Ονοματεπώνυμο: Ημερομηνία:

12ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Συνισταμένη δύναμη και Νόμοι Νεύτωνα (ΕΟΕΚ)

Υπολογίσαμε προηγουμένως τη συνισταμένη των δυνάμεων (ΣF) που ασκούνται σε ένα σώμα. Αναλόγως το τί θα προκύψει η ΣF, θα ισχύσει ο **1ος** ή ο **2ος Νόμος του Νεύτωνα**:

1ος Νόμος του Νεύτωνα

«Όταν σε ένα σώμα η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται επάνω του είναι ίση με μηδέν (ΣF = 0) τότε το σώμα αυτό μπορεί να κάνει δύο πράγματα:

- ή θα ισορροπεί (υ=0), αν αρχικά ήταν ακίνητο
- ή θα κάνει κίνηση με σταθερή ταχύτητα (υ=σταθερή, ΕΟΚ δηλαδή), αν αρχικά είχε μια ταχύτητα»

2ος Νόμος του Νεύτωνα

«Όταν σε ένα σώμα η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται επάνω του είναι διάφορη του μηδενός (ΣF ≠ 0) τότε το σώμα αυτό θα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση (ΕΟΕΚ) με επιτάχυνση **α** που υπολογίζεται από τη σχέση:

$$\boxed{a = \frac{\Sigma F}{m}}$$, όπου **m** η μάζα του σώματος σε kg»

Βλέπουμε τελικά ότι ο 1ος και ο 2ος Νόμος του Νεύτωνα μας απαντάνε ουσιαστικά στο <u>γιατί</u> ένα σώμα κάνει ΕΟΚ ή <u>γιατί</u> κάνει ΕΟΕΚ: το γιατί έχει να κάνει με το αν είναι μηδενική ή όχι η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται πάνω του.

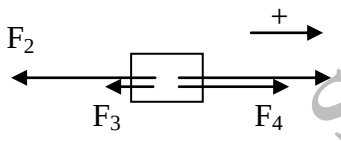
<u>Άσκηση 1:</u>

Το σώμα του παρακάτω σχήματος έχει μάζα m=2kg και είναι αρχικά ακίνητο ενώ για τις δυνάμεις που ασκούνται επάνω του ισχύει F_1 = 8N, F_2 = 5N, F_3 = 1N και F_4 = 4N.

1) υπολογίστε τη συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο σώμα

2) τί είδους κίνηση κάνει το σώμα; Υπολογίστε την επιτάχυνσή του.

3) γράψτε τις εξισώσεις κίνησης του σώματος



Λύση:

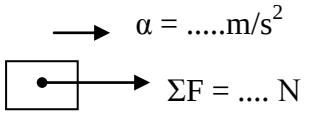
1) Θεωρώντας θετική φορά τη δεξιά, υπολογίζουμε τη συνισταμένη δύναμη:

ΣF = F_1 + F_4 – F_2 – F_3 = ... ⇒ $\boxed{\Sigma F = ... N}$ προς τα .....

2) Επειδή ΣF ≠ 0 θα ισχύει ο 2ος νόμος του Νεύτωνα, άρα το σώμα θα κάνει ΕΟΕΚ με επιτάχυνση α που θα υπολογίσω από τη σχέση $\alpha = \frac{\Sigma F}{m} = \frac{.....}{.....}$ ⇒ α = ... m/s^2.

<u>Η επιτάχυνση a έχει (πάντα) την ίδια κατεύθυνση με την ΣF</u>

Ξανακάνω το σχήμα χωρίς τις πολλές δυνάμεις, αλλά μόνο με τη ΣF που τις έχει αντικαταστήσει και σχεδιάζω και την επιτάχυνση α:



3) Επειδή το σώμα κάνει ΕΟΕΚ, θα ισχύουν οι εξισώσεις κίνησης που έχουμε μάθει στο 1ο Κεφ. για την επιταχυνόμενη κίνηση, στις οποίες αντικαθιστώ το α:

$\boxed{\upsilon = \alpha\, t}$ ⇒ υ =.....

$\boxed{x = \frac{1}{2}\alpha\, t^2}$ ⇒ x = ……

Λύστε μόνοι σας: κάντε το ίδιο με F_1 = 7N, F_2 = 3N, F_3 = 1N, F_4 = 5N και m = 4kg

users.sch.gr/dimror