

ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΩΜΑΤΩΝ - Ο 3^{ος} ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ NEWTON

Βασικές έννοιες: Δύναμη - αλληλεπίδραση - δράση - αντίδραση

Παρατηρώ - Πληροφορούμαι - Γνωρίζω

Παρατηρώντας έναν αγώνα κωπηλασίας βλέπεις τους κωπηλάτες να ασκούν με τα κουπιά δύναμη στο νερό και να το σπρώχνουν προς τα πίσω. *Ποια δύναμη σπρώχνει τη βάρκα προς τα μπροστά;* οι κωπηλάτες αλληλεπιδρούν με το νερό: ασκούν με τα κουπιά δύναμη στο νερό με φορά προς τα πίσω και το νερό ασκεί δύναμη στα κουπιά προς τα εμπρός (εικόνα 3.40). Το ίδιο συμβαίνει και όταν κλοτσάμε την μπάλα: με το πόδι μας της ασκούμε δύναμη, ταυτόχρονα αισθανόμαστε τη δύναμη που ασκεί η μπάλα σε αυτό.

Γενικεύοντας τις παρατηρήσεις του, ο Newton διατύπωσε την πρόταση που είναι γνωστή ως **τρίτος νόμος του Newton**:

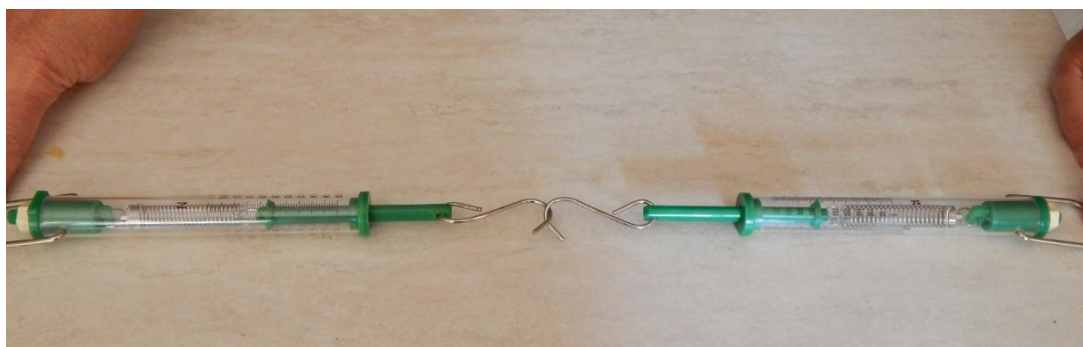
Όταν ένα σώμα ασκεί δύναμη σ' ένα άλλο σώμα (δράση), τότε και το δεύτερο σώμα ασκεί δύναμη ίσου μέτρου και αντίθετης κατεύθυνσης στο πρώτο (αντίδραση)

Όταν στεκόμαστε όρθιοι, ασκούμε στο πάτωμα κατακόρυφη δύναμη προς τα κάτω και το πάτωμα ασκεί πάνω μας μια ίση δύναμη με φορά προς τα πάνω (εικόνα 3.41). Όταν βαδίζουμε, ασκούμε με το πόδι μας στο πάτωμα μια επιπλέον οριζόντια δύναμη προς τα πίσω. Το πάτωμα ασκεί στο πόδι μας μια δύναμη (δύναμη τριβής) προς τα εμπρός ίσου μέτρου. Δεν έχει σημασία ποια από τις δυο δυνάμεις αποκαλούμε δράση και ποια αντίδραση, αρκεί να θυμόμαστε πάντα ότι **οι δυο δυνάμεις δράση-αντίδραση ασκούνται πάντοτε σε δύο διαφορετικά σώματα**.



Πειραματίζομαι - Υπολογίζω - Ελέγχω

Διαθέτεις δύο δυναμόμετρα. Για να «επιβεβαιώσεις» τον 3ο νόμο του Νεύτωνα πραγματοποιήσε την πειραματική διάταξη που φαίνεται στην εικόνα 1 και συμπλήρωσε τον πίνακα μετρήσεων.



Εικόνα 1 : Αλληλεπίδραση δυο ελατηρίων

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ | |
|--|--|
| Ένδειξη 1ου δυναμόμετρου (Δύναμη που ασκεί το 2ο δυναμόμετρο στο 1ο) | Ένδειξη 2ου δυναμόμετρου (Δύναμη που ασκεί το 1ο δυναμόμετρο στο 2ο) |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Συμπεραίνω

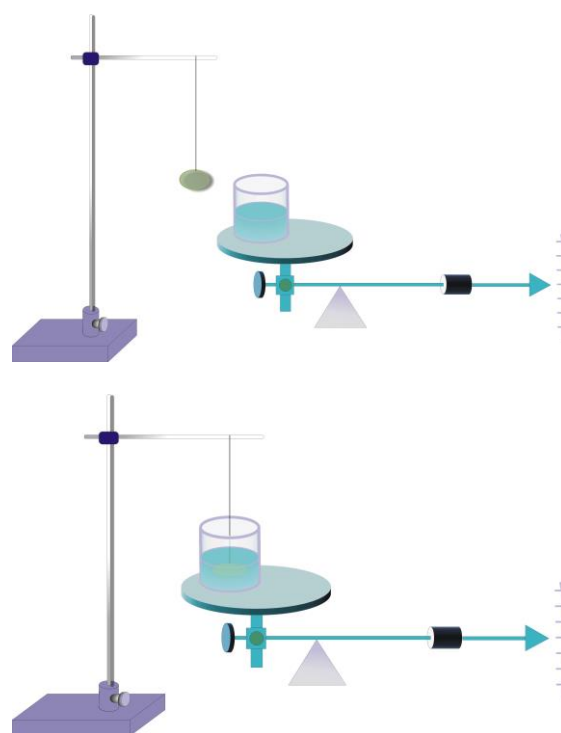
Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων σου, γράψε τα συμπεράσματα σου.

| |
|--------------|
| Συμπεράσματα |
|--------------|

Πειραματίζομαι - Μετρώ - Εφαρμόζω

Διαθέτεις μια ζυγαριά, ένα κομμάτι πλαστελίνη δεμένο σε νήμα και ένα δοχείο με νερό.

1. Μέτρησε τη μάζα και υπολόγισε το βάρος της πλαστελίνης ($g=10\text{m/s}^2$)
2. Τοποθέτησε το δοχείο με το νερό στο δίσκο της ζυγαριάς και σημείωσε τη μάζα του. Υπολόγισε το βάρος του δοχείου με το νερό.
3. Κρατάμε την πλαστελίνη από το νήμα και τη βυθίζουμε στο νερό του δοχείου (το δοχείο με το νερό βρίσκονται στο δίσκο της ζυγαριάς). Σημείωσε την ένδειξη της ζυγαριάς.
4. Κάνε ένα σχήμα της διάταξης και σχεδίασε:
 - α) όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο κομμάτι πλαστελίνης όταν είναι βυθισμένο στο νερό,
 - β) όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο νερό του δοχείου.



5. Υπολόγισε τη δύναμη που ασκεί το νερό στο βυθισμένο κομμάτι πλαστελίνης.
6. Εφάρμοσε τον τρίτο νόμο του Newton και υπολόγισε τη δύναμη που ασκεί το κομμάτι πλαστελίνης στο νερό.

Μετρήσεις - Υπολογισμοί

Μάζα πλαστελίνης $m =$ _____ Βάρος πλαστελίνης $W =$ _____
Μάζα δοχείου με νερό $m' =$ _____ Βάρος δοχείου με νερό $W' =$ _____
Απάντηση στο ερώτημα 3: _____
Απάντηση στο ερώτημα 5: _____
Απάντηση στο ερώτημα 6: _____

Εφαρμόζω - Εξηγώ - Ερμηνεύω

Στην εικόνα παρατηρείς ότι ο κόκκινος μαγνήτης ισορροπεί στον αέρα. Εξήγησε αυτό που παρατηρείς.

Χρησιμοποίησε μια ζυγαριά και δείξε ότι η δύναμη που ασκεί ο κόκκινος μαγνήτης στον μπλε έχει μέτρο ίσο με το βάρος του κόκκινου μαγνήτη. Στη συνέχεια, δείξε ότι οι δυνάμεις με τις οποίες αλληλεπιδρούν ο κόκκινος και ο μπλε μαγνήτης ικανοποιούν τον τρίτο νόμο του Newton (έχουν τη μορφή φράσης - αντίδρασης).



Σκέφτομαι - Συμπεραίνω