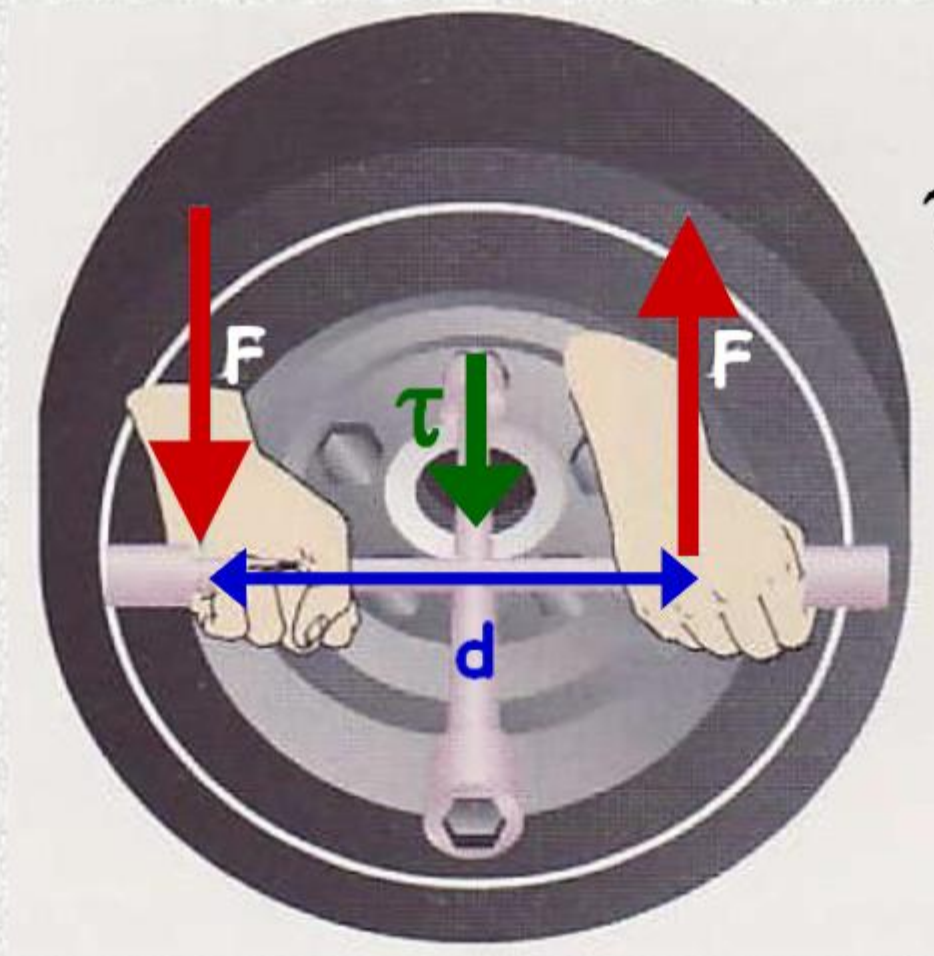


Ροπή

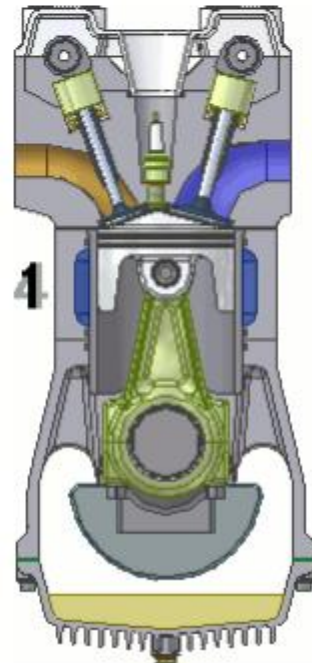
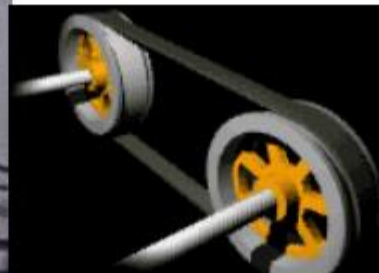
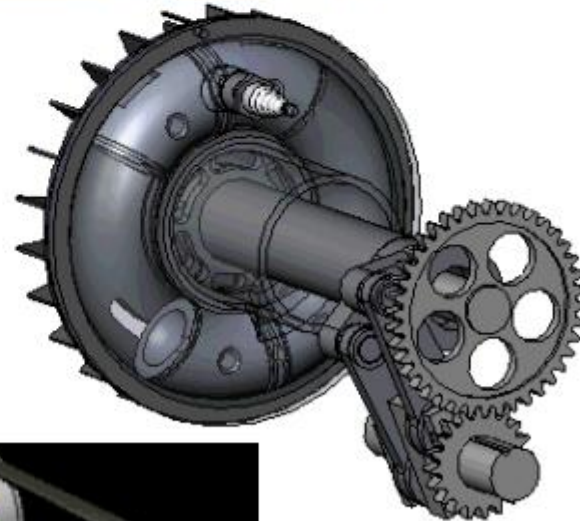
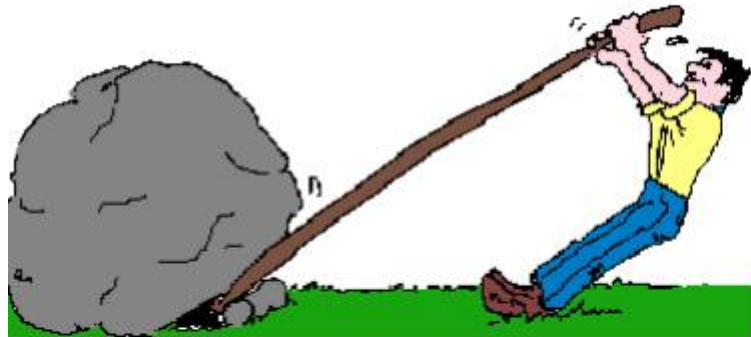
Ζεύγος δυνάμεων



$$\tau = F \cdot d$$

Μηχανισμοί

Οι Μηχανισμοί είναι συστήματα που βοηθούν τον άνθρωπο στην εκτέλεση μιας εργασίας με μεγαλύτερη ευκολία και λιγότερο κόπο (*Μηχανικό Πλεονέκτημα*).



Μηχανισμός τραμπάλας



Ποιο κορίτσι έχει πλεονέκτημα στην τραμπάλα και γιατί;



Ο αριθμός που δείχνει πόσες φορές πολλαπλασιάζεται η εισερχόμενη δύναμη με τη χρήση κάποιου μοχλού ονομάζεται **μηχανικό πλεονέκτημα (Μ.Π.)**.

$$\text{Μηχανικό Πλεονέκτημα} = \frac{\text{Φορτίο}}{\text{Δύναμη}} \quad \text{ή}$$

$$\text{Μηχανικό Πλεονέκτημα} = \frac{\text{Απόσταση Δύναμης από Υπομόχλιο}}{\text{Απόσταση Φορτίου από Υπομόχλιο}}$$

Ροπή στρέψης

Ροπή στρέψης είναι η αιτία που προκαλεί την περιστροφή της ράβδου ενός μοχλού.

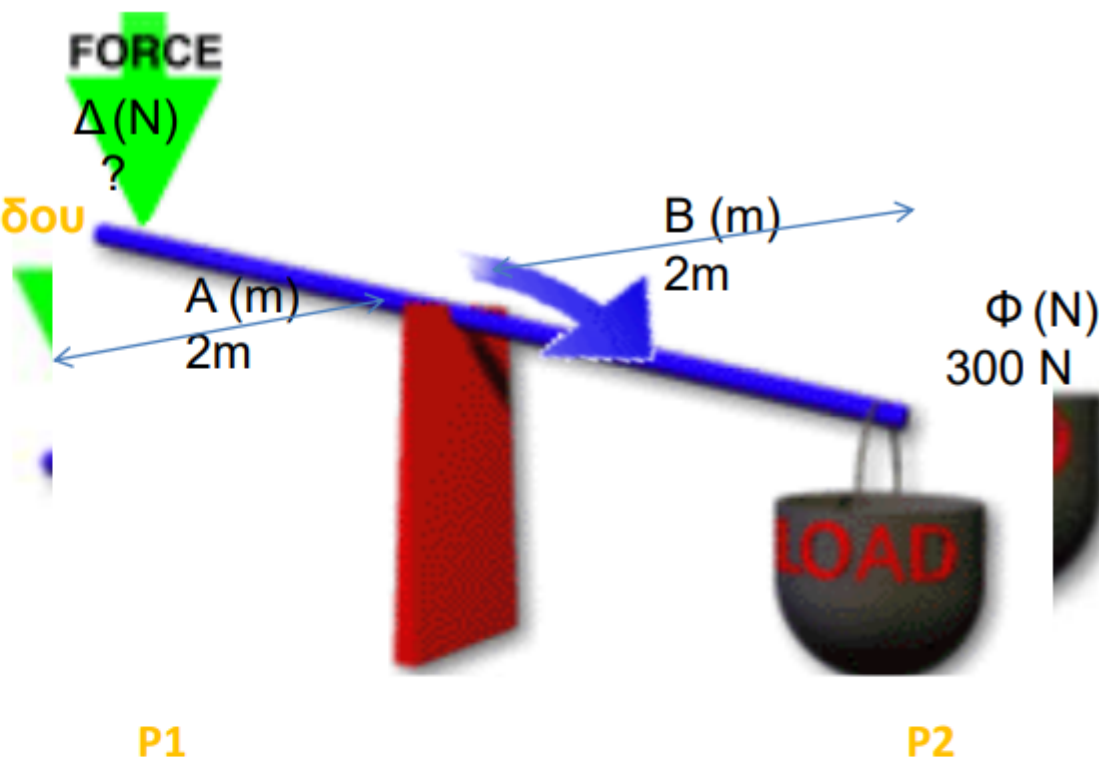
$$\text{ΡΟΠΗ} = \text{ΔΥΝΑΜΗ} \cdot \text{ΑΠΟΣΤΑΣΗ}$$

δύναμης από το υπομόχλιο

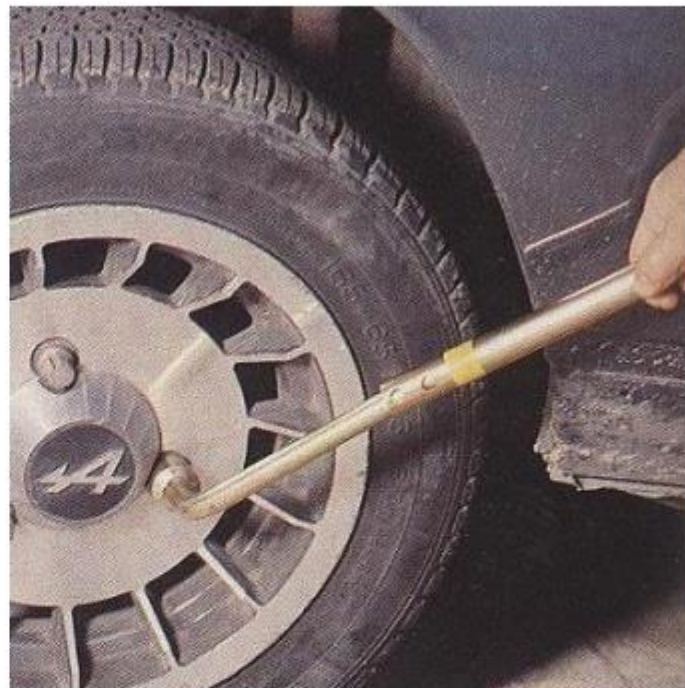
$$P_1 = P_2 \rightarrow \text{Ισορροπία}$$

$$P_1 \text{ (Nm)} = \Delta \text{ (N)} \cdot A \text{ (m)}$$

$$P_2 \text{ (Nm)} = \Phi \text{ (N)} \cdot B \text{ (m)}$$



Πόση πρέπει να είναι η δύναμη αριστερά για να ισορροπήσει η ράβδος;



Σε ποια περίπτωση είναι πιο εύκολο να αφαιρέσουμε τη βίδα από τον τροχό και γιατί;

Οι εικόνες δείχνουν δύο περιπτώσεις εφαρμογής ίδιας ροπής στρέψης.

Αριστερά, ο μικρός μοχλοβραχίονας απαιτεί **μεγάλη δύναμη** ενώ **δεξιά**, η αύξηση του μήκους του μοχλοβραχίονα επιτρέπει την άσκηση **μικρότερης δύναμης** για το ίδιο αποτέλεσμα (δηλ. έχουμε μεγαλύτερο Μ.Π.).

ΡΟΠΗ



Ροπή στρέψης είναι η αιτία που προκαλεί την περιστροφή της ράβδου ενός μοχλού.

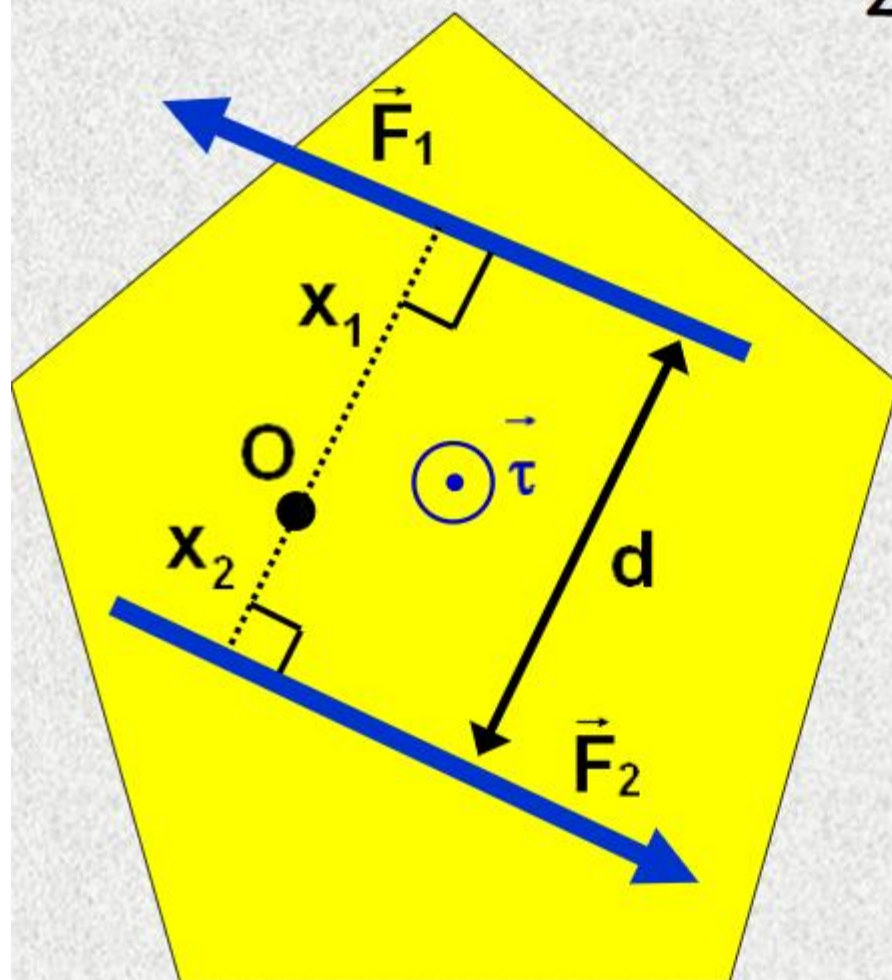
$$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$$

$$F_1 = F_2 = F$$

Ζεύγος δυνάμεων

Σύστημα δύο αντιθέτων
δυνάμεων,
διαφορετικού φορέα.

Δεν επιδέχεται
απλοποίηση.



$$\tau = \tau_1 + \tau_2$$

$$\tau = F_1 \cdot x_1 + F_2 \cdot x_2$$

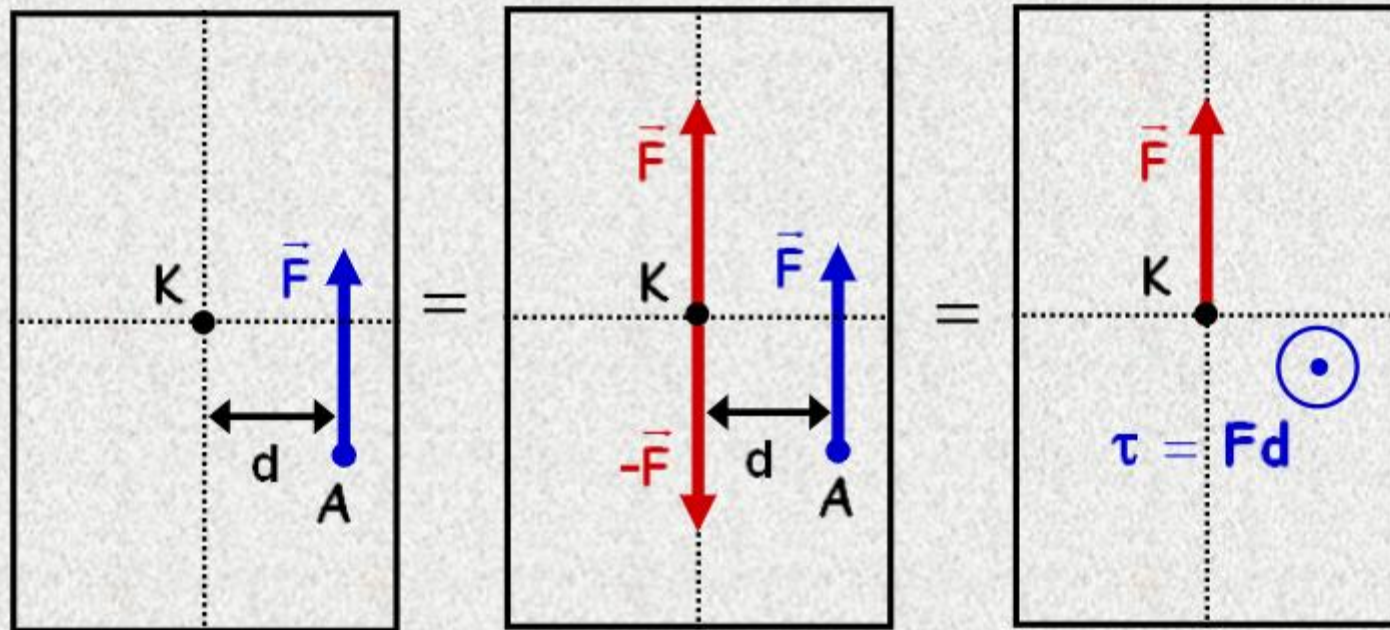
$$\tau = F \cdot (x_1 + x_2)$$

$$\tau = F \cdot d$$

Ποια είναι τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά ενός ζεύγους δυνάμεων;

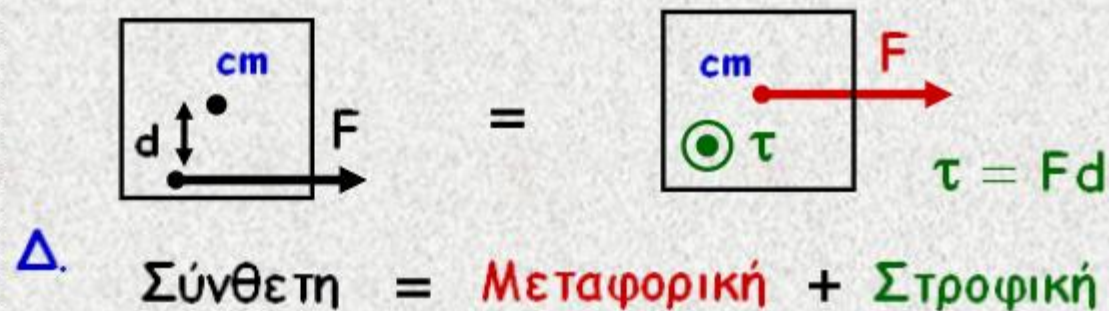
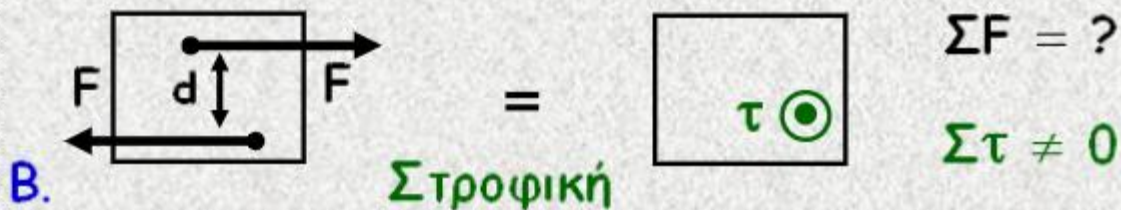
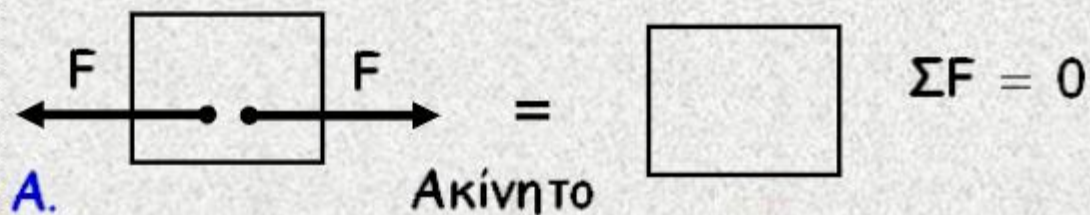
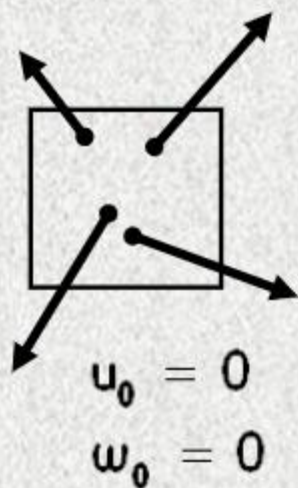
- α. Η ροπή του ζεύγους δυνάμεων είναι η **ΙΔΙΑ**, με μέτρο διάφορο του μηδενός, ως προς οποιοδήποτε σημείο ή ως προς οποιοδήποτε άξονα κάθετο στο επίπεδο τους.
- β. Το μηχανικό αποτέλεσμα ενός ζεύγους δυνάμεων δεν μπορεί να το προκαλέσει **ΜΙΑ** δύναμη, ούτε φυσικά η μηδενική. Το μηχανικό αυτό αποτέλεσμα είναι **"η μεταβολή στη στροφική κινητική κατάσταση του σώματος"**.
- γ. Με απλά λόγια οι **ΔΥΟ** δυνάμεις του ζεύγους δεν έχουν συνισταμένη.

Μεταφορά δύναμης παράλληλα προς τον εαυτόν της



Το αποτέλεσμα μιας δύναμης δεν αλλάζει, αν ολισθήσει στο φορέα της και μεταφερθεί **παράλληλα** προς τον εαυτόν της αν προστεθεί το **κατάλληλο ζεύγος δυνάμεων**.

Ελεύθερο
και
αρχικά
ακίνητο



Φ.Ε.1

ΠΡΟΒΛΗΜΑ 1

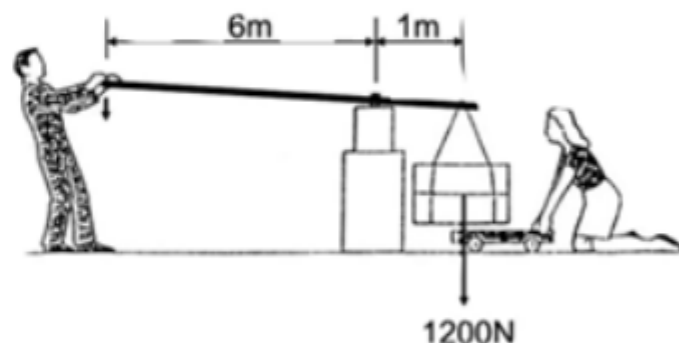
Με ποιο από τα δύο ψαλίδια κόβουμε πιο εύκολα το ίδιο κλαδί δέντρου; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.



Με το A διότι μας επιτρέπει να ασκήσουμε δύναμη σε μεγαλύτερη απόσταση από το υπομόχλιο και αυτό μας δίνει μεγαλύτερο Μ.Π..

ΠΡΟΒΛΗΜΑ 2

1. Υπολογίστε το **Μηχανικό Πλεονέκτημα** που προσφέρει ο πιο κάτω μοχλός;



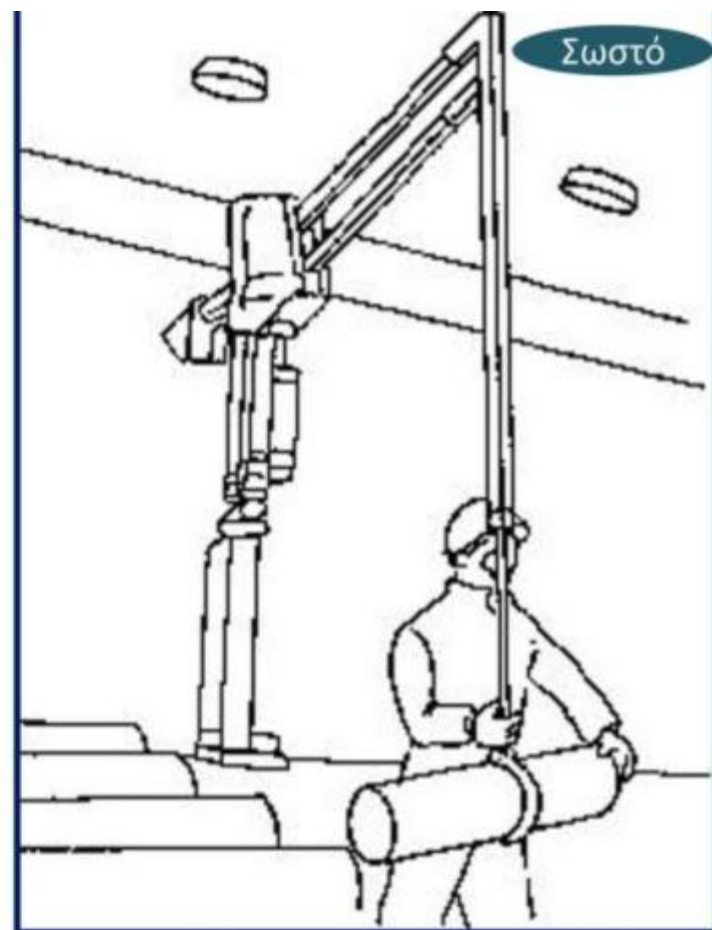
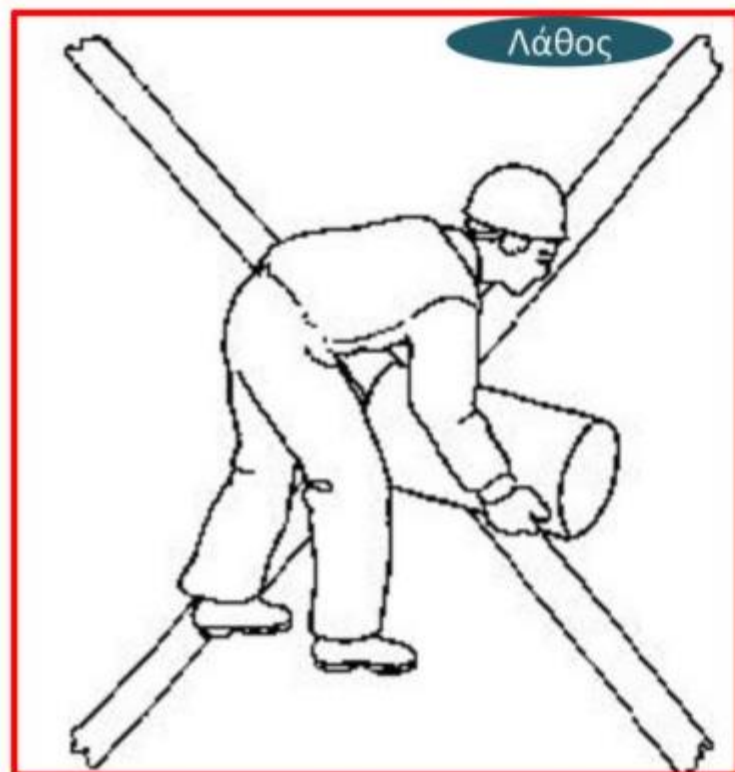
Μ.Π. = Απόσταση Δύναμης από Υπομόχλιο / Απόσταση Φορτίου από Υπομόχλιο = $6\text{m} / 1\text{m} = 6:1$

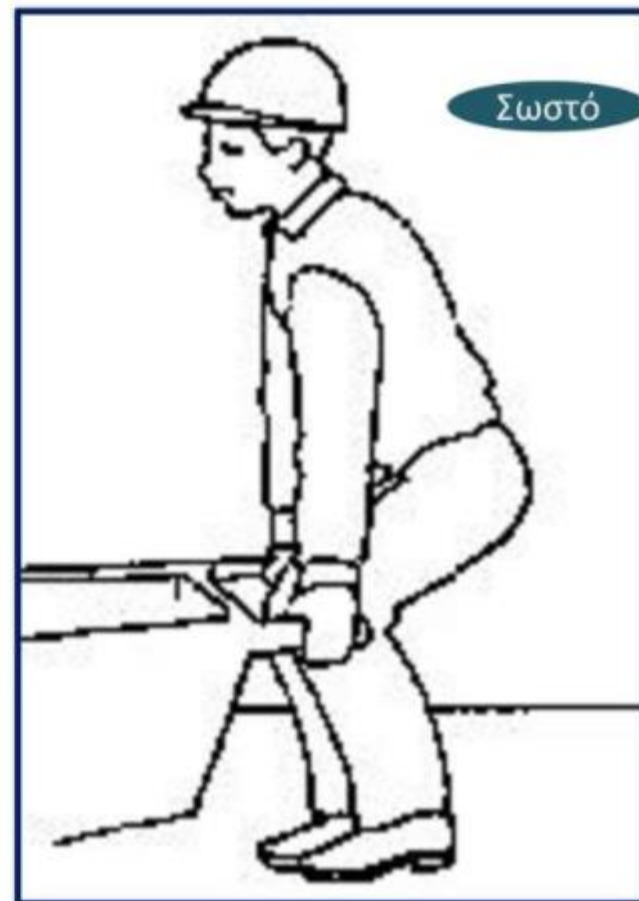
Μηχανική υποστήριξη



- Σε χρήση μηχανικής υποστήριξης για την μετακίνηση βάρους, η δύναμη που απαιτείται για την εκκίνηση και την ακινητοποίηση είναι υπερδιπλάσια, από αυτή που χρειάζεται για την κύλιση του βάρους με το μηχανικό βοήθημα.

- Χρειάζεται ενημέρωση και εκπαίδευση για τη σωστή, χωρίς επιβαρύνσεις, χρήση των μηχανημάτων.
- Συγκεκριμένα:
 - Ο μοχλοβραχίονας αντίστασης πρέπει να είναι όσο γίνεται μικρότερος.
 - Οι απαιτούμενες κινήσεις να γίνονται σε φυσιολογικές τροχιές και πρότυπα.
 - Οι επαναλήψεις και ο ρυθμός είναι καθοριστικές για την επιβάρυνση.

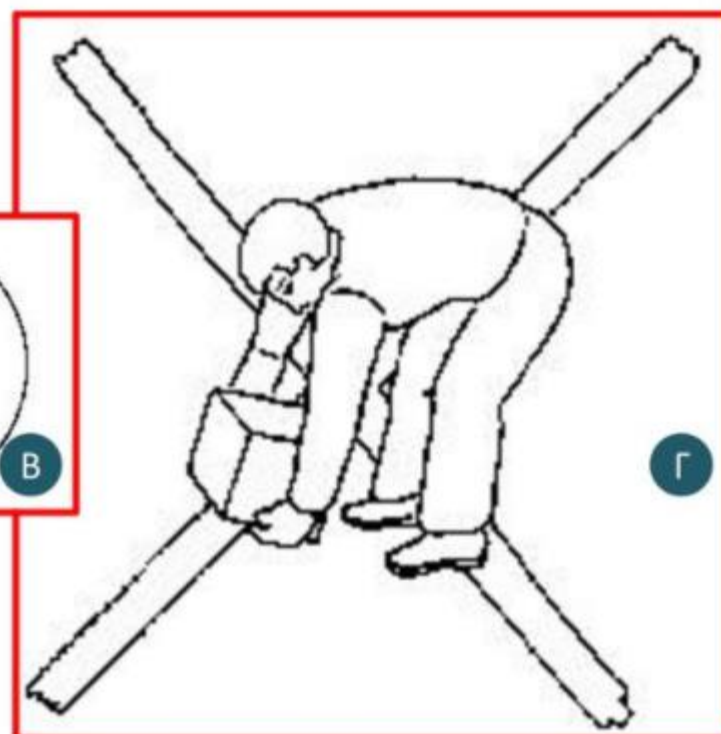
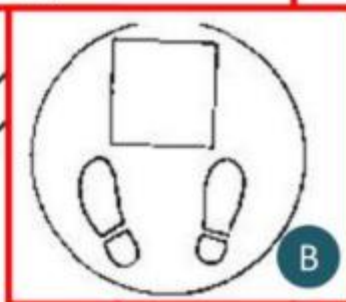
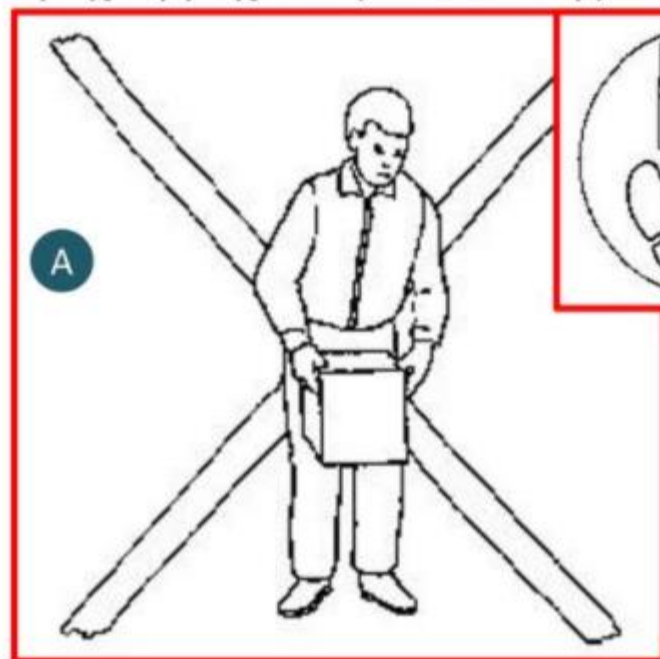




Α. Κακή λαβή, βάρος κάτω από το επίπεδο της λεκάνης.

Β. Μικρή βάση στήριξης.

Γ. Επιβάρυνση οσφυϊκής μοίρας, μεγάλος μοχλοβραχίονας αντίστασης.



- Ο μοχλοβραχίονας αντίστασης είναι μεγάλος.
- Η επιβάρυνση για την οσφυϊκή μοίρα είναι μεγάλη (A), καθώς και για την ωμική ζώνη και την αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης (B).



- Ο μοχλοβραχίονας αντίστασης, είναι μεγάλος, καθώς η διαχείριση γίνεται με τον αγκώνα σε έκταση (Α).
- Ο κορμός παρασύρεται σε στροφή, ή σε υπερέκταση (Β).



Λάθος

1. Στροφή κορμού.
2. Βάρος μακριά από τον Κορμό.
3. Κίνηση κάτω άκρου, μικρή βάση στήριξης.
4. Επίπεδο διαχείρισης το έδαφος (πολύ χαμηλό).

