

«Το φαινόμενο της μπαλαρίνας»

(Αρχή Διατήρησης Στροφορμής)



Στο πείραμα βρίσκει εφαρμογή μια από τις αρχές διατήρησης της φυσικής:

Η ΑΡΧΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ της ΣΤΡΟΦΟΡΜΗΣ

Η στροφορμή περιγράφεται από τον τύπο: $L = I \cdot \omega$

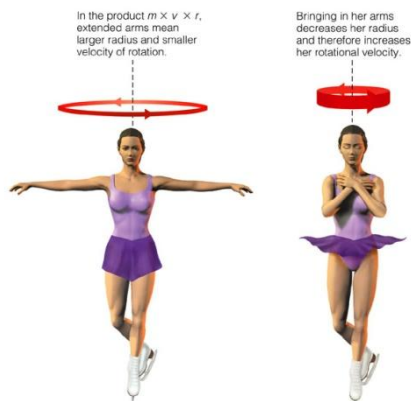
Όπου **L**: η στροφορμή

I: η ροπή αδράνειας

ω : η γωνιακή ταχύτητα

Το σύστημα αποτελείται από δύο ίσες μάζες τοποθετημένες πάνω σε μια ράβδο-κρεμάστρα, οι οποίες απέχουν συγκεκριμένη απόσταση.

Αρχίζουμε και περιστρέφουμε το σύστημα με μια συγκεκριμένη γωνιακή ταχύτητα ω . Κάποια στιγμή ενώ κινείται μειώνουμε την απόσταση μεταξύ των μαζών. Παρατηρούμε ότι το σύστημα περιστρέφεται γρηγορότερα.



Πώς εξηγείται αυτό;

Καθώς μειώνεται η απόσταση των μαζών, μικραίνει η ροπή αδράνειας, δηλαδή η δυσκολία του συστήματος να περιστραφεί.

Λόγω διατήρησης της στροφορμής θα πρέπει το γινόμενο

$$I \cdot \omega \quad \text{να παραμείνει σταθερό}$$

Αρα αυξάνεται αυτομάτως η γωνιακή ταχύτητα ω και το σύστημα περιστρέφεται γρηγορότερα.

Με παρόμοιο τρόπο κινούνται και οι μπαλαρίνες καθώς χορεύουν, εξ ου και το «ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ της ΜΠΑΛΑΡΙΝΑΣ». Στο πατινάζ στον πάγο το αποτέλεσμα γίνεται ακόμη πιο θεαματικό.

Το φαινόμενο αυτό έχει πολλές εφαρμογές:

Ένας πρωταθλητής καταδύσεων διπλώνει το σώμα του για να εκτελέσει περισσότερες στροφές πριν βουτήξει. Ο αθλητής των πολεμικών τεχνών πριν ρίξουν τη "στριφογυριστή κλωτσιά" μαζεύουν τα χέρια τους, η κίνηση σε περιστρεφόμενη καρέκλα (try this at home), το γύρω-γύρω όλοι στην παιδική χαρά, οι αστέρες νετρονίων (palsars) κτλ.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Για να Διατηρηθεί η στροφορμή όμως υπάρχει μία βασική προϋπόθεση.

Το σύστημα πρέπει να είναι ελεύθερο να περιστραφεί και να μην μπλοκάρεται η περιστροφή του γύρω από τον άξονα που μελετάμε. Στην μπαλαρίνα (ειδικά στον χορό στον πάγο) το φαινόμενο είναι αρκετά εντυπωσιακό.

