

Φυσική Θετικού Προσανατολισμού Β' Λυκείου

Σχέδιο μαθήματος επανάληψης

1) Εισαγωγή και Στόχοι

- Σύντομη επανάληψη των βασικών εννοιών που θα καλυφθούν: Κίνηση, Δυνάμεις, Ενέργεια.
- Επισήμανση του στόχου: κατανόηση των βασικών εννοιών και τύπων.

2) Κίνηση

- **Θεωρία:**

- ✓ Ορισμός της κίνησης: διάκριση ανάμεσα σε ευθύγραμμη και επιταχυνόμενη κίνηση.
- ✓ Ταχύτητα (u): μέση και στιγμιαία ταχύτητα.
- ✓ Επιτάχυνση (a): ορισμός και τύπος.

- **Βασικοί τύποι:**

- ✓ Ταχύτητα: $\vec{v} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$
- ✓ Επιτάχυνση: $\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$
- ✓ Εξίσωση κίνησης στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση (σταθερή ταχύτητα):

$$x = x_0 + vt$$

- ✓ Εξίσωση ταχύτητας στην ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση (σταθερή επιτάχυνση):

$$v = v_0 + at$$

- ✓ Εξίσωση κίνησης στην ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση (σταθερή επιτάχυνση):

$$x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$$

Άσκηση 1: Ευθύγραμμη Ομαλή Κίνηση

Ένα ποδήλατο κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο έχοντας σταθερή ταχύτητα $u = 20\text{m/s}$. Υπολογίστε την απόσταση που διανύει το ποδήλατο σε 15 δευτερόλεπτα.

Άσκηση 2: Υπολογισμός ταχύτητας και μετατόπισης

Ένα αυτοκίνητο ξεκινά από την ηρεμία και επιταχύνει με σταθερή επιτάχυνση $a = 2\text{m/s}^2$ για χρονικό διάστημα $t = 10\text{s}$.

1. Ποια είναι η ταχύτητα του αυτοκινήτου στο τέλος των 10 δευτερολέπτων;
2. Υπολογίστε τη μετατόπιση του αυτοκινήτου στο ίδιο χρονικό διάστημα.

3) Δυνάμεις

- Θεωρία:

- ✓ Νόμοι του Νεύτωνα (1ος, 2ος, και 3ος).
- ✓ Ορισμός δύναμης, συνισταμένη δύναμη.
- ✓ Τριβή και βαρύτητα.
- ✓ Ελεύθερη πτώση.

- Βασικοί τύποι:

- ✓ 2ος Νόμος του Νεύτωνα: $\vec{F} = m\vec{a}$
- ✓ Βάρος: $\vec{W} = m\vec{g}$
- ✓ Τριβή: $T = nN$
- ✓ Εξίσωση ταχύτητας στην ελεύθερη πτώση: $v = gt$
- ✓ Εξίσωση κίνησης στην ελεύθερη πτώση: $y = \frac{1}{2}gt^2$

Άσκηση 2: Υπολογισμός τριβής με βάση τον 1ο Νόμο του Νεύτωνα

Ένα κιβώτιο με βάρος $W = 100 \text{ N}$ σύρεται πάνω σε οριζόντιο δάπεδο με σταθερή ταχύτητα, ενώ ασκείται σε αυτό οριζόντια δύναμη $F = 40 \text{ N}$ προς τα δεξιά. Δεδομένου ότι το κιβώτιο κινείται με σταθερή ταχύτητα, εφαρμόζεται ο 1ος Νόμος του Νεύτωνα. Υπολογίστε τη δύναμη της τριβής που ασκείται στο κιβώτιο.

Άσκηση 3: Υπολογισμός δύναμης τριβής

Ένα κιβώτιο με βάρος $W=200 \text{ N}$ σύρεται σε οριζόντιο πάτωμα. Ο συντελεστής τριβής ανάμεσα στο κιβώτιο και το πάτωμα είναι $0,4$. Θέλουμε να βρούμε ποια είναι η δύναμη της τριβής που ασκείται στο κιβώτιο.

Άσκηση 4: Υπολογισμός ασκούμενης δύναμης

Ένα κιβώτιο με μάζα $m = 10 \text{ kg}$ κινείται σε ευθεία γραμμή και επιταχύνεται με σταθερή επιτάχυνση μέτρου $a = 3 \text{ m/s}^2$. Υπολογίστε τη δύναμη που ασκείται στο κιβώτιο για να του προκαλέσει αυτή την επιτάχυνση.

Άσκηση 5: Υπολογισμός επιτάχυνσης

Ένα κιβώτιο με μάζα $m = 8 \text{ kg}$ δέχεται δύο οριζόντιες αντίθετες δυνάμεις:

- ✓ Μία δύναμη $F_1 = 25 \text{ N}$ προς τα δεξιά.
- ✓ Μία δύναμη $F_2 = 15 \text{ N}$ προς τα αριστερά.

Υπολογίστε την επιτάχυνση του κιβωτίου.

Άσκηση 6: Ελεύθερη πτώση

Ένα αντικείμενο ρίχνεται ελεύθερα από ύψος $h = 45\text{m}$ χωρίς αρχική ταχύτητα. Υπολογίστε τον χρόνο που θα χρειαστεί το αντικείμενο για να φτάσει στο έδαφος και την ταχύτητα του αντικειμένου μόλις φτάσει στο έδαφος. Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.

4) Ενέργεια

- **Θεωρία:**

- ✓ Έργο ενέργειας
- ✓ Κινητική ενέργεια και Δυναμική ενέργεια.
- ✓ Μηχανική Ενέργεια: Η συνολική μηχανική ενέργεια $E_{ολ}$ είναι το άθροισμα της κινητικής ενέργειας K και της δυναμικής ενέργειας U .
- ✓ Αρχή Διατήρησης Μηχανικής Ενέργειας: Εκφράζει το γεγονός ότι, σε ένα απομονωμένο σύστημα χωρίς εξωτερικές δυνάμεις (όπως η τριβή), η συνολική μηχανική ενέργεια παραμένει σταθερή.
- ✓ Θεώρημα Έργου - Ενέργειας: Δηλώνει ότι το συνολικό έργο όλων των δυνάμεων που δρουν πάνω σε ένα σώμα είναι ίσο με τη μεταβολή της κινητικής του ενέργειας.

- **Βασικοί τύποι:**

- ✓ Έργο ενέργειας: $\vec{W} = \vec{F} \cdot \Delta\vec{x}$ ($W = F \cdot \Delta x \cdot \cos\theta$)
- ✓ Κινητική ενέργεια: $K = \frac{1}{2}mv^2$
- ✓ Δυναμική ενέργεια: $U = mgh$
- ✓ Μηχανική ενέργεια: $E = K + U$
- ✓ Αρχή Διατήρησης Μηχανικής Ενέργειας: $K_1 + U_1 = K_2 + U_2$
όπου K_1, K_2 είναι η κινητική ενέργεια του συστήματος στην αρχή και στο τέλος της διαδικασίας, U_1, U_2 είναι η δυναμική ενέργεια του συστήματος στην αρχή και στο τέλος της διαδικασίας.
- ✓ Θεώρημα Έργου - Ενέργειας: $W_{ολ} = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$
όπου K_1, K_2 είναι η κινητική ενέργεια του συστήματος στην αρχή και στο τέλος της διαδικασίας, v_1, v_2 είναι η ταχύτητα του σώματος στην αρχή και στο τέλος της διαδικασίας.

Άσκηση 7: Υπολογισμός έργου σταθερής δύναμης

Μια δύναμη $F = 50N$ ασκείται σε ένα σώμα και το μετακινεί κατά $8m$ σε ευθεία γραμμή. Η δύναμη είναι παράλληλη προς την κατεύθυνση της μετατόπισης. Υπολογίστε το έργο που παράγεται από τη δύναμη κατά τη διάρκεια της μετατόπισης.

Άσκηση 8: Υπολογισμός κινητικής ενέργειας

Ένα αυτοκίνητο έχει μάζα $m = 1,200kg$ και κινείται με ταχύτητα $u = 25m/s$. Υπολογίστε την κινητική ενέργεια του αυτοκινήτου.

Άσκηση 9: Υπολογισμός δυναμικής ενέργειας

Μία μπάλα με μάζα $m = 4\text{kg}$ βρίσκεται σε ύψος $h = 15\text{m}$ πάνω από το έδαφος. Υπολογίστε τη δυναμική ενέργεια του αντικειμένου.

Άσκηση 10: Υπολογισμός έργου από θεώρημα έργου - ενέργειας

Ένα σώμα με μάζα $m = 5\text{ kg}$ επιταχύνεται από ταχύτητα $u_1 = 2\text{ m/s}$ σε ταχύτητα $u_2 = 10\text{ m/s}$ υπό την επίδραση μιας σταθερής δύναμης. Υπολογίστε το συνολικό έργο που έχει παραχθεί από τη δύναμη για να επιτευχθεί αυτή η αλλαγή της ταχύτητας.

Άσκηση 11: Διατήρηση μηχανικής ενέργειας

Ένα σώμα με μάζα $m = 2\text{ kg}$ αφήνεται να πέσει ελεύθερα από ύψος $h=10\text{ m}$. Υπολογίστε
α) την ταχύτητα και β) την κινητική ενέργεια του σώματος όταν φτάνει στο έδαφος, θεωρώντας την αντίσταση του αέρα αμελητέα.

5) Σύνοψη και Ερωτήσεις

- Ανακεφαλαίωση των βασικών σημείων.
- Διάλογος με μαθητές για απορίες ή επιπλέον εξηγήσεις.