

Φυσική Α' Λυκείου

Διανυσματικά μεγέθη: έχουν μέτρο και κατεύθυνση (ταχύτητα, δύναμη, επιτάχυνση)

Μονόμετρα μεγέθη: έχουν μόνο μέτρο (χρόνος, μάζα)

$\Delta M = M_{\text{τελ}} - M_{\text{αρχ}}$ η μεταβολή ενός μεγέθους M και $\Delta M / \Delta t$ ο ρυθμός μεταβολής του M

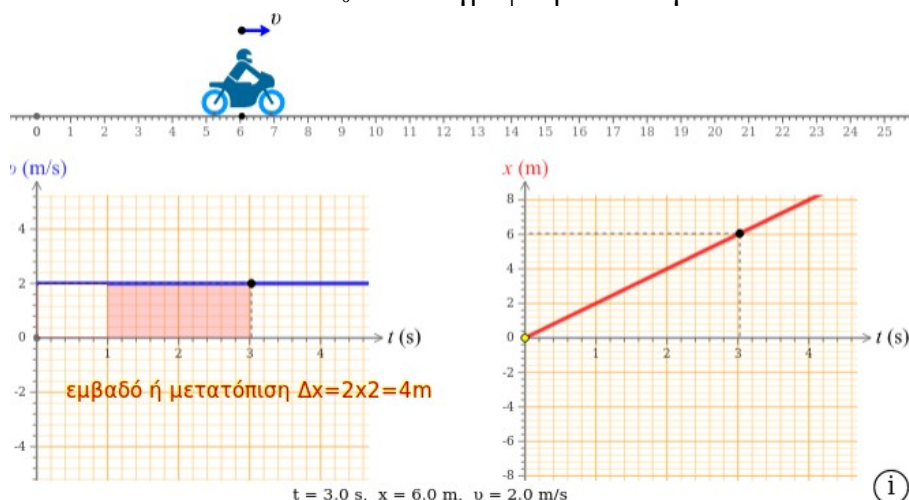
1. Κινηματική

Η κινηματική μελετά την κίνηση χωρίς να εξετάζει τα αίτια της. Βασικά μεγέθη είναι η θέση x (m), η μετατόπιση Δx (m), η ταχύτητα v (m/sec) η επιτάχυνση a (m/sec²) και ο χρόνος t (sec).

- Ταχύτητα $v = \Delta x / \Delta t$ Δx μετατόπιση και Δt το αντίστοιχο χρονικό διάστημα
- Μέση ταχύτητα: $v_{\mu} = S / \Delta t$ S συνολική απόσταση, Δt χρονικό διάστημα
- **Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση:** $x = x_0 + v \cdot \Delta t$ x_0 η αρχική θέση και αν $t_0 = 0$ τότε γράφουμε t αντί για Δt

Στο σχήμα η μοτοσυκλέτα κάνει ΕΟΚ με $x_0 = 0$ και $v = 3 \text{ m/sec}$.

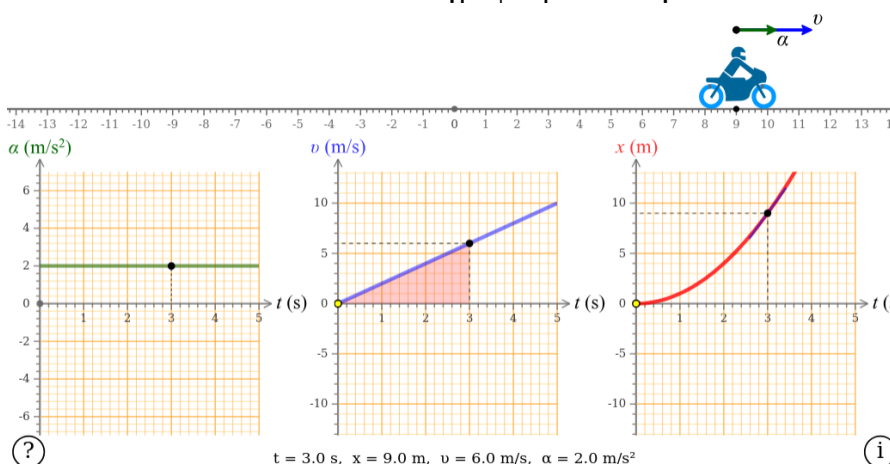
Στο διάγραμμα $x-t$ η κλίση δίνει την ταχύτητα και στο διάγραμμα $v-t$ το εμβαδόν δίνει τη μετατόπιση Δx .



- Επιτάχυνση: $a = \Delta v / \Delta t$ Δv η μεταβολή στην ταχύτητα
- **Ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση:**
 - $x = x_0 + v_0 \cdot \Delta t + 1/2 \cdot a \cdot \Delta t^2$ v_0 η αρχική ταχύτητα
 - $v = v_0 + a \cdot \Delta t$ αν $t_0 = 0$ τότε γράφουμε t αντί για Δt

Στο σχήμα η μοτοσυκλέτα κάνει ΕΟΕπιΚ με $x_0 = 0$ $v_0 = 0$ και $a = 2 \text{ m/sec}^2$.

Στο διάγραμμα $x-t$ η κλίση δίνει την ταχύτητα και στο διάγραμμα $v-t$ η κλίση δίνει την επιτάχυνση, ενώ το εμβαδόν δίνει τη μετατόπιση Δx .



- **Ελεύθερη πτώση:** κίνηση με επιτάχυνση $g = 10 \text{ m/sec}^2$ προς τα κάτω.
 - $v = g \cdot t$ η ταχύτητα στη y -διεύθυνση
 - $h = 1/2 \cdot g \cdot t^2$ εφόσον η αρχή μου είναι το σημείο που αρχίζει να πέφτει
 - $h = H - 1/2 \cdot g \cdot t^2$ εφόσον η αρχή μου είναι στο έδαφος και πέφτει από ύψος H

2. Δυναμική

Η δυναμική συνδέει την κίνηση με τις δυνάμεις που την προκαλούν (αιτία-αποτέλεσμα).

Κεντρική έννοια η δύναμη και η συνισταμένη δύναμη καθορίζει την επιτάχυνση του σώματος.

- **Δύναμη F (N)** όταν την ασκώ σε ένα σώμα το ζμπρώχνω ή το τραβώ, το έλκω ή το απωθώ. Αν ασκούνται πολλές δυνάμεις σε ένα σώμα, τις προσθέτω διανυσματικά (**σύνθεση**)
- **Νόμος Hooke:** Η δύναμη επαναφοράς σε ένα ελατήριο $F = -k \cdot x$
- **1^{ος} νόμος Newton:** Αν $\Sigma F = 0$, το σώμα παραμένει ακίνητο ή κινείται ευθύγραμμα ομαλά. Δηλαδή το σώμα **ισορροπεί**.
- **2^{ος} νόμος Newton:** $\Sigma F = m \cdot a$ m η μάζα του σώματος και a η επιτάχυνση που αυτό αποκτά αν του ασκηθεί συνισταμένη δύναμη ΣF .
- **3^{ος} νόμος Newton:** Οι δυνάμεις εμφανίζονται κατά ζεύγη και για κάθε δράση υπάρχει μια αντίδραση. Οι δυνάμεις δράσης-αντίδρασης είναι ίσες και αντίθετες.
- **Βάρος:** $B = m \cdot g$ Η δύναμη που η Γη έλκει ένα σώμα
- **Κάθετη δύναμη N** όταν το σώμα στέκεται στο έδαφος και ισορροπεί, τότε δέχεται από το έδαφος την κάθετη δύναμη N .
- **Τριβή** η δύναμη που εμποδίζει τη σχετική κίνηση μεταξύ δύο σωμάτων που εφάπτονται είτε για να ξεκινήσουν (στατική) ή να συνεχίζουν να κινούνται (ολίσθησης).
- **Τριβή ολίσθησης:** $T = \mu \cdot N$ μ ο συντελεστής τριβής.

Σε μια άσκηση κατασκευάζουμε το σχήμα με τις δυνάμεις που δέχεται το σώμα, εφαρμόζουμε τους νόμους του Νεύτωνα και από εκεί βρίσκουμε το είδος της κίνησης (πχ ΕΟΚ ή ΕΟΕπΚ) και, στη συνέχεια, βρίσκουμε τα μεγέθη της κίνησης. Σε κάποιες περιπτώσεις (*κεκλιμένο επίπεδο*) κάνουμε **ανάλυση δυνάμεων** και εφαρμόζουμε το 2^ο νόμο του Νεύτωνα σε άξονες x, y .

3. Ενέργειες

Εναλλακτική ανάγνωση της Φύσης με κεντρική έννοια την ενέργεια (Joule).

Την ενέργεια τα σώματα την έχουν (ή δεν την έχουν). Αν έχουν ενέργεια, μπορούν να παράγουν έργο, δηλαδή να δώσουν ενέργεια σε άλλα σώματα. Ένα σώμα παράγει-δίνει έργο W (J) ή καταναλώνει-παίρνει όταν ασκεί δύναμη σε άλλο σώμα και το δεύτερο μετατοπίζεται στη διεύθυνση της δύναμης.

- **Κινητική ενέργεια:** $K = 1/2 \cdot m \cdot v^2$ (έχει κινητική γιατί κινείται)
- **Βαρυτική δυναμική ενέργεια:** $U = m \cdot g \cdot h$ όπου h το ύψος πάνω από αυτό της μηδενικής βαρυτικής (έχει βαρυτική δυναμική γιατί βρίσκεται σε ένα ύψος h και δέχεται το βάρος B και μπορεί, πέφτοντας, να μετατρέψει την ενέργεια που έχει σε κινητική K)
- **Μηχανική ενέργεια:** $E = K + U$ Η συνολική ενέργεια που μπορεί να έχει ένα σώμα.
- **Έργο $W = F \cdot \Delta x \cdot \sin \theta$ (J)** όπου F η δύναμη που παράγει έργο και θ η γωνία μεταξύ της F και της μετατόπισης. Αν $\theta = 90^\circ$, $W = 0$
- **Θεώρημα έργου-ενέργειας-ΘΜΚΕ:** $\Delta K = W_{\text{ολ}}$ Η μεταβολή στην κινητική ενέργεια οφείλεται στα έργα των δυνάμεων που ασκήθηκαν σε ένα σώμα.
- **Διατήρηση μηχανικής ενέργειας:** $K_1 + U_1 = K_2 + U_2$, όταν ασκούνται συντηρητικές δυνάμεις σε σώμα ή σε σύνολο σωμάτων.
- **Ισχύς:** $P = W/\Delta t$ (Watt) ο ρυθμός που παράγεται ή καταναλώνεται η ενέργεια. Για σταθερή ταχύτητα: $P = F \cdot v$