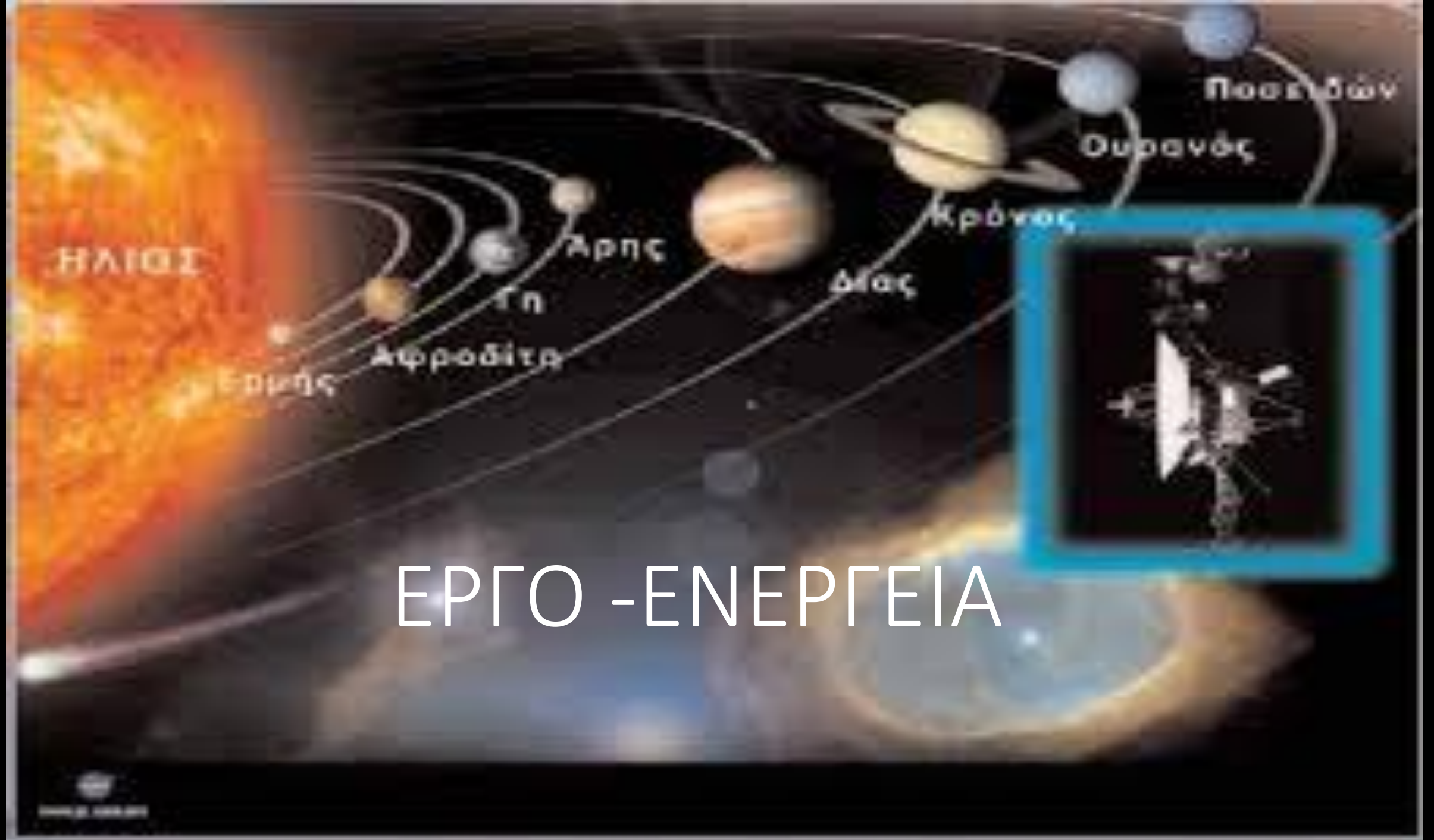




ΕΡΓΟ - ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Σ τη Φυσική, το **έργο** (W) είναι ένα φυσικό μέγεθος που εκφράζει τη μεταφορά ενέργειας σε ένα σώμα μέσω μιας δύναμης που ασκείται πάνω του και το μετακινεί κατά μία απόσταση

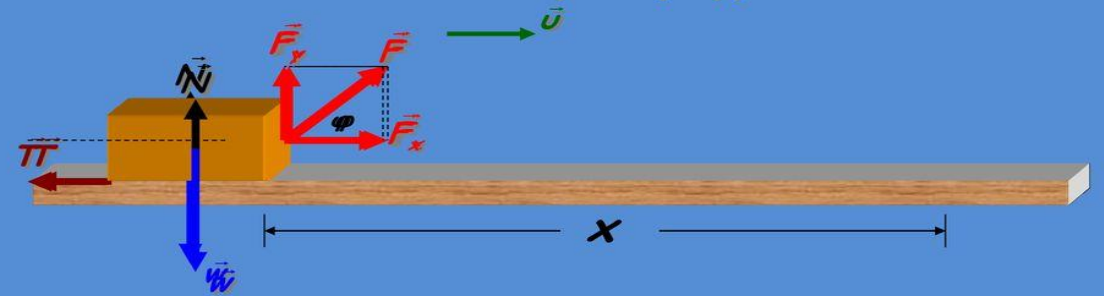
Μαθηματικός Ορισμός:

- Το έργο μιας δύναμης F που ασκείται σε ένα σώμα και προκαλεί μετατόπιση d δίνεται από τη σχέση:
- $W = F \cdot d \cdot \cos\theta$

όπου:

- W είναι το έργο (μετριέται σε **Joule - J**),
- F είναι το μέτρο της δύναμης (σε **Newton - N**),
- d είναι η μετατόπιση του σώματος (σε **μέτρα - m**),
- θ η γωνία μεταξύ της δύναμης και της μετατόπισης.

Η διεύθυνση της δύναμης (της οποίας θέλουμε να υπολογίσουμε το έργο) σχηματίζει τυχαία γωνία με τη διεύθυνση κίνησης.



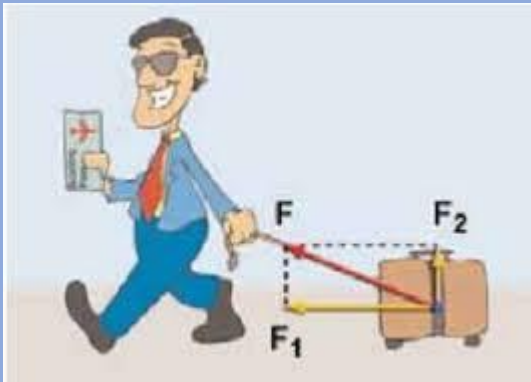
$$W_F = F_x \cdot x$$



$$W_F = F \cdot x \cdot \cos\phi$$

Καθημερινά παραδείγματα

- Ένα παιδί που κάνει κούνια και οι γονείς του το σπρώχνουν
- Ένας εργάτης που σηκώνει ένα κιβώτιο από το έδαφος.
- Ένας ποδηλάτης που κάνει πετάλι για να κινηθεί μπροστά



Τι είναι ενέργεια;

Εν + έργο

δηλ. έργο μέσα σε κάτι

Η ενέργεια έχει έργο μέσα της
κι εμείς τη χρησιμοποιούμε για
να πάρουμε αυτό το έργο.



Η ενέργεια δεν είναι ορατή,
δεν είναι απτή, δεν έχει μάζα
ούτε καταλαμβάνει χώρο, αλλά
την αντιλαμβανόμαστε μερικές
φορές από το έργο που παράγεται.
Γιατί κάθε φορά που παράγουμε
έργο, δαπανούμε ενέργεια.



Τις περισσότερες φορές όμως δε γίνεται άμεσα αντιληπτή όπως
π.χ. η ενέργεια που συντελεί στην ανάπτυξη των οργανισμών
ή όταν εξαιτίας της ηλιακής ενέργειας συντελείται
ο κύκλος του νερού. Αρα....



...ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΥΠΑΡΧΕΙ ΠΑΝΤΟΥ!

Κυρίαρχες «μορφές» ενέργειας...

ΚΙΝΗΤΙΚΗ



Ενέργεια μετακίνησης αντικείμενων

ΔΥΝΑΜΙΚΗ



Αντικείμενα που με την ενέργειά τους δύνανται να προκαλέσουν αλληλεπίδραση με άλλα αντικείμενα.

... ΑΥΤΗ ΔΕΙΞΕΙ...



ΘΕΡΜΙΚΗ

Ενέργεια που μετακινείται μέσα και έξω από τα αντικείμενα σε μορφή θερμότητας, αλλά όταν αυτή έρθει σε επαφή



ΨΗΗΤΙΚΗ

Μετακινείται με ηλεκτρικό κύμα



ΕΥΡΗΝΙΚΗ

Ενέργεια που αποθηκεύεται ή μεταβιβάζεται μέσω αλληλεπιδράσεων με άλλα αντικείμενα χωρίς να αλλάξει η κατάσταση του αντικείμενου.

ΧΗΜΙΚΗ

Μετακινείται με τη χημική σύνθεση



ΕΛΑΣΤΙΚΗ

Αντικείμενα σε σχήμα ή μέγεθος παραμορφώνονται



ΦΩΤΕΙΑ

Αντικείμενα με ηλεκτρομαγνητική ενέργεια

Θεώρημα Μεταβολής της Κινητικής Ενέργειας

Το Θεώρημα Μεταβολής της Κινητικής Ενέργειας αναφέρει ότι το ολικό έργο που παράγεται από τις δυνάμεις που ασκούνται σε ένα σώμα ισούται με τη μεταβολή της κινητικής του ενέργειας.

$W_{ολ} = \Delta K$, είναι το συνολικό έργο που παράγεται από όλες τις δυνάμεις στο σώμα.

ΔK είναι η μεταβολή της κινητικής ενέργειας,

δηλαδή $\Delta K = K_{τελ} - K_{αρχ}$

με $K = \frac{1}{2}mv^2$ όπου m είναι η μάζα και v η ταχύτητα του σώματος.

Ερμηνεία :

Αν το έργο είναι θετικό ($W_{ολ} > 0$), η κινητική ενέργεια αυξάνεται, δηλαδή το σώμα επιταχύνεται.

Αν το έργο είναι αρνητικό ($W_{ολ} < 0$), η κινητική ενέργεια μειώνεται, δηλαδή το σώμα επιβραδύνεται.

Αν το έργο είναι μηδέν ($W_{ολ} = 0$ ή $W_{ολ} = 0$), η κινητική ενέργεια παραμένει σταθερή και το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα.

Παράδειγμα από την καθημερινή ζωή 🚗 Ένα αυτοκίνητο που επιταχύνει σε έναν δρόμο. Όταν πατάμε το γκάζι, ο κινητήρας ασκεί δύναμη και παράγει έργο. Το έργο αυξάνει την κινητική ενέργεια του αυτοκινήτου, άρα αυξάνεται η ταχύτητά του. Αν φρενάρουμε, η τριβή ασκεί δύναμη αντίθετη στην κίνηση, παράγοντας αρνητικό έργο και μειώνοντας την κινητική ενέργεια του αυτοκινήτου.



Κινητική είναι η ενέργεια που έχει ένα σώμα το οποίο κινείται.

Μάζα είναι η ποσότητα της ύλης που παράγεται σε ένα αντικείμενο.

Η ταχύτητα είναι ένα διάνυσμα το μέγεθος του οποίου μας είναι που ρυθμό μεταβολής της θέσης του.

μετατόμιση
χρονικό διάστημα

$$v = \frac{dx}{dt}$$

Πώς αργούμε;

Η κινητική ενέργεια ενός κινούμενου αντικείμενου είναι ευθέως ανάλογη με τη μάζα που και ευθέως ανάλογη με το τετράγωνο της ταχύτητάς του.

ΣΤΗ ΓΛΩΣΣΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

$$E_K = \frac{1}{2}mv^2$$

κινητική ενέργεια

μάζα (kg)

μέγεθος της ταχύτητας (m/s)

Η μονάδα της E_K είναι το J ή Joule.

Σημείωση: Όταν ένα κινούμενο σώμα τερματίζει (σταματάει) η κινητική ενέργεια αυξάνεται από 0 για πολλή μάζα.

Δυναμική ενέργεια

- Η δυναμική ενέργεια είναι η ενέργεια που κατέχει ένα αντικείμενο λόγω της θέσης του ή της κατάστασής του μέσα σε ένα πεδίο δυνάμεων, όπως το βαρυτικό ή το ηλεκτρικό πεδίο. Ένα αντικείμενο μπορεί να έχει δυναμική ενέργεια εξαιτίας της θέσης του σε σχέση με άλλα αντικείμενα ή δυνάμεις.

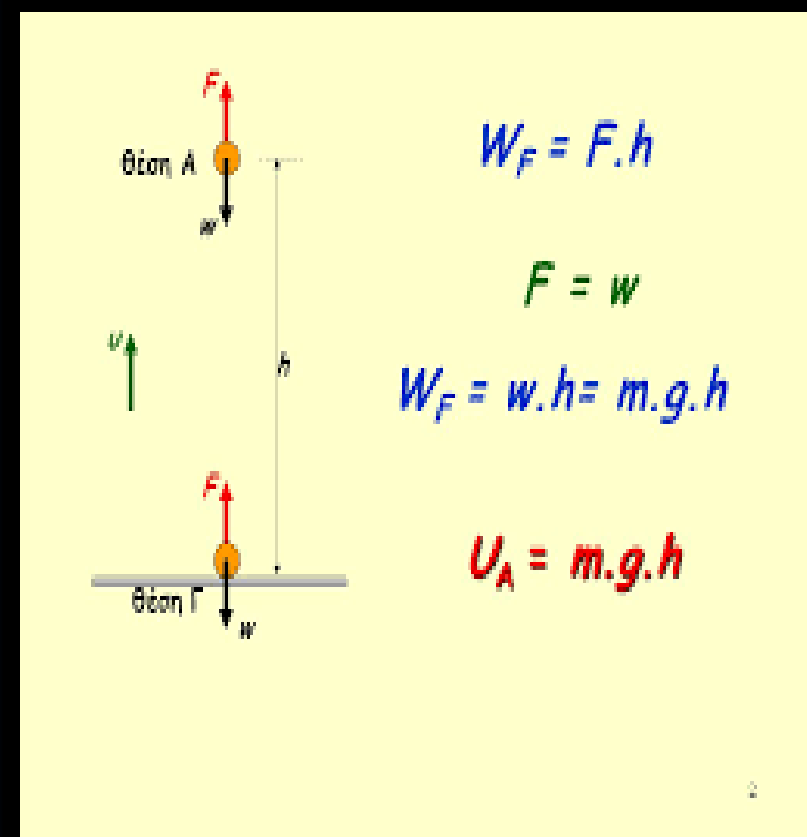
Ο τύπος για τη βαρυτική δυναμική ενέργεια είναι:

$$U = m \cdot g \cdot h$$

όπου:

- m είναι η μάζα του αντικειμένου,
- g είναι η επιτάχυνση λόγω της βαρύτητας (περίπου 9.8 m/s^2),
- h είναι το ύψος του αντικειμένου από το έδαφος.

- ❖ Η δυναμική ενέργεια μετατρέπεται σε κινητική ενέργεια όταν το αντικείμενο κινείται, όπως για παράδειγμα όταν ένα αντικείμενο πέφτει από μεγάλο ύψος.

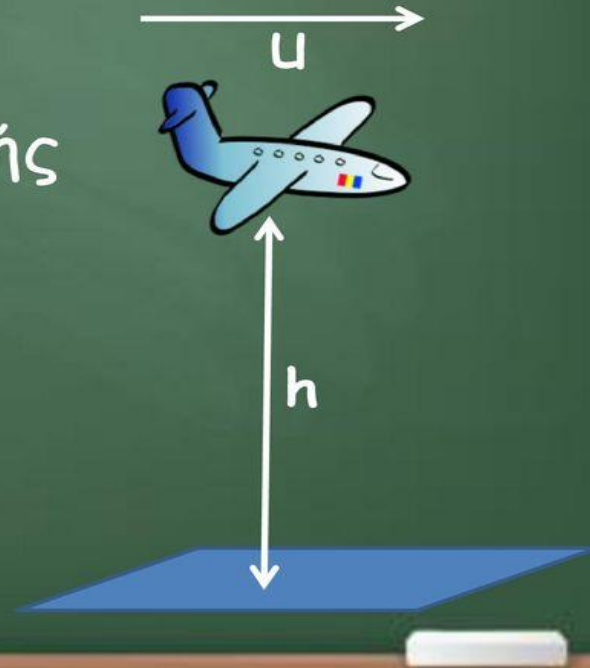




Τι ονομάζουμε μηχανική ενέργεια;

Ονομάζουμε το άθροισμα της κινητικής και της δυναμικής ενέργειας ενός σώματος.

$$E_{\text{μηχ}} = K + U$$



Αρχή Διατήρησης Μηχανικής Ενέργειας

- ❑ Η αρχή διατήρησης της μηχανικής ενέργειας δηλώνει ότι σε ένα κλειστό σύστημα, όπου δεν υπάρχουν εξωτερικές δυνάμεις όπως η τριβή ή η αεροδυναμική αντίσταση, η συνολική μηχανική ενέργεια παραμένει σταθερή.
- ❑ Η μηχανική ενέργεια είναι το άθροισμα της κινητικής ενέργειας (ενέργεια λόγω κίνησης) και της δυναμικής ενέργειας (ενέργεια λόγω θέσης).

❖ Η αρχή διατήρησης της μηχανικής ενέργειας μπορεί να εκφραστεί ως εξής:

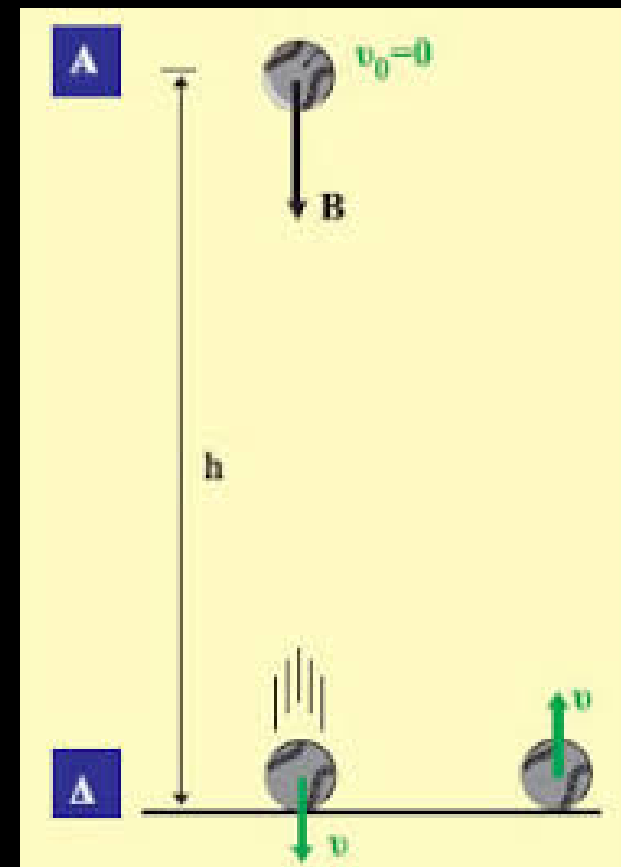
$$\underline{E_{\text{συνολ}} = E_{\text{κινητική}} + E_{\text{δυναμική}} = \text{σταθερή}}$$

$$\text{ή } \underline{K_1 + U_1 = K_2 + U_2}$$

όπου: K_1, K_2 είναι η κινητική ενέργεια σε δύο διαφορετικές θέσεις (στο σημείο 1 και στο σημείο 2), U_1, U_2 είναι η δυναμική ενέργεια στα αντίστοιχα σημεία.

Παράδειγμα:

- Ένα αντικείμενο που πέφτει ελεύθερα από ένα ύψος έχει αρχικά μόνο δυναμική ενέργεια.
- Καθώς πέφτει και πλησιάζει το έδαφος, η δυναμική ενέργεια μετατρέπεται σε κινητική ενέργεια, μέχρι το σημείο που φτάνει στο έδαφος, όπου όλη η ενέργεια έχει γίνει κινητική (υποθέτοντας ότι δεν υπάρχουν απώλειες λόγω τριβής ή αέρα).
- Η συνολική ενέργεια του συστήματος παραμένει η ίδια καθ' όλη τη διάρκεια της κίνησης.

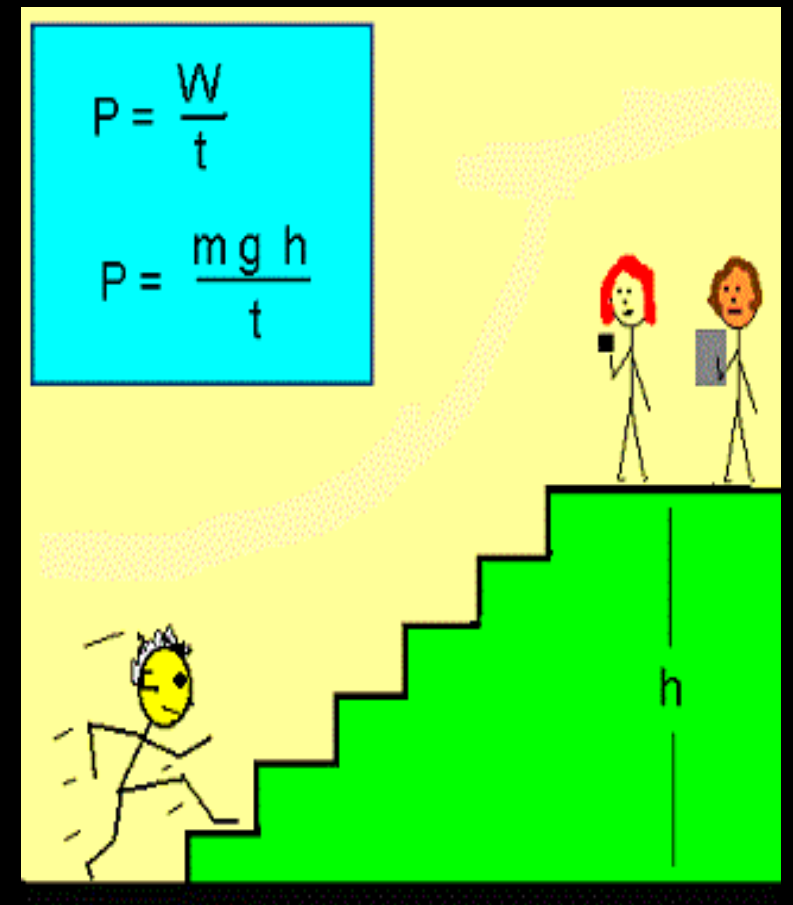


Ισχύς

- Η ισχύς είναι το μέτρο του ρυθμού με τον οποίο γίνεται το έργο ή μεταφέρεται ενέργεια σε ένα σύστημα.
- Δηλαδή, η ισχύς δείχνει πόσο γρήγορα καταναλώνεται ή παράγεται ενέργεια.

□ Ο τύπος για την ισχύ είναι: $P = W/t$

P είναι η ισχύς (σε βατ, W),
 W είναι το έργο ή η ενέργεια (σε joules, J),
 t είναι ο χρόνος (σε δευτερόλεπτα, s).



Καλό Καλοκαίρι...!!!

