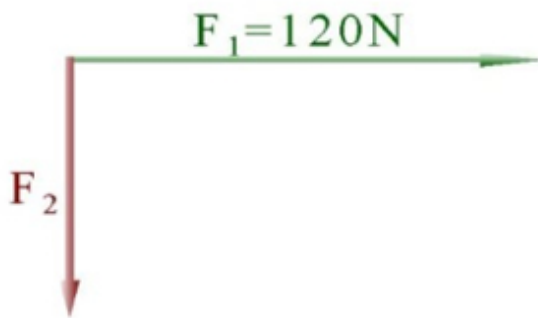


Άσκηση 12

13. Με κλίμακα 20N/1cm σχεδιάστε δύο δυνάμεις $F_1=80\text{N}$ και $F_2=6\text{N}$, κάθετες μεταξύ τους με κοινό σημείο εφαρμογής και κατόπιν σχεδιάστε τη συνισταμένη δύναμη. Μετρήστε το μήκος της συνισταμένης και με τη βοήθεια της κλίμακας βρείτε το μέτρο της. Τέλος, υπολογίστε με αλγεβρικό τρόπο το μέτρο της συνισταμένης.

14. Στο παρακάτω σχήμα εκτελέστε τις εξής εργασίες:

- . Μετρήστε το μήκος του διανύσματος της δύναμης F_1 και βρείτε την κλίμακα σχεδιασμού των δυνάμεων.
- a. Με βάση την κλίμακα που βρήκατε υπολογίστε το μέτρο της δύναμης F_2 .
- b. Σχεδιάστε τη συνισταμένη δύναμη $F_{\text{ολ}}$.
- c. Μετρήστε το μήκος της συνισταμένης και με τη βοήθεια της κλίμακας υπολογίστε το μέτρο της.



Άσκηση 4

15. Επιλέξτε την κατάλληλη κλίμακα και σχεδιάστε τα διανύσματα δύο δυνάμεων $F_1=30\text{N}$ και $F_2=50\text{N}$, με κοινό σημείο εφαρμογής και οι διευθύνσεις τους να σχηματίζουν γωνία 30 μοιρών. Κατόπιν, με τη μέθοδο του παράλληλογράμμου, σχεδιάστε με ακρίβεια τη συνισταμένη των δύο δυνάμεων, μετρήστε το μήκος της και υπολογίστε το μέτρο της. (Υπόδειξη: Η επιτυχία του αποτελέσματος εξαρτάται από την ακρίβεια με την οποία σχεδιάζουμε το παραλληλόγραμμο για την εύρεση της συνισταμένης δύναμης. Επομένως πρέπει να προσέξετε να φέρετε όσο το δυνατόν καλύτερες παράλληλες ευθείες.)

Γιάννης Γαϊσίδης