

ΕΡΓΟ - ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Αυτό που υπάρχει στη φύση είναι η ύλη στην κίνηση της. Μέτρο αυτής της κίνησης των κομματιών της ύλης είναι η ενέργεια.*

Τα σώματα αλληλεπιδρούν και ανταλλάσσουν ενέργεια.

Αν στη δέση της αλληλεπίδρασης φηι ο όρος "δύναμη", τότε στην δέση του ενεργειακού "πάρε-δώσε" πρέπει να φηι ο όρος "έρχο".

Τι είναι λοιπόν το έργο;

Το έργο είναι το μέγεθος που παριστάνει τις μεταφορές ενέργειας από ένα σώμα σ' ένα άλλο, όταν στη δέση της αλληλεπίδρασης μπορούμε να δέσουμε με επιτυχία την έννοια της δύναμης.

Ορισμός έργου δύναμης $\vec{F}$ (W_F)



Έργο δύναμης $\vec{F}$ ορίζουμε το γινόμενο της δύναμης, επί την μετατόπιση x , επί το συνημίτονο της γωνίας ϕ που σχηματίζεται από την δύναμη και την μετατόπιση.

Το έργο είναι μονόμετρο μέγεθος και στο S.I έχει μονάδα μέτρησης το 1 Joule (1J).

Π.χ. Όταν μεταφέρουμε ένα βιβλίο από το πάτωμα στο ράφι μιας βιβλιοθήκης του σκεύουμε κάποια δύναμη F .

Λέμε λοιπόν ότι μέσω της δύναμης F μεταφέρθηκε από μας ενέργεια στο βιβλίο.

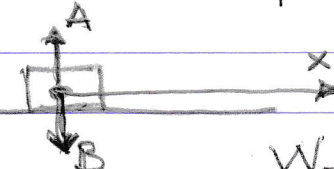
* Συνήθως αναφέρεται σαν ορισμός της ενέργειας η ικανότητα παραγωγής έργου, που είναι εύκολο να το θυμάται κάποιος όμως δεν είναι απόλυτα ακριβής.

Επίσης μπορούμε να πούμε ότι ένα σώμα έχει ενέργεια όταν μπορεί να προκαλέσει κάποια μεταβολή. Π.χ. ένα αυτοκίνητο που κινείται και πέφτει πάνω σ' έναν τοίχο τον χκρεμίζει.

Τιμές έργου ανάλογα με τις τιμές της γωνίας ϕ

a)  όταν η $\phi = 0^\circ$ το $\cos 0^\circ = 1$ οπότε
$$W_F = F \cdot x \cdot \cos 0^\circ = F \cdot x \quad (x: \text{οριζόντια μετατόπιση})$$

Σε αυτήν την περίπτωση το έργο είναι θετικό και λέγεται παραχόμενο. Αυτό σημαίνει ότι μέσω του έργου της δύναμης F το σώμα κερδίζει ενέργεια

b)  όταν η $\phi = 90^\circ$ το $\cos 90^\circ = 0$ οπότε
$$W_B = B \cdot x \cdot \cos 90^\circ = B \cdot x \cdot 0 = 0$$

$$W_A = A \cdot x \cdot \cos 90^\circ = 0$$

Σε αυτήν την περίπτωση το σώμα δεν κερδίζει (ούτε χάνει) ενέργεια από τις δυνάμεις αυτές.

γ)  όταν η $\phi = 180^\circ$ το $\cos 180^\circ = -1$
οπότε
$$W_T = T \cdot x \cdot \cos 180^\circ = T \cdot x \cdot (-1) = -T \cdot x$$

Σε αυτήν την περίπτωση το έργο είναι αρνητικό και λέγεται καταναλισκόμενο. Αυτό σημαίνει ότι μέσω του έργου της (τριβής) T το σώμα χάνει ενέργεια

— το έργο δύναμης F είναι μηδέν όταν στο γινόμενο $F \cdot x \cdot \cos \phi$ (οριζόντιο έργο) ένας από τους τρεις παρόντες είναι μηδέν. Επειδή δεν έχει νόημα να μιλάμε για έργο δύναμης όταν δεν υπάρχει δύναμη F ($F=0$), γι' αυτό λέμε ότι το έργο μιας δύναμης είναι μηδέν όταν δεν υπάρχει μετατόπιση ($x=0$, π.χ. καθόμαστε όρθιοι κρατώντας μια τσάντα με βιβλία) ή όταν η δύναμη και η μετατόπιση είναι κάθετες μεταξύ τους ($\phi = 90^\circ$)