

Προσδιορισμός του κέντρου βάρους σώματος με διπλή ανάρτηση (κρέμασμα)

Απαραίτητα υλικά

Μία βάση ορθοστάτη

Δύο ράβδους μήκους 0,8m και 0,6m

Ένα χαρτόνι ακανόνιστου σχήματος

Μία συσκευή ισορροπίας με ακίδα

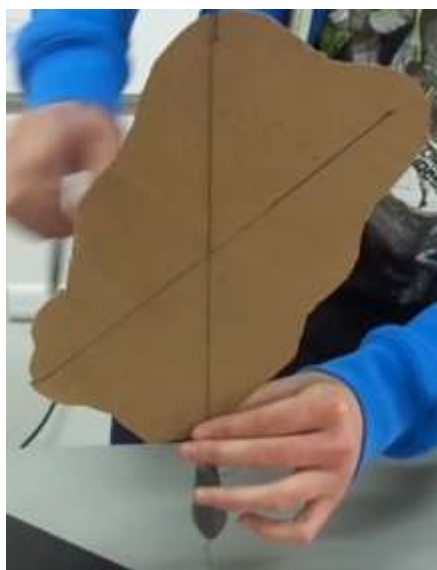
Ένα στυλό και χάρακα

Νήμα και βαρίδιο



Συναρμολόγηση και εκτέλεση του πειράματος

Αρχικά στερεώνουμε στη βάση του ορθοστάτη τη μεγαλύτερη ράβδο και κάθετα σ' αυτή την μικρότερη έτσι ώστε να σχηματίζουν σχήμα "Γ". Μετά κόβουμε ένα κομμάτι από το νήμα με μήκος περίπου όσο το ύψος του ορθοστάτη και στην μια άκρη του δένουμε το βαρίδιο, ενώ την άλλη άκρη την δένουμε στον οριζόντιο άξονα του ορθοστάτη. Κατόπιν κάνουμε δύο τρύπες στο χαρτόνι ακανόνιστου σχήματος, σε σημεία που δεν είναι αντιδιαμετρικά και



βρίσκονται στην περιφέρεια του χαρτονιού. Από τη μια από αυτές δένουμε

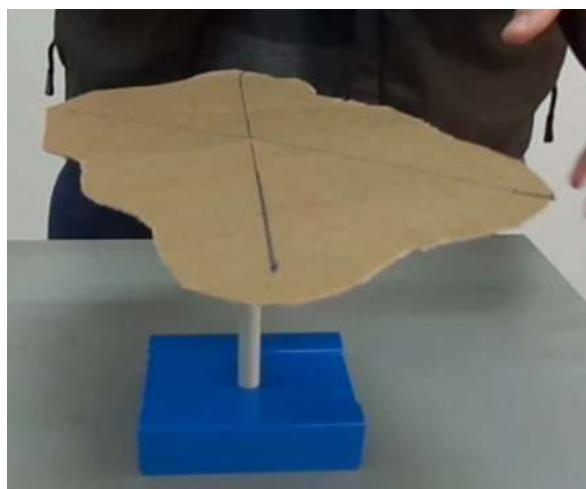
ένα άλλο τμήμα από το νήμα (το οποίο είναι 10-15cm) και το άλλο άκρο το αναρτούμε από τον οριζόντιο άξονα του ορθοστάτη, σε σημείο δίπλα από το νήμα στάθμης με το βαρίδιο. Αφήνουμε το ακανόνιστο χαρτόνι να κρεμαστεί. Παρατηρούμε πως το νήμα της στάθμης περνά μπροστά από το χαρτόνι, περιμένουμε να



ισορροπήσει και σημειώνουμε το πάνω και κάτω σημείο του στο χαρτόνι με το στυλό. Στη συνέχεια το ξεκρεμάμε από τον ορθοστάτη και το τοποθετούμε πάνω στο γραφείο. Με το στυλό και τη βοήθεια του χάρακα χαράσσουμε πάνω στο χαρτόνι την ευθεία που ενώνει τα σημεία από τα οποία περνούσε το νήμα της στάθμης όταν ήταν αναρτημένο στον ορθοστάτη.

Στη συνέχεια επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία αναρτώντας το χαρτόνι από την άλλη τρύπα. Παρατηρούμε πως οι δύο ευθείες που σχεδιάσαμε πάνω στο χαρτόνι τέμνονται σε κάποιο σημείο στο εσωτερικό του χαρτονιού. Αυτό πρέπει να είναι και το κέντρο μάζας του.

Για να ελέγξουμε αν το σημείο αυτό είναι το κέντρο βάρους του σώματος τοποθετούμε το χαρτόνι στην συσκευή ισορροπίας από το σημείο τομής. Βλέπουμε πως το χαρτόνι ισορροπεί. Για μεγαλύτερη σιγουριά, το εκτρέπουμε από την οριζόντια θέση του και παρατηρούμε πως επιστρέφει στην αρχική του μετά από κάποιες ταλαντώσεις.



Συμπέρασμα

Το κέντρο βάρους σώματος βρίσκεται στην τομή δύο ευθειών που χαράζονται πάνω του, όταν αυτό κρεμαστεί ελεύθερα από δύο διαφορετικά σημεία, και που είναι ίδιες με τις διευθύνσεις του νήματος της στάθμης, αν κρεμαστεί διαδοχικά από τα δύο ίδια σημεία.

Ερμηνεία

Όταν το χαρτόνι ισορροπεί αναρτώμενο από σημείο, το διάνυσμα του βάρους διέρχεται από το σημείο ανάρτησης και από το κέντρο βάρους. Αν επαναλάβουμε την ανάρτηση δύο φορές, τότε το μοναδικό κοινό σημείο όλων των ευθειών που θα προκύψουν είναι φυσικά το κέντρο βάρους.

Παρατηρήσεις (Σημ. του υπευθ. Καθηγητή)

- Πριν σημειώσουμε την πάνω και κάτω θέση από την οποία διέρχεται το νήμα της στάθμης όταν το χαρτόνι είναι κατακόρυφο, περιμένουμε να ισορροπήσει καλά.
- Για καλύτερα αποτελέσματα πάνω στη συσκευή ισορροπίας, κάνουμε μια μικρή λακκούβα με τη μύτη του στυλό στο σημείο τομής των ευθειών.