

# Τι είναι η «ορμή» και γιατί είναι χρήσιμη;

## Εικονικό εργαστήριο - φύλλο εργασίας



### A. Ορμή

Ποιο φυσικό μέγεθος κρύβεται στα φαινόμενα που φαίνονται στις εικόνες; Ας το ανακαλύψουμε....

Παρακολουθήστε το βίντεο που βρίσκεται στον ιστότοπο:

<https://www.youtube.com/watch?v=L6tggtjBe7c>



✓ Παρατηρήσετε τα σώματα δύο παικτών την στιγμή που συγκρούονται. Ποιες δυνάμεις ασκούνται σε καθένα από αυτά;

.....  
.....

Ποιες από αυτές τις δυνάμεις ασκούνται από σώματα που δεν ανήκουν στο σύστημα των δύο παικτών; .....

Τέτοιες δυνάμεις χαρακτηρίζονται ως **εξωτερικές**.

Ποιες από αυτές τις δυνάμεις ασκούνται ανάμεσα στους δύο παίκτες; .....

Τέτοιες δυνάμεις χαρακτηρίζονται ως **εσωτερικές**.

✓ Συμπληρώστε τα παρακάτω κενά στον ορισμό της ορμής:

**Ορμή** είναι το ..... φυσικό μέγεθος που έχει διεύθυνση και φορά ..... και μέτρο ίσο ..... . Η μαθηματική σχέση είναι ..... . Η μονάδα της ορμής είναι .....

✓ Πηγαίνετε στην παρακάτω ιστοσελίδα: [https://phet.colorado.edu/sims/html/collision-lab/latest/collision-lab\\_all.html?locale=el](https://phet.colorado.edu/sims/html/collision-lab/latest/collision-lab_all.html?locale=el) και ενεργοποιήστε την καρτέλα **Εξερεύνηση 1D**. Επιλέξτε μία μπάλα μόνο. Τικ στα πλαίσια **ταχύτητα, ορμή, τιμές, αντανάκλαση ορίων**.

✓ Κάνοντας κλικ στο πλαίσιο **Περισσότερα δεδομένα** μπορείτε ν' αλλάζετε την **μάζα** και την **ταχύτητα** της μπάλας. Δώστε στη μάζα και στην ταχύτητα τις τιμές που δίνονται στον πίνακα υπολογίστε το γινόμενο **μάζα x ταχύτητα** και συγκρίνετε το αποτέλεσμα με την τιμή της ορμής που δίνεται στην προσομοίωση.

Μάζα (kg)	Ταχύτητα (m/s)	Μάζα x ταχύτητα (m/s)	Ορμή (kg · m/s)
0,5	3		
1,0	2		
1,5	1		
2,0	1		

Επιβεβαιώνεται ο τύπος της ορμής  $\vec{p} = m \cdot \vec{v}$  (αλγεβρικά:  $p = m \cdot v$ ); .....

- ✓ Πηγαίnete στην καρτέλα **Εξερεύνηση 2D**. Επιλέξτε μία μπάλα. Αλλάξτε την κατεύθυνση της ταχύτητας πιάνοντας το άκρο του βέλους της και στρέφοντάς το όπως επιθυμείτε. Παρατηρήστε την κατεύθυνση του διανύσματος της ορμής. Πώς σχετίζεται με την κατεύθυνση της ταχύτητας; .....

- ✓ Επιστρέψτε στην καρτέλα **Εξερεύνηση 1D**. Τις τώρα στα κουτάκια **ορμή, τιμές, αντανάκλαση ορίων**. Βεβαιωθείτε ότι έχετε μια μπάλα μόνο. Πατήστε το κουμπί έναρξη και παρατηρήστε την τιμή της ορμής κατά την κίνηση της μπάλας.

Απαντήστε στα ερωτήματα:

- Η ορμή του σώματος αλλάζει κατά την κίνηση του σώματος; .....
- Αν ναι, τότε συμβαίνει αυτό; .....
- Πόση είναι η μεταβολή της ορμής κατά τη **σύγκρουση με τον δεξί τοίχο**; (πατήστε την παύση λίγο πριν τη σύγκρουση με τον τοίχο, καταγράψτε τις τιμές, και λίγο μετά τη σύγκρουση και καταγράψτε πάλι τις τιμές. Μην ξεχνάτε πως η ορμή είναι **διανυσματικό μέγεθος**. Πρέπει επομένως να καθορίστε πρώτα ποια θα είναι η **θετική φορά** της κίνησης και να προσέξετε να γράψετε την αλγεβρική τιμή της ορμής με το σωστό πρόσημο).

$$P_{\text{πριν},\alpha} = \dots\dots\dots, P_{\text{μετά},\alpha} = \dots\dots\dots, \Delta P_{\alpha} = P_{\text{μετά},\alpha} - P_{\text{πριν},\alpha} = \dots\dots\dots$$

- Πόση είναι η μεταβολή της ορμής κατά τη **σύγκρουση με τον αριστερό τοίχο**;

$$P_{\text{πριν},\delta} = \dots\dots\dots, P_{\text{μετά},\delta} = \dots\dots\dots, \Delta P = P_{\text{μετά},\delta} - P_{\text{πριν},\delta} = \dots\dots\dots$$

- ✓ Εξετάστε, τώρα, αν αλλάζει η **κινητική ενέργεια** της μπάλας κατά την σύγκρουση με τον τοίχο.
  - Βεβαιωθείτε πως ο δείκτης **Ελαστικότητα** είναι στο **100%**. Σημειώστε την τιμή της κινητικής ενέργειας πριν και μετά την κρούση.  $K_{\text{πριν}} = \dots\dots\dots$ ,  $K_{\text{μετά}} = \dots\dots\dots$
  - Σύρετε τον δείκτη **Ελαστικότητα** στο **80%**.  $K_{\text{πριν}} = \dots\dots\dots$ ,  $K_{\text{μετά}} = \dots\dots\dots$

- ✓ Ποιο είναι το συμπέρασμά σας από τις προηγούμενες δραστηριότητες; .....

Ο σύνδεσμος του μαθήματος

<https://wp.me/pbPz0Z-Sv>

