

ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΥΘΕΙΑ

Δύναμη είναι το φυσικό μέγεθος το οποίο προκαλεί μεταβολή στο σχήμα ή την κινητική κατάσταση των σωμάτων.

Η κινητική κατάσταση ενός σώματος χαρακτηρίζεται από την ταχύτητά του. Αν η ταχύτητα είναι μηδέν τότε το σώμα είναι ακίνητο.

Η δύναμη είναι διανυσματικό μέγεθος, επομένως έχει μέτρο και κατεύθυνση και τη συμβολίζουμε με ένα βέλος.

1^{ος} Νόμος του Νεύτωνα (Νόμος της Αδράνειας)

Όταν σε ένα σώμα δεν ασκούνται δυνάμεις ή η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται είναι μηδέν, τότε το σώμα παραμένει ακίνητο ή συνεχίζει να κινείται με σταθερή ταχύτητα.

$$\Sigma F = 0 \rightarrow \text{το σώμα είναι ακίνητο ή κάνει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση}$$

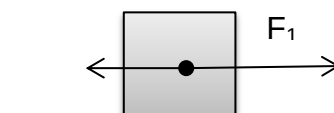
2^{ος} Νόμος του Νεύτωνα (Θεμελιώδης νόμος της Μηχανικής)

Όταν σε ένα σώμα ασκείται σταθερή δύναμη F τότε το σώμα αποκτά σταθερή επιτάχυνση a . Η επιτάχυνση είναι ανάλογη με τη δύναμη και αντιστρόφως ανάλογη με τη μάζα του σώματος.

$$\Sigma F = m \cdot a$$

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

- Τρεις δυνάμεις $F_1=2\text{N}$, $F_2=2F_1$, $F_3=4F_1$ ασκούνται σε ένα σώμα, στην ίδια διεύθυνση. Να υπολογίσετε το μέτρο της συνισταμένης δύναμης που ασκείται στο σώμα, αν
 - F_1 και F_2 είναι ομόρροπες και F_3 ασκείται στην αντίθετη κατεύθυνση από τις άλλες δύο.
 - F_2 και F_3 είναι ομόρροπες και F_1 ασκείται στην αντίθετη κατεύθυνση από τις άλλες δύο.
 - F_1 και F_3 είναι ομόρροπες και F_2 ασκείται στην αντίθετη κατεύθυνση από τις άλλες δύο.
- Το σώμα που φαίνεται στην εικόνα κινείται με σταθερή ταχύτητα. Είναι γνωστό ότι $F_1=22\text{N}$ και $F_2=7\text{N}$. Το σώμα

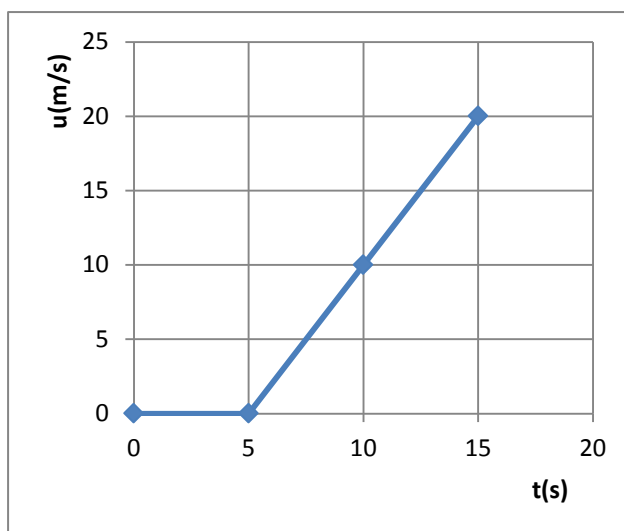


δέχεται άλλη δύναμη εκτός των F_1 και F_2 στην διεύθυνση της κίνησής του ; Αν ναι, να την προσδιορίσετε.

3. Σώμα μάζας $m=2\text{kg}$ κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο με σταθερή ταχύτητα u_0 . Στο σώμα τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ αρχίζει να ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη $F=6\text{N}$, στην κατεύθυνση της κίνησης.

- Να βρεθεί η επιτάχυνση που θα αποκτήσει το σώμα.
- Αν το σώμα μετά από $t=4\text{s}$ έχει ταχύτητα $u_1 = 2u_0$, να βρεθεί η ταχύτητα u_0 .
- Να βρεθεί το διάστημα που διένυσε το σώμα από τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ μέχρι τη χρονική στιγμή $t=4\text{s}$.

4. Στο διπλανό διάγραμμα $u-t$ παριστάνεται η ταχύτητα ενός σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο.



- Τι κίνηση κάνει το σώμα;
- Να υπολογιστεί την επιτάχυνση του σώματος όπου υπάρχει.

- γ. Αν $m=1\text{kg}$, σχεδιάστε το διάγραμμα $F-t$ που παριστάνει τη δύναμη που ασκείται στο σώμα από τη χρονική στιγμή $t_0=0\text{s}$ έως τη χρονική στιγμή $t=15\text{s}$.

5. Δύο σώματα με μάζες $m_1=1\text{kg}$ και $m_2=3\text{kg}$ ηρεμούν σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Η μεταξύ τους απόσταση είναι 10m . Στα σώματα επενεργούν ταυτόχρονα ομόρροπες δυνάμεις $F_1=4\text{N}$ και $F_2=15\text{N}$, όπως φαίνεται στο σχήμα.



- Να βρείτε τις επιταχύνσεις των σωμάτων.
- Μετά από πόσο χρόνο τα σώματα θα απέχουν 18m μεταξύ τους;

