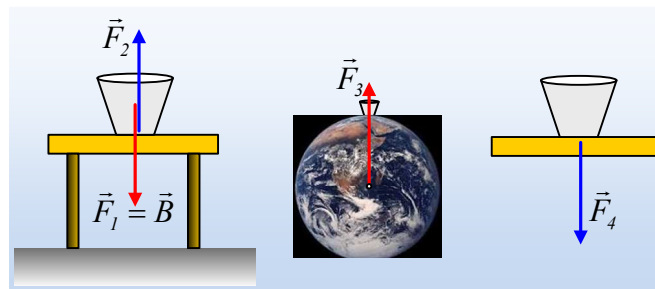


Δύο ερωτήσεις πάνω σε νόμους του Νεύτωνα.

1) Πάνω στο τραπέζι ηρεμεί ένα ποτήρι βάρους 2N. Να συμπληρωθούν τα κενά του παρακάτω κειμένου, δίνοντας προηγούμενα και μια σύντομη δικαιολόγηση.

Στο ποτήρι ασκείται δύναμη F_1 μέτρου 2N προς τα κάτω από Ασκείται πάνω από το τραπέζι δύναμη F_2 προς τα πάνω μέτρου Η αντίδραση της F_1 είναι δύναμη F_3 μέτρου που ασκείται στο από Η κατεύθυνσή της είναι Η αντίδραση της F_2 είναι δύναμη F_4 μέτρου που ασκείται στο από Οι δυνάμεις F_1 και F_2 έχουν ίσα μέτρα σύμφωνα με τον νόμο του Νεύτωνα.

Απάντηση:



Με βάση τα παραπάνω σχήματα έχουμε:

Η δύναμη F_1 , δεν είναι άλλη από το βάρος, δύναμη που δέχεται το ποτήρι, από τη Γη. Η αντίδρασή της είναι η δύναμη F_3 η οποία ασκείται στο κέντρο της Γης. Το ποτήρι ισορροπεί, οπότε θα δέχεται από το τραπέζι μια κατακόρυφη δύναμη με φορά προς τα πάνω, την F_2 , έτσι ώστε να ισχύει $\Sigma F=0$ ή $F_2-F_1=0$ ή $F_2=F_1=B=2N$. Η αντίδρασή της είναι η δύναμη F_4 που το ποτήρι ασκεί στο τραπέζι.

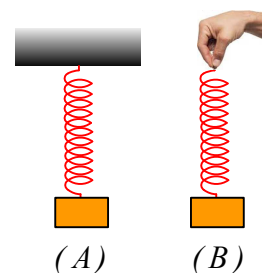
Με βάση αυτά, το κείμενο συμπληρώνεται, όπως παρακάτω:

Στο ποτήρι ασκείται δύναμη F_1 μέτρου 2N προς τα κάτω από τη Γη. Ασκείται πάνω στο ποτήρι από το τραπέζι δύναμη F_2 προς τα πάνω μέτρου 2N. Η αντίδραση της F_1 είναι δύναμη F_3 μέτρου 2N που ασκείται στο κέντρο της Γης από το ποτήρι. Η κατεύθυνσή της είναι κατακόρυφη. Η αντίδραση της F_2 είναι δύναμη F_4 μέτρου 2N που ασκείται στο τραπέζι από το ποτήρι. Οι δυνάμεις F_1 και F_2 έχουν ίσα μέτρα σύμφωνα με τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα.

2) Στο άκρο ενός ελατηρίου ηρεμεί ένα σώμα Σ βάρους 2N, οπότε το ελατήριο έχει μήκος 20cm, σχήμα (A). Στο σχήμα (B) το ίδιο σώμα ανέρχεται κατακόρυφα με σταθερή ταχύτητα 0,2m/s δεμένο στο άκρο του ίδιου ελατηρίου.

Να εξηγήσετε με λίγα λόγια, ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος:

ι) Στο σχήμα (A) το σώμα Σ δέχεται από το ελατήριο δύναμη 2N, με φορά προς τα πάνω.



- ii) Το σώμα Σ ασκεί δύναμη 2N στο ελατήριο του (A) σχήματος.
- iii) Η δύναμη που ασκεί το ελατήριο στο σώμα Σ στο σχήμα (B) είναι μεγαλύτερη από 2N.
- iv) Η δύναμη που ασκεί το ελατήριο στο σώμα στο σχήμα (B) είναι μικρότερη από 2N.
- v) Το μήκος του ελατηρίου στο σχήμα (B) είναι 20cm.

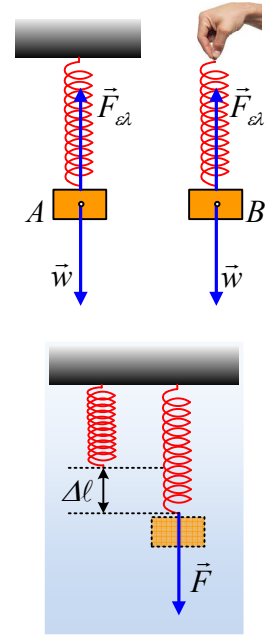
Απάντηση:

Στο διπλανό σχήμα έχουν σχεδιαστεί οι δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα Σ και στις δυο περιπτώσεις. Το βάρος $w=2\text{N}$ και η δύναμη από το ελατήριο $F_{ελ}$. Το σώμα και στα δυο σχήματα ισορροπεί ($\Sigma F=0$), αφού στο (A) ηρεμεί, ενώ στο (B) κινείται με σταθερή ταχύτητα.

$$\Sigma F = 0 \rightarrow F_{ελ} = w = 2\text{N}$$

Όμως με βάση τον νόμο του Hooke το ελατήριο για να έχει επιμηκυνθεί κατά $\Delta\ell$, σημαίνει ότι δέχεται δύναμη F από το σώμα Σ, την αντίδραση της $F_{ελ}$, για την οποία $F = k \cdot \Delta\ell$, οπότε και $F_{ελ} = k \cdot \Delta\ell$, όπου k η σταθερά του ελατηρίου. Οπότε αφού στο πρώτο σχήμα το ελατήριο έχει επιμηκυνθεί κατά 20cm, την ίδια επιμήκυνση θα έχει και στο (B) σχήμα. Έτσι με βάση αυτά:

- i) Στο σχήμα (A) το σώμα Σ δέχεται από το ελατήριο δύναμη 2N, με φορά προς τα πάνω. **Σ.**
- ii) Το σώμα Σ ασκεί δύναμη 2N στο ελατήριο του (A) σχήματος. **Σ. Την αντίδραση της $F_{ελ}$.**
- iii) Η δύναμη που ασκεί το ελατήριο στο σώμα Σ στο σχήμα (B) είναι μεγαλύτερη από 2N. **Λ.**
- iv) Η δύναμη που ασκεί το ελατήριο στο σώμα στο σχήμα (B) είναι μικρότερη από 2N. **Λ.**
- v) Το μήκος του ελατηρίου στο σχήμα (B) είναι 20cm. **Σ.**



Υλικό Φυσικής-Χημείας

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

Επιμέλεια:

Διονύσης Μάργαρης