



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΑΝΟΙΚΤΑ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ**

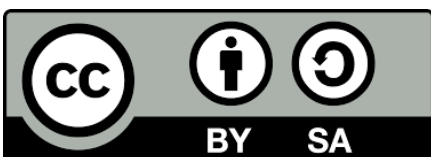


Τίτλος Μαθήματος: Βασικές Έννοιες Φυσικής

Ενότητα: Μηχανική

Διδάσκων: Καθηγητής Κ. Κώτσης

Τμήμα: Παιδαγωγικό, Δημοτικής Εκπαίδευσης



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

2. Μηχανική

Η μηχανική είναι ένα βασικό τμήμα της φυσικής επιστήμης, που πραγματεύεται την κίνηση των σωμάτων και πως επιδρούν οι δυνάμεις στην κίνηση αυτών. Οι αρχές όμως της μηχανικής βρίσκουν εφαρμογή σε όλο το φάσμα της φυσικής, διότι μπορεί να μην ενδιαφέρει για την κίνηση ενός σώματος η προέλευση της δύναμης, π.χ. βαρυτική, ηλεκτρική, μαγνητική, πυρηνική κ.λ.π., αλλά μπορεί να προβλέψει το που μπορεί να βρεθεί ένα σώμα και σε ποια κινητική κατάσταση βρίσκεται. Είναι βασικό για κάποιον που θέλει να κατανοήσει την φύση και τον κόσμο μας να γνωρίζει έννοιες φυσικών ποσοτήτων που αν και αναφέρονται στην μηχανική, χρησιμοποιούνται παντού στη φυσική.

2.1 Απόσταση

Η έννοια της απόστασης (s) είναι άμεσα συνδεδεμένη με την κίνηση των σωμάτων. Ο Αριστοτέλης περιέγραφε την κίνηση ενός αντικειμένου με την απόσταση, ενώ πολύ αργότερα ο Γαλιλαίος έθεσε τέρμα στην αντίληψη αυτή θέτοντας ότι έπρεπε να λαμβάνεται επίσης και η έννοια του χρόνου. Το σημαντικότερο που θα πρέπει να αναφερθεί για την απόσταση είναι ότι το φυσικό μέγεθος αυτό, δεν είναι ένα μονόμετρο μέγεθος, δηλαδή δεν προσδιορίζεται με την αναφορά ενός απλού αριθμού και της αντίστοιχης μονάδας. Δεν σημαίνει τίποτε η έκφραση "μετακίνηση της καρέκλας κατά 2 μέτρα". Για να αποκτήσει σημασία η έκφραση πρέπει κανείς να προσθέσει και το προς τα πού. Αυτό γίνεται με τη χρήση της μαθηματικής έννοιας του διανύσματος, που έχει τα εξής χαρακτηριστικά: α) το μέτρο, β) τη διεύθυνση, γ) τη φορά και δ) το σημείο αναφοράς. Είναι φανερό ότι η μετακίνηση της καρέκλας κατά 2 m προς τα δεξιά έχει άλλο αποτέλεσμα από την ίση μετακίνηση προς τα αριστερά ή προς τα πάνω ή προς τα κάτω.

2.2 Ταχύτητα

Η βασική ιδιότητα ενός κινούμενου σώματος είναι η ταχύτητα. Το σώμα λόγω της κίνησής του διανύει ορισμένη απόσταση σε συγκεκριμένο χρόνο. Η

ταχύτητα (u) ορίζει το πόσο γρήγορα ή αργά γίνεται η κίνηση ενός σώματος, δηλαδή η **ταχύτητα** είναι ο ρυθμός μεταβολής της απόστασης ενός σώματος και ορίζεται από το λόγο της απόστασης που διανύει το σώμα διά το χρόνο που έκανε αυτήν την απόσταση.

$$\text{Ταχύτητα} = \text{απόσταση} / \text{χρόνος} \quad (1)$$

$$u = \Delta s / \Delta t$$

Αν για μια απόσταση 100 Km ένα αυτοκίνητο χρειάζεται 1 ώρα για να την διανύσει, τότε η ταχύτητα του αυτοκινήτου για όλη την κίνηση είναι 100 Km/h. Η ταχύτητα αυτή χαρακτηρίζεται σαν μέση ταχύτητα του σώματος. Όλοι γνωρίζουμε ότι κατά τη διάρκεια ενός ταξιδιού με το αυτοκίνητο, το κοντέρ του αυτοκινήτου (ταχύμετρο) μπορεί να δείχνει κάποιες χρονικές στιγμές 140 Km/h ή 40 Km/h. Αυτή η ταχύτητα χαρακτηρίζεται σαν στιγμιαία ταχύτητα, ορίζεται από μια ανάλογη σχέση σαν τη σχέση (1), μόνο που σαν απόσταση χρησιμοποιείται μια πολύ μικρή απόσταση που κάνει το αυτοκίνητο την συγκεκριμένη χρονική στιγμή και όχι η συνολική απόσταση των 100 Km. Το ποια από τις δυο έννοιες της ταχύτητας αναφέρεται κανείς, εξαρτάται από το τι θέλει να εκφράσει. Έτσι για να βρούμε το χρόνο που χρειάζεται ένα αυτοκίνητο για να κάνει ένα ταξίδι Αθήνα-Ιωάννινα, απαιτείται η έννοια της μέσης ταχύτητας. Στη περίπτωση όμως τροχαίου ατυχήματος κατά την διάρκεια του ταξιδιού, απαιτείται η γνώση της στιγμιαίας ταχύτητας που είχε το αυτοκίνητο τη συγκεκριμένη στιγμή.

Από τον ορισμό της, η ταχύτητα θα πρέπει να σημειωθεί ότι είναι διανυσματικό μέγεθος. Όταν αναφερόμαστε σε κίνηση με σταθερή ταχύτητα, εννοούμε και σταθερό μέτρο ταχύτητας και σταθερή φορά και διεύθυνση, δηλαδή εννοούμε ευθύγραμμη τροχιά. Σε κίνηση ενός σώματος σε καμπύλη τροχιά μπορεί το μέτρο της ταχύτητας να είναι σταθερό η διεύθυνσή της όμως αλλάζει συνεχώς με αποτέλεσμα η κίνηση να είναι μεταβαλλόμενη.

Η μονάδα μέτρησης της ταχύτητας είναι από τον ορισμό της μονάδα μήκους/μονάδα χρόνου, δηλαδή m/sec, Km/h κ.λ.π.

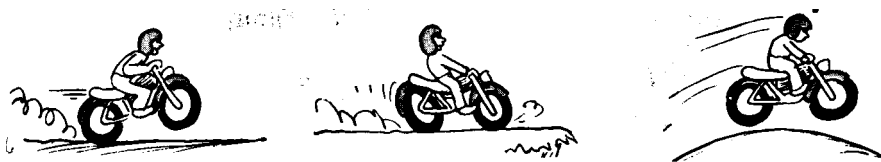
2.3 Επιτάχυνση

Η κινητική κατάσταση ενός σώματος μπορεί να αλλαχθεί όταν αλλάξουμε την ταχύτητά του, ή το μέτρο, ή τη διεύθυνση ή και τα δύο. Ορίζεται **επιτάχυνση** (γ) ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας, δηλαδή:

$$\text{Επιτάχυνση} = \text{μεταβολή διανυσματικής ταχύτητας/χρόνο} \quad (2)$$

$$\gamma = \Delta u / \Delta t$$

Επιτάχυνση μπορεί να υπάρχει είτε σε ευθύγραμμη κίνηση όπου το σώμα μεταβάλλει (αυξάνει ή ελαττώνει) την ταχύτητά του, δηλαδή έχουμε μεταβολή του μέτρου της ταχύτητας, είτε όταν ένα σώμα κάνει καμπύλη τροχιά (π.χ. αυτοκίνητο σε πλατεία) οπότε έχουμε μεταβολή της διεύθυνσης του διανύσματος της ταχύτητας.



Ένα σώμα υφίσταται επιτάχυνση, όταν γίνεται αλλαγή στην κινητική του κατάσταση, δηλαδή όταν αλλάζει η ταχύτητά του ακόμα και διανυσματικά (κίνηση σε καμπύλη τροχιά)

Όποιος έχει σταθεί όρθιος σε λεωφορείο έχει νιώσει την διαφορά μεταξύ ταχύτητας και επιτάχυνσης. Με σταθερή ταχύτητα είναι εύκολο να σταθεί κανείς όρθιος, ανεξάρτητα με το πόσο τρέχει το όχημα. Όταν όμως το λεωφορείο αυξήσει ή ελαττώσει την ταχύτητά του, ή κάνει στροφή η κατάσταση γίνεται δύσκολη για να κρατηθεί κανείς όρθιος, χωρίς να κρατηθεί από κάπου.

Η μονάδα μέτρησης της επιτάχυνσης είναι όπως φαίνεται από την σχέση 2, μονάδα μήκους/(μονάδα χρόνου)², δηλαδή m/sec^2 κ.λ.π.

**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων**

Τέλος Ενότητας

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



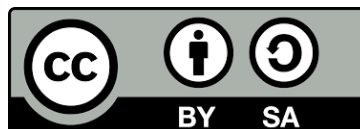
Σημειώματα

Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Διδάσκων: Καθηγητής Κ. Κώτσης. «Βασικές Έννοιες Φυσικής. Μηχανική». Έκδοση: 1.0. Ιωάννινα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=1109>.

Σημείωμα Αδειοδότησης

- Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού - Παρόμοια Διανομή, Διεθνής Έκδοση 4.0 [1] ή μεταγενέστερη.



[1] <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.