

Παρ.3.2: ΒΑΡΥΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ

1^{ος} στόχος: Να περιγράψουν την κατεύθυνση του βάρους και να διακρίνουν μεταξύ τους τις δυνάμεις από απόσταση, δηλαδή τις βαρυτικές από τις μαγνητικές, καθώς και τις βαρυτικές από τις ηλεκτρικές.

1^ο ΠΕΙΡΑΜΑ (ΕΠΙΔΕΙΞΗΣ)

Υλικά: βάση στήριξης, 2 ορθοστάτες 80 και 30cm αντίστοιχα, σύνδεσμος, δακτύλιος με άγκιστρο, πλαστελίνη, συνδετήρας, κλωστή, μαγνήτης, πλαστικός χάρακας και μάλλινο ύφασμα.

-Προσαρμόζουμε τη μία άκρη του συνδετήρα στη μπάλα πλαστελίνης και την άλλη άκρη του συνδετήρα συνδέουμε με το ένα άκρο της κλωστής.

-Κρεμάμε το άλλο άκρο της κλωστής στο άγκιστρο του ορθοστάτη.

Η κλωστή είναι:

τεντωμένη όχι τεντωμένη

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας:.....

-Κόβουμε τη κλωστή. Αμέσως μετά, η μπάλα πλαστελίνης:

κινείται δεν κινείται

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας:.....

Αμέσως μετά το κόψιμο της κλωστής, η κλωστή είναι:

τεντωμένη όχι τεντωμένη

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας:.....

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Εφόσον η ταχύτητα της μπάλας....., στη μπάλα ασκείται.....

Ηαυτή που προκαλεί την κίνηση της μπάλας, ασκείται από τη Γη και είναιαπό απόσταση.

Αυτή ηείναι που τεντώνει τη κλωστή και κάνει τη μπάλα να κινείται προς τη Γη με διεύθυνση εκείνη της τεντωμένης κλωστής.

Η διεύθυνση αυτή λέγεται **κατακόρυφος** και η δύναμη: **βαρυτική δύναμη ή βάρος**.

Η διεύθυνση αυτή του τεντωμένου σχοινού, που λέγεται **κατακόρυφος** του τόπου αυτού, είναι η **διεύθυνση της ακτίνας της Γης στο συγκεκριμένο τόπο**.

Η φορά του βάρους είναι **προς τα κάτω** ή καλύτερα προς το κέντρο της Γης. Άρα η Γη, όπως και κάθε ουράνιο σώμα, **έλκει τα σώματα από απόσταση με κατεύθυνση προς το κέντρο της**.

(Θεωρώντας κάθε μικρή περιοχή της επιφάνειας της Γης επίπεδη, η διεύθυνση του βάρους είναι κάθετη στην επιφάνεια αυτή και η φορά της προς τα κάτω).

2^ο ΠΕΙΡΑΜΑ (ΕΠΙΔΕΙΞΗΣ)

-Απομακρύνουμε τη μπάλα πλαστελίνης και αφήνουμε το συνδετήρα κρεμασμένο με τη κλωστή που είναι δεμένη στον ορθοστάτη.

-Πλησιάζουμε στο συνδετήρα έναν μαγνήτη.

Ο συνδετήρας:

πλησιάζει το μαγνήτη απομακρύνεται από το μαγνήτη

παραμένει ακίνητος

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.....

Η δύναμη που ασκείται στο συνδετήρα είναι:

μαγνητική βαρυτική

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας:.....

Η δύναμη που ασκείται στο συνδετήρα είναι:

Δύναμη επαφής από απόσταση

3^ο ΠΕΙΡΑΜΑ (ΕΠΙΔΕΙΞΗΣ)

Τρίβουμε τη μια άκρη του πλαστικού χάρακα με μάλλινο ύφασμα και τη πλησιάζουμε σε πολύ μικρά κομματάκια χαρτιού. Τα χαρτάκια:

πλησιάζουν την "τριμμένη" άκρη του χάρακα

απομακρύνονται από την "τριμμένη" άκρη του χάρακα

παραμένουν ακίνητα

Η δύναμη που ασκείται στα χαρτάκια είναι:

βαρυτική μαγνητική

κάποια άλλη δύναμη που τη λέμε ηλεκτρική

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας:.....

Η δύναμη που ασκείται στα χαρτάκια είναι:

δύναμη επαφής δύναμη από απόσταση

2^{ος} στόχος: Να συσχετίσουν το βάρος με τη μάζα του σώματος, καθώς και με το ύψος που βρίσκεται ένα σώμα από την επιφάνεια του εδάφους.

1^ο ΠΕΙΡΑΜΑ (ΕΠΙΔΕΙΞΗΣ)

Ένας μαθητής κρατά τεντωμένες τις παλάμες του κι ένας άλλος τοποθετεί στις παλάμες του πρώτου διαδοχικά:

α) 1 βιβλίο φυσικής στη μια παλάμη κι 1 βιβλίο φυσικής στην άλλη παλάμη

β) 1 βιβλίο φυσικής στη μια παλάμη και 2 βιβλία φυσικής στην άλλη

Ρωτάμε το μαθητή σε ποια περίπτωση δυσκολεύεται περισσότερο για να κρατήσει τα βιβλία:

στην περίπτωση α) με το 1 βιβλίο ορισμένης μάζας

στην περίπτωση β) με τα 2 βιβλία διπλάσιας μάζας

ίδια δυσκολία και στις δύο περιπτώσεις

1° ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Ένα σώμα με διπλάσια μάζα από ένα άλλο για να το κρατήσουμε χρειάζεται να ασκήσουμε στο σώμα διπλάσια δύναμη για να εξουδετερώσουμε το βάρος του, που προφανώς θα είναι είναι διπλάσιο.

Δηλαδή το βάρος ενός σώματος είναι ανάλογο της μάζας του.

2° ΠΕΙΡΑΜΑ

α) κρατάμε το μαγνήτη σε μεγάλη απόσταση από το συνδετήρα

β) πλησιάζουμε το μαγνήτη σε μικρή απόσταση από το συνδετήρα

Σε ποια περίπτωση ο συνδετήρας δέχεται μεγαλύτερη δύναμη:

σε μεγάλη απόσταση από το μαγνήτη

σε μικρή απόσταση από το μαγνήτη

ίδια δύναμη και στις δύο περιπτώσεις

2° ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Όπως η μαγνητική δύναμη εξαρτάται από την απόσταση από το μαγνήτη, έτσι και η βαρυτική δύναμη (βάρος) του σώματος εξαρτάται από την απόσταση από το κέντρο της Γης. Δηλαδή, αν η απόσταση ενός σώματος από το κέντρο της Γης (ή το ύψος από την επιφάνεια της Γης) αυξάνεται η βαρυτική δύναμη (ή το βάρος) του σώματος μειώνεται.

Ένα σώμα μάζας 100g έχει βάρος 1N στην επιφάνεια της θάλασσας ($h=0m$), άρα σώμα μάζας 1Kg έχει βάρος 10N.

Έτσι ορίζουμε τη σταθερά g που εξαρτάται από το ύψος και η οποία για την επιφάνεια της θάλασσας ($h=0m$), έχει μέτρο $g=10N/Kg$.

Συνοψίζοντας τα δύο παραπάνω συμπεράσματα, δηλ. ότι το βάρος εξαρτάται από τη μάζα και την απόσταση από το κέντρο της Γης, έχουμε:

$$w=mg$$

όπου με w συμβολίσουμε το βάρος, με m τη μάζα και με g τη σταθερά $g=10N/Kg$.