

Μ.Ε.Κ. Ι

Κεφάλαιο 2

Ροπή

Φυσικές έννοιες & Κινητήριες Μηχανές

ΣΑΛΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ

MSc in Management and Information Systems

Μηχανολόγος

Εκπαιδευτικός 1^{ου} ΕΠΑ.Λ. Δράμας

Όταν σε ένα σώμα το οποίο μπορεί να περιστρέφεται γύρω από ένα σημείο, εφαρμοστεί μια δύναμη, η διεύθυνση της οποίας δεν διέρχεται από το σημείο περιστροφής, τότε το σώμα θα στραφεί.

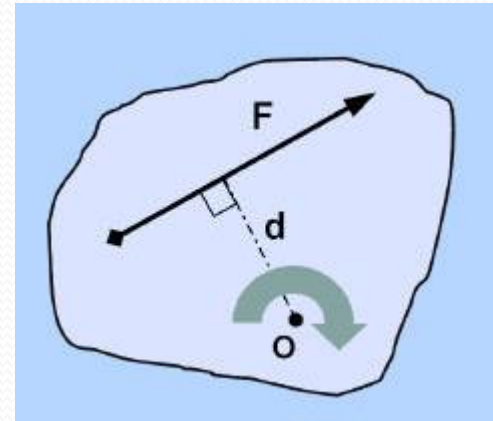
Το μέγεθος της στροφής αυτής εξαρτάται:

- από το μέγεθος της δύναμης και
- από την ελάχιστη απόσταση της δύναμης από το σημείο περιστροφής

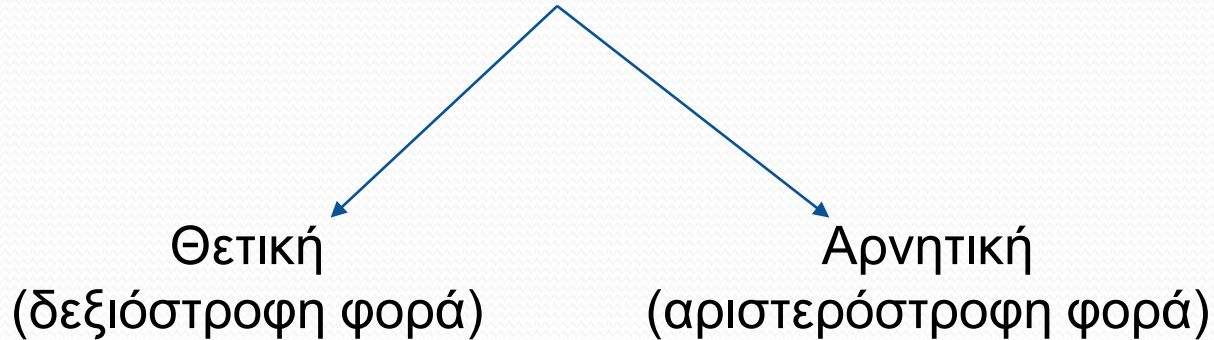
Ονομάζουμε ροπή M , το γινόμενο της δύναμης F επί την ελάχιστη απόσταση d .

$$M = F \cdot d$$

Η ελάχιστη απόσταση d ονομάζεται μοχλοβραχίονας.



Ανάλογα με τη φορά με την οποία μια δύναμη στρέφει το σώμα, η αντίστοιχη ροπή χαρακτηρίζεται ως θετική ή αρνητική.



Η ροπή είναι ένα μέγεθος το οποίο συναντάμε καθημερινά στη ζωή μας.

όταν σφίγγουμε ή χαλαρώνουμε μια βίδα

όταν χρησιμοποιούμε το χερούλι μιας πόρτας

την αισθανόμαστε επίσης στα πόδια μας, όταν κινούμαστε με το ποδήλατο

σε μια μηχανή εσωτερικής καύσης (ΜΕΚ) όταν βλέπουμε τη μετατροπή της παλινδρομικής κίνησης του εμβόλου σε αντίστοιχη περιστροφική του στροφαλοφόρου άξονα της μηχανής.

Όταν σε ένα σώμα επενεργούν περισσότερες από μία ροπές, το σώμα καταλαβαίνει τη συνισταμένη τους, που δεν είναι τίποτα άλλο από το αλγεβρικό άθροισμα όλων των ροπών που ενεργούν.

Έτσι, αν σε ένα σώμα ενεργούν οι ροπές M_1 , M_2 και M_3 , η συνισταμένη ροπή M θα είναι:

$$\mathbf{M = M_1 + M_2 + M_3}$$

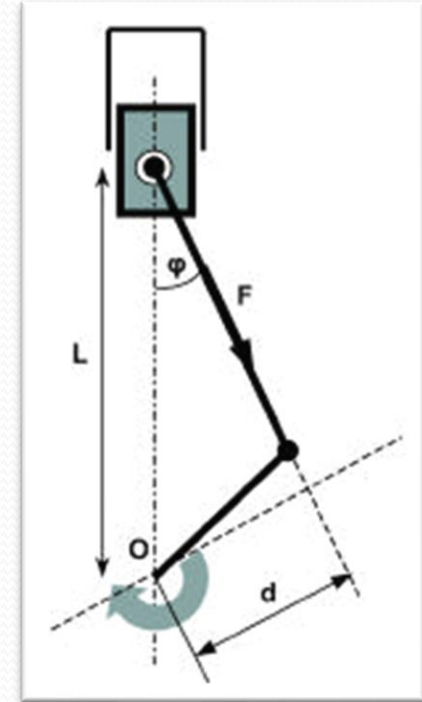
Ροπή – Παράδειγμα - Άσκηση

Έστω, ότι ο διωστήρας μιας μηχανής πετρελαίου (diesel) μεταβιβάζει μια δύναμη F ίση με 12.000N .

Ποιος είναι ο μοχλοβραχίονας της δύναμης ως προς τον άξονα του στροφαλοφόρου και πόση η ροπή που προκαλεί;

Δίνονται επίσης:

- η γωνία $\varphi = 8^\circ$
- η απόσταση $L = 0,4\text{ m}$



Υπολογισμός της ροπής που προκαλεί ο διωστήρας της μηχανής

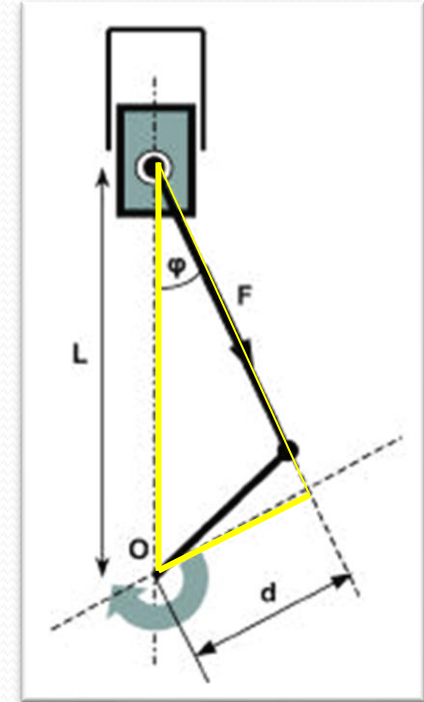
Ροπή – Παράδειγμα - Άσκηση

$$\sin\varphi = d / L \text{ ή } d = L \cdot \sin\varphi$$

$$d = 0,4 \cdot 0,13917 = 0,0557 \text{ m}$$

Συνεπώς η ροπή που αναπτύσσεται στο κέντρο του στροφαλοφόρου θα είναι:

$$M = F \cdot d = 12.000 \cdot 0,0557 = 668,4 \text{ Nm}$$



Υπολογισμός της ροπής που προκαλεί ο διωστήρας της μηχανής

ΤΕΛΟΣ