

# Ίπτάμενες Μηχανές

Οδηγός για το Μαθητή

# Το αερόστατο



Αφού βεβαιωθείτε ότι βρίσκεστε στο περιβάλλον του εκπαιδευτικού προγράμματος, επιλέξτε «Έναυσμα».



Ακολουθώντας τις οδηγίες στην οθόνη του υπολογιστή που παρουσιάζονται στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα, μελετήστε τις πληροφορίες αναφορικά με το πώς μπορεί να κινηθεί προς τα πάνω το αερόστατο.



Επιλέξτε «Υποθέσεις».



Μελετήστε τις ερωτήσεις και καταγράψτε τις υποθέσεις σας.

A. Στην ταινία που παρακολουθήσατε, γιατί η σκηνή άρχισε να πετάει;

.....  
.....

B. Ποιες μετατροπές ενέργειας εντοπίζετε στη σκηνή;

.....  
.....

Γ. Τι συμβαίνει στον αέρα που βρίσκεται στο εσωτερικό της σκηνής, όταν αυξηθεί η θερμοκρασία του;

.....  
.....

Δ. Ποια αλλαγή παρατηρείτε στον όγκο της σκηνής; Πού οφείλεται αυτή η αλλαγή;

.....  
.....

Ε. Σχεδιάστε από ένα μοντέλο των σωματιδίων του αέρα του αερόστατου: α) πριν θερμανθεί και β) αφού θερμανθεί.



Επιλέξτε «Πειραματισμός».



A. Ακολουθώντας τις παρακάτω οδηγίες, μελετήστε τις φυσικές αρχές λειτουργίας του **αερόστατου** μέσα από το λογισμικό «Αερόστατο».

### Αρχικές Ρυθμίσεις

Επιλέξτε το κουμπί **Contents** και στη συνέχεια **Microscopic View**. Κάντε κλικ στο **"Compact" molecules**.

### Μελέτη κίνησης σωματιδίων

#### Διατύπωση προβλέψεων

Τι προβλέπετε ότι θα συμβεί στο αερόστατο, όταν αυξηθεί η θερμοκρασία του αέρα που βρίσκεται στο εσωτερικό του;

.....  
.....

Τι προβλέπετε να αλλάξει στην κίνηση των μοντέλων των σωματιδίων του αέρα, όταν αυξηθεί η θερμοκρασία του;

.....  
.....  
.....

Επιλέξτε το κουμπί **Simulate**. Παρατηρήστε την κίνηση των μοντέλων των σωματιδίων. Στη συνέχεια μεταβάλλετε τη θερμοκρασία μετακινώντας την μπάρα **dt** προς τα δεξιά.

#### Καταγραφή παρατηρήσεων

Τι συμβαίνει στο αερόστατο, όταν αυξηθεί η θερμοκρασία του αέρα που βρίσκεται στο εσωτερικό του;

.....  
.....  
.....

Τι αλλάζει στην κίνηση των μοντέλων των σωματιδίων του αέρα, όταν αυξηθεί η θερμοκρασία του;

.....  
.....

### Συμπεράσματα

Συγκρίνετε τα αποτελέσματα με τις αρχικές σας προβλέψεις και συζητήστε στην ομάδα σας αν ήταν ή όχι τα αναμενόμενα και γιατί.

## Μελέτη δυνάμεων

### Διατύπωση προβλέψεων

Ποιες δυνάμεις ασκούνται στα τοιχώματα του αερόστατου;

.....  
.....  
.....

Ποιος ασκεί αυτές τις δυνάμεις;

.....  
.....  
.....

Συγκρίνετε τις δυνάμεις που ασκούνται στα αριστερά, δεξιά και επάνω μεταξύ τους.

.....  
.....  
.....

Ποιο είναι το αποτέλεσμα αυτών των δυνάμεων;

.....  
.....  
.....

Κάντε κλικ στο κουμπί **Pause**. Παρατηρήστε τις τιμές των δυνάμεων που ασκούνται στο αερόστατο από τα σωματίδια του αέρα.

### Καταγραφή παρατηρήσεων

Καταγράψτε τις τιμές των δυνάμεων που ασκούνται:

A) στην αριστερή πλευρά του αερόστατου (<FLeft>)

.....

Β) στη δεξιά πλευρά του αερόστατου (<FRight>).

Γ) στην επάνω πλευρά του αερόστατου (<FTop>).

Ποια είναι η συνισταμένη δύναμη στον οριζόντιο άξονα (<FHorizontal>);

Ποια είναι η συνισταμένη δύναμη στον κατακόρυφο άξονα (<FVertical>);

Ποιο είναι το αποτέλεσμα των δυνάμεων που ασκούνται στο αερόστατο;

Ποιος ασκεί αυτές τις δυνάμεις;

#### Συμπεράσματα

Συγκρίνετε τα αποτελέσματα με τις αρχικές σας προβλέψεις και συζητήστε στην ομάδα σας αν ήταν ή όχι τα αναμενόμενα και γιατί.

**Β. Ακολουθώντας τις οδηγίες της στην οθόνη του υπολογιστή σας και, αφού παρακολουθήσετε το βίντεο, κατασκευάστε το δικό σας «αερόστατο».**

Ποιες δυνάμεις ασκούνται στο αερόστατό σας, πριν αρχίσει να θερμαίνεται;

Ποιες δυνάμεις ασκούνται στο αερόστατό σας, όταν θερμανθεί;

Ποια αλλαγή συμβαίνει στον όγκο του αέρα που βρίσκεται μέσα στο αερόστατο;  
Τι προκαλεί αυτή την αλλαγή;

.....  
.....  
.....



Επιλέξτε «Συμπεράσματα».



Μετά τη μελέτη των φυσικών αρχών λειτουργίας του αερόστατου, προσπαθήστε να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα.

Α. Ποιες μετατροπές ενέργειας εντοπίζετε στη αερόστατο;

.....  
.....  
.....

Γ. Τι συμβαίνει στον αέρα που βρίσκεται στο εσωτερικό του αερόστατου, όταν αυξηθεί η θερμοκρασία του;

.....  
.....  
.....

Δ. Ποια αλλαγή παρατηρείτε στον όγκο του αερόστατου; Πού οφείλεται αυτή η αλλαγή;

.....  
.....  
.....



Επιλέξτε «Εφαρμογή».



Μελετήστε περισσότερες πληροφορίες για το αερόστατο από το λογισμικό «Ανακαλύπτω τις Μηχανές» και από τα προτεινόμενα βιβλία και ιστοσελίδες.

## Κατασκευή Αερόστατου

### Υλικά

- κόλλες χαρτιού
- κόλλα
- καλάμι
- στουπί
- σύρμα
- βενζίνη
- ξύλα για κάψιμο

### Διαδικασία

1. Απλώστε τις κόλλες του χαρτιού τη μία δίπλα στην άλλη και στη συνέχεια κολλήστε τις μεταξύ τους, ώστε να δημιουργήσετε δύο μεγάλες ορθογώνιες επιφάνειες.
2. Κολλήστε τις δύο ορθογώνιες επιφάνειες μεταξύ τους στις τρεις πλευρές, αφήνοντας τη βάση του ορθογωνίου ανοιχτή (χωρίς κόλλα).
3. Κόψτε την κορυφή του ορθογωνίου - έτσι ώστε να αποκτήσει κωνικό σχήμα- και στη συνέχεια κολλήστε την κορυφή.
4. Λυγίστε το καλάμι, ώστε να πάρει σχήμα κύκλου και στερεώστε το με το σύρμα.
5. Σχηματίστε με το σύρμα δύο διαγωνίους στον κύκλο σε σχήμα σταυρού.
6. Κολλήστε στη βάση του ορθογωνίου το καλάμι.
7. Ραντίστε με βενζίνη το στουπί.
8. Στερεώστε στο κέντρο του σταυρού του κύκλου το στουπί με σύρμα.
9. Ανάψτε φωτιά στα ξύλα.
10. Κρατήστε το αερόστατο πάνω από τη φωτιά, ώστε να θερμανθεί ο αέρας που βρίσκεται μέσα στο αερόστατο.
11. Ανάψτε το στουπί
12. Όταν το αερόστατο αρχίσει να φουσκώνει, δώστε μια μικρή στροφή στο στεφάνι και αφήστε το να πετάξει.

### ΠΡΟΣΟΧΗ:

1. Θα πρέπει να υπάρχει διαθέσιμος πυροσβεστήρας.
2. Προτείνεται να δέσετε το αερόστατο με ένα σχοινί, ώστε να το κατεβάσετε όταν αρχίσει να απομακρύνεται, για να μην υπάρξει κίνδυνος πυρκαγιάς.

Παρακολουθήστε το βίντεο κατασκευής και λειτουργίας του αερόστατου.