

Β θέμα - Ελεύθερη πτώση

SOS

Πέτρα Α: αφήνεται από ύψος h_A
και φτάνει στο έδαφος σε χρόνο t_A

Πέτρα Β: αφήνεται από ύψος $h_B = 4 \cdot h_A$
και φτάνει στο έδαφος σε χρόνο t_B

Ποια σχέση ισχύει για τους χρόνους t_A, t_B

α - $t_B = 4 \cdot t_A$

β - $t_B = 2 \cdot t_A$

γ - $t_B = t_A$

$$h_A = \frac{1}{2} g t_A^2 \quad (1)$$

$$h_B = \frac{1}{2} g t_B^2 \Rightarrow$$

$$4 \cdot h_A = \frac{1}{2} g t_B^2 \quad (2)$$

Διόριση
κατά μέγιστη
τις (1), (2)

$$\frac{(1)}{(2)} : \frac{h_A}{4 h_A} = \frac{\frac{1}{2} g t_A^2}{\frac{1}{2} g t_B^2} \Rightarrow \sqrt{\frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{t_A^2}{t_B^2}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \neq \frac{t_A}{t_B} \Rightarrow \boxed{t_B = 2 \cdot t_A}$$

3^{ος} Νόμος του Νεύτωνα

Τρίτος νόμος του Νεύτωνα

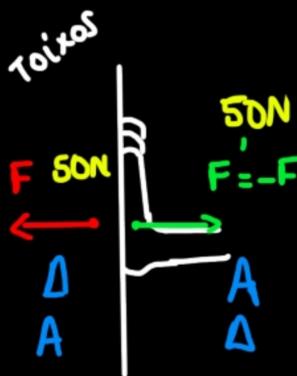
Όταν δυο σώματα αλληλεπιδρούν και το πρώτο ασκεί δύναμη \vec{F} στο δεύτερο, τότε και το δεύτερο ασκεί αντίθετη δύναμη $-\vec{F}$ στο πρώτο. Οι δυνάμεις αυτές όπως καταλαβαίνουμε είναι δυο δυνάμεις ίσου μέτρου και αντίθετης φοράς.

Μία άλλη διατύπωση του τρίτου νόμου είναι η εξής:

Όταν ένα σώμα Α ασκεί δύναμη F_A σε ένα σώμα Β, τότε και το σώμα Β ασκεί στο Α μια δύναμη F_B , ίσου μέτρου και αντίθετης φοράς.

$$F_A = -F_B$$

Η διατύπωση αυτή αποτελεί τον νόμο Δράσης - Αντίδρασης.



Βασικά συμπεράσματα του τρίτου νόμου είναι:

→ Οι δυνάμεις που εμφανίζονται στο νόμο ασκούνται σε διαφορετικά σώματα. Επομένως δεν πρέπει να μας δημιουργηθεί η εντύπωση ότι πρόκειται για δυνάμεις που αλληλοεξουδετερώνονται. Δεν έχει νόημα να μιλάμε για τη συνισταμένη τους.

→ Ο τρίτος νόμος αναφέρεται σε σώματα τα οποία είναι είτε σε επαφή είτε από απόσταση και ισχύει οποιαδήποτε και να είναι η κινητική κατάσταση των σωμάτων (ισορροπία ή μεταβαλλόμενη κίνηση).

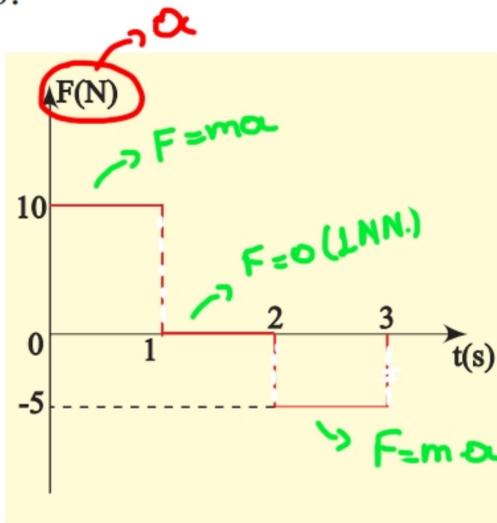
→ Οι χαρακτηρισμοί δράση ή αντίδραση δίνονται αυθαίρετα. Αυτό σημαίνει πως εμείς επιλέγουμε ποια θα ονομάσουμε ως δράση και ποια ως αντίδραση.

→ Σύμφωνα με τον τρίτο νόμο για κάθε δράση αναπτύσσεται ίση αντίδραση, επομένως δεν είναι δυνατόν να έχουμε την εμφάνιση μιας μόνης δύναμης. Λέμε λοιπόν ότι οι δυνάμεις στη φύση εμφανίζονται κατά ζεύγη.

Σε ποιες κατηγορίες χωρίζονται οι δυνάμεις;

Δυνάμεις { Από επαφή, όπως η δύναμη της τριβής, η τάση του νήματος, η δύναμη του ελατηρίου, δυνάμεις στήριξης κ.α.
Από απόσταση, όπως η ηλεκτρική, η μαγνητική και η βαρυτική δύναμη.

18. Ένα σώμα που αρχικά ηρεμούσε σε λείο οριζόντιο δάπεδο δέχεται οριζόντια δύναμη F . Στο διάγραμμα της εικόνας, φαίνεται πώς μεταβάλλεται η τιμή της δύναμης με το χρόνο.



Να χαρακτηρίσετε με το γράμμα (Σ) τις σωστές προτάσεις και με το γράμμα (Λ) τις λανθασμένες.

- A. Η κίνηση του σώματος είναι:
 $0 \rightarrow 1s$ ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη.
 $1s \rightarrow 2s$ ευθύγραμμη ομαλή.
 $2s \rightarrow 3s$ ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη.
- B. Η κίνηση του σώματος είναι:
 $0 \rightarrow 1s$ ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη.
 $1s \rightarrow 2s$ το σώμα ηρεμεί.
 $2s \rightarrow 3s$ το σώμα αρχίζει να κινείται προς τα πίσω.

21. Ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δάπεδο και επιταχύνεται για κάποιο χρονικό διάστημα. Μετά αρχίζει να επιβραδύνεται.

Να χαρακτηρίσετε με το γράμμα (Σ) τις σωστές προτάσεις και με το γράμμα (Λ) τις λανθασμένες.

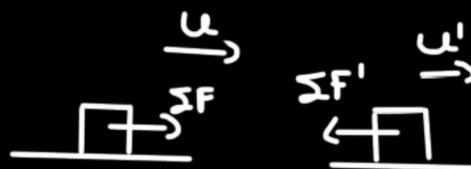
- A. Το σώμα αποκτά τη μέγιστη ταχύτητά του τη στιγμή που αρχίζει να επιβραδύνεται.
- B. Το σώμα δέχεται συνισταμένη δύναμη που είναι αρχικά ομόρροπη της κίνησης και μετά είναι αντίρροπη της κίνησης.
- Γ. Η συνισταμένη δύναμη που δέχεται το σώμα είναι μηδέν όταν αποκτά τη μέγιστη ταχύτητά του.
- Δ. Η συνισταμένη των δυνάμεων που δέχεται το σώμα είναι σταθερή.

Σωστό

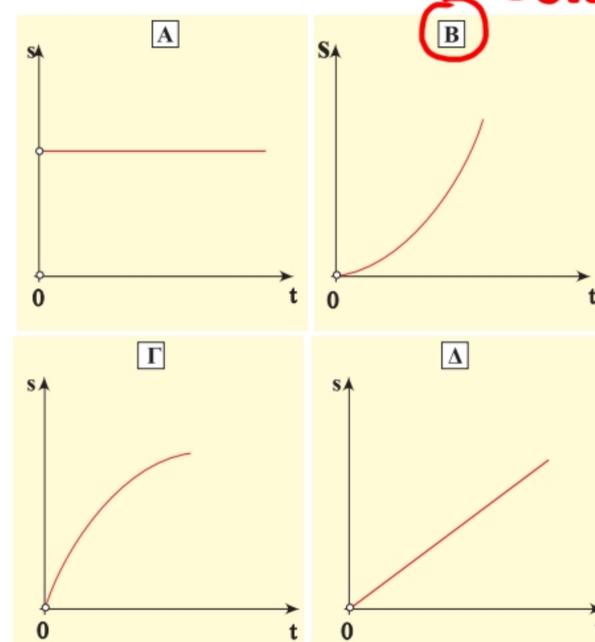
Σωστό

Λάθος

Λάθος



31. Σε ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα, του διαστήματος σε συνάρτηση με το χρόνο, φαίνεται ότι το σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση από μικρό ύψος;



Ε.Ο.ελη.κ

35. Πετάμε ένα σώμα κατακόρυφα προς τα πάνω. Να σχεδιάσετε τα διανύσματα της επιτάχυνσης και της ταχύτητας του σώματος:

- A. Σε μια τυχαία χρονική στιγμή κατά τη διάρκεια της ανόδου του.
 B. Τη χρονική στιγμή που βρίσκεται στο ανώτατο σημείο της τροχιάς του.
 Γ. Σε μια τυχαία χρονική στιγμή κατά τη διάρκεια της καθόδου του.

