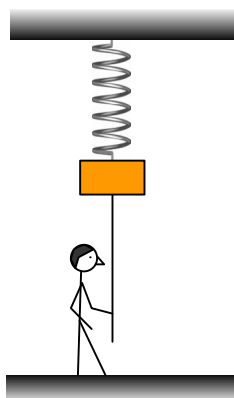


## **Δυναμική στο επίπεδο. Ερωτήσεις με δικαιολόγηση.**

### **Δράση-Αντίδραση και δύναμη ελατηρίου.**

Στο σχήμα ένας άνθρωπος βάρους 600N τραβά με νήμα ένα σώμα Σ μάζας 4kg, που κρέμεται στο κάτω άκρο ελατηρίου σταθεράς  $K=600\text{N/m}$ . Το σώμα Σ ισορροπεί ενώ η δύναμη F που ασκεί ο άνθρωπος έχει μέτρο 20N. Αν  $g=10\text{m/s}^2$ :

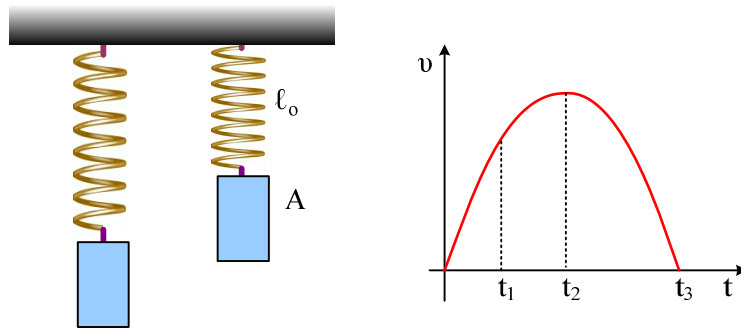


- i) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα Σ και σε ένα δεύτερο σχήμα να σχεδιαστούν οι δυνάμεις που ασκούνται στο ελατήριο.
- ii) Ποιες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος:
  - α) Η δύναμη F είναι η αιτία για την επιμήκυνση του ελατηρίου. Η επιμήκυνση αυτή είναι ίση με 1/30 m.
  - β) Η τάση του νήματος είναι ίση με 20N.
  - γ) Το σώμα Σ ασκεί στο ελατήριο δύναμη μεγαλύτερη από το βάρος του.
  - δ) Ο άνθρωπος ασκεί στο έδαφος δύναμη 600N
- iii) Να συμπληρωθούν τα παρακάτω κενά.
  - α) Η δύναμη του ελατηρίου έχει μέτρο ..... και ασκείται στο .....
  - β) Το ελατήριο έχει τεντωθεί κατά .....m.
  - γ) Η δύναμη που δέχεται ο άνθρωπος από το έδαφος έχει φορά προς τα ..... και μέτρο .....N
  - δ) Η αντίδραση της δύναμης του ελατηρίου, ασκείται στο ..... έχει μέτρο ..... και φορά προς τα .....

### **Νόμος Hooke. Νόμοι Νεύτωνα.**

Ένα σώμα Σ ηρεμεί στο κάτω άκρο ενός κατακόρυφου ελατηρίου. Ανεβάζουμε το σώμα κατακόρυφα, μέχρι τη θέση Α που το ελατήριο αποκτά το φυσικό μήκος του και το αφήνουμε να

κινηθεί, ξαναπιάνοντάς το τη στιγμή που μηδενίζεται ξανά η ταχύτητά του. Στο διάγραμμα δίνεται η ταχύτητά του σε συνάρτηση με το χρόνο, θεωρώντας την προς τα κάτω κατεύθυνση σαν θετική.

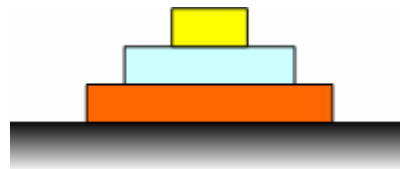


Χαρακτηρίστε ως σωστές ή λαθεμένες τις παρακάτω προτάσεις.

- i) Η δύναμη που ασκεί το σώμα  $\Sigma$  στο ελατήριο είναι το βάρος του.
- ii) Η αρχική επιτάχυνση του σώματος είναι ίση με την επιτάχυνση της βαρύτητας  $g$ .
- iii) Τη χρονική στιγμή  $t_1$  το σώμα επιταχύνεται προς τα κάτω.
- iv) Η επιτάχυνση του σώματος από  $0$ -  $t_2$  είναι σταθερή.
- v) Τη χρονική στιγμή  $t_1$  το βάρος του σώματος είναι μεγαλύτερο από την δύναμη  $F_{ελ}$  που ασκεί το ελατήριο στο σώμα  $\Sigma$ .
- vi) Τη στιγμή  $t_1$  το σώμα  $\Sigma$  ασκεί στο ελατήριο δύναμη μικρότερη του βάρους του.
- vii) Τη στιγμή  $t_2$  το μέτρο της  $F_{ελ}$  είναι ίσο με το βάρος του σώματος.
- viii) Στο χρονικό διάστημα  $t_2 - t_3$  το σώμα ασκεί στο ελατήριο δύναμη μεγαλύτερη του βάρους του.
- ix) Τη χρονική στιγμή  $t_3$  που μηδενίζεται η ταχύτητα του σώματος, μηδενίζεται και η επιτάχυνση του σώματος.

### Πολλά βιβλία και δυνάμεις..

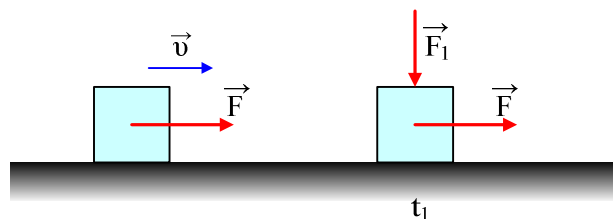
Τρία βιβλία με βάρη  $1\text{N}$ ,  $4\text{N}$ ,  $6\text{N}$  τοποθετούνται το ένα πάνω στο άλλο (η σειρά είναι από το πάνω στο κάτω).



- i) Η συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο μεσαίο βιβλίο είναι:
  - α.  $1\text{N}$  προς τα κάτω.
  - β.  $1\text{N}$  προς τα πάνω.
  - γ.  $6\text{N}$  προς τα κάτω.
  - δ.  $3\text{N}$  προς τα πάνω.

- ε. μηδέν
- ii) Η δύναμη που ασκεί το μεσαίο βιβλίο στο επάνω είναι:
- 1N προς τα πάνω.
  - 4N προς τα κάτω.
  - 5N προς τα κάτω.
  - Την αντίδραση του βάρους του.
  - 3N προς τα πάνω.
- iii) Η δύναμη που ασκεί το κάτω βιβλίο στο μεσαίο είναι:
- Η αντίδραση του βάρους του.
  - 6N προς τα πάνω.
  - 5N προς τα πάνω.
  - 3N προς τα πάνω.
  - 2N προς τα πάνω.
- iv) Το κάτω βιβλίο δέχεται τις δυνάμεις:
- Το βάρος του, το βάρος του μεσαίου, αλλά και το βάρος του επάνω.
  - Το βάρος του, το βάρος του μεσαίου και μια δύναμη από το έδαφος.
  - Το βάρος του, μια δύναμη από το μεσαίο μεγαλύτερη από 4N και την αντίδραση του βάρους του από το έδαφος.
  - Το βάρος του, μια δύναμη από το μεσαίο βιβλίο με φορά προς τα κάτω και μια δύναμη από το έδαφος, με φορά προς τα πάνω και μέτρο μεγαλύτερο από 10N.

### Τι κίνηση θα κάνει το σώμα;



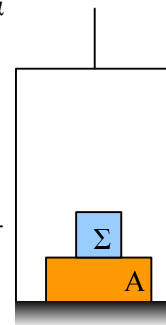
Το σώμα  $\Sigma$  κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο επίπεδο με σταθερή ταχύτητα, υπό την επίδραση της σταθερής οριζόντιας δύναμης  $F$ . Τη στιγμή  $t_1$  ασκούμε στο σώμα και μια άλλη κατακόρυφη δύναμη  $F_1$  (πιέζουμε κατακόρυφα το σώμα). Η κίνηση που θα εκτελέσει το σώμα στο εξής, θα είναι:

- Ευθύγραμμη ομαλή
- Ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη (επιταχυνόμενη)
- Ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη (επιβραδυνόμενη).
- Θα σταματήσει αμέσως την κίνησή του.

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

## Τρίτος Νόμος Νεύτωνα. Ασανσέρ.

Τα σώματα Σ και Α με μάζας  $m_1=1\text{kg}$  και  $m_2=3\text{kg}$  αντίστοιχα βρίσκονται μέσα σε ένα ανελκυστήρα (ασανσέρ) που επιταχύνεται προς τα πάνω με  $a=2\text{m/s}^2$ .



- 1) Ποιες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος.
  - Το Σ ασκεί στο σώμα Α το βάρος του.
  - Στο σώμα Α ασκούνται οι εξής δυνάμεις: Το βάρος του, το βάρος του σώματος Σ και μια δύναμη από το δάπεδο του ανελκυστήρα.
  - Η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα Α είναι ίση με μηδέν.
  - Το σώμα Α ασκεί στο Σ δύναμη με φορά προς τα πάνω και μέτρο μεγαλύτερο του βάρους του (του Σ)
  - Η δύναμη που δέχεται το δάπεδο από τα σώματα είναι: Τα δύο βάρη των σωμάτων με φορά προς τα κάτω.
  - Η αντίδραση του βάρους του Σ ασκείται στο Α σώμα.
  - Η αντίδραση του βάρους του Α σώματος ασκείται στη Γη.
- 2) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στα δύο σώματα (χωριστά). Ποια είναι η αντίδραση καθεμιάς από αυτές;
- 3) Να βρείτε τη δύναμη που ασκεί το Α σώμα στο δάπεδο.

### Υλικό Φυσικής - Χημείας.

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους...

Επιμέλεια

*Διονύσης Μάργαρης*