

- Ένα σώμα έχει ενέργεια εάν μπορεί να προκαλέσει μια μεταβολή στον εαυτό του ή σε κάποιο άλλο σώμα.
- Η ενέργεια προκαλεί μεταβολές όταν μεταφέρεται από ένα σώμα σε άλλο ή μετατρέπεται από μια μορφή σε άλλη.
- Η ενέργεια εμφανίζεται με διάφορες μορφές, μετατρέπεται από μια μορφή σε άλλη, αλλά κατά τις μετατροπές αυτές η συνολική ενέργεια διατηρείται.

5.1 Έργο και ενέργεια

Έργο δύναμης που μετακινεί το σημείο εφαρμογής κατά τη διεύθυνσή της ορίζεται το γινόμενο της δύναμης επί τη μετατόπισή του σημείου εφαρμογής της.

$$\text{Έργο} = \text{Δύναμη} \times \text{Μετατόπιση} \rightarrow W = F \times \Delta x$$

Μονάδα έργου: είναι το 1 Joule.

1 Joule είναι το έργο που παράγει δύναμη ίση με 1 N όταν μετατοπίζει ένα σώμα κατά 1m κατά την κατεύθυνσή της.

Μια δύναμη:

- Παράγει έργο όταν μετακινεί το σημείο εφαρμογής της κατά την κατεύθυνσή της.
- Καταναλώνει έργο όταν μετακινεί το σημείο εφαρμογής αντίθετα προς την κατεύθυνσή της.
- Ούτε παράγει ούτε καταναλώνει όταν η μετατόπιση του σημείου εφαρμογής της είναι κάθετο στην κατεύθυνσή της.

Σχόλια:

- Όταν έχω δύναμη που σχηματίζει γωνία ϕ με την μετατόπιση την αναλύω σε δύο συνιστώσες κάθετες, εκ των οποίων η μία παράγει έργο η άλλη όχι.
- Το έργο του βάρους είναι ανεξάρτητο της διαδρομής. Εξαρτάται μόνο από τη διαφορά ύψους μεταξύ της αρχικής και της τελικής θέσης (συντηρητική δύναμη).

$$W_B = B \cdot h = m \cdot g \cdot h$$

Το έργο εκφράζει:

- ▶ Μεταφορά ενέργειας από ένα σώμα σε ένα άλλο.
- ▶ Μετατροπή ενέργειας από μια μορφή σε μια άλλη.

ΦΥΣΙΚΗ Β ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

5.2 Δυναμική – Κινητική ενέργεια

Δυναμική ενέργεια: είναι η ενέργεια που έχει ένα σώμα εξαιτίας της θέσης ή της κατάστασης στην οποία βρίσκεται.

- Βαρυτική δυναμική ενέργεια → $U_{\text{βαρυτική}} = m \cdot g \cdot h$
- Ηλεκτρική δυναμική ενέργεια
- Ελαστική δυναμική ενέργεια

Σχόλια:

- ▶ Η βαρυτική δυναμική ενέργεια ενός σώματος που βρίσκεται σε κάποιο ύψος είναι ανεξάρτητο της διαδρομής που ακολούθησε το σώμα για να βρεθεί σ' αυτό το ύψος. [$U_{\text{βαρυτική}} = m \cdot g \cdot h$].
- ▶ Η δυναμική ενέργεια που έχει ένα σώμα είναι ίση με το έργο της δύναμης που ασκήθηκε για να το παραμορφώσει.

Κινητική ενέργεια: είναι η ενέργεια που έχει ένα σώμα εξαιτίας της ταχύτητάς του.

$$E_K = \frac{1}{2} m v^2$$

5.3 Η μηχανική ενέργεια και η διατήρησή της

Μηχανική ενέργεια ενός σώματος είναι το άθροισμα της κινητικής του και της δυναμικής του ενέργειας.

$$E_{\text{μηχανική}} = U + K$$

Αρχή διατήρησης της μηχανικής ενέργειας (Α.Δ.Μ.Ε.): Όταν σε ένα σώμα ή σύστημα σωμάτων επιδρούν μόνο βαρυτικές, Ηλεκτρικές ή δυνάμεις ελαστικής παραμόρφωσης η μηχανική του ενέργεια διατηρείται σταθερή.

5.4 Μορφές και μετατροπές ενέργειας

Μορφές ενέργειας:

- | | |
|-------------|----------------|
| ▶ Μηχανική | ▶ Χημική |
| ▶ Θερμική | ▶ Ακτινοβολίας |
| ▶ Ηλεκτρική | ▶ Πυρηνική |

Σχόλιο: Οι θεμελιώδεις μορφές ενέργειας στο μικρόκοσμο είναι η κινητική και η δυναμική ενέργεια.

ΦΥΣΙΚΗ Β ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

5.5 Διατήρηση της ενέργειας

Αρχή διατήρησης της ενέργειας (Α.Δ.Ε.): Η ενέργεια ποτέ δεν παράγεται από το μηδέν και ποτέ δεν εξαφανίζεται. Μπορεί να μετατρέπεται από τη μια μορφή στην άλλη, ή να μεταφέρεται από ένα σώμα στο άλλο.

5.6 Πηγές ενέργειας

Ήλιος : πυρηνική ενέργεια η οποία μετατρέπεται σε:

- Ενέργεια ακτινοβολίας
- Θερμότητα
- Βιομάζα : χημική ενέργεια που αποθηκεύεται με τη φωτοσύνθεση
- Κύκλος νερού (τεχνητές λίμνες, φράγματα)
- Αιολική ενέργεια (ανεμοστρόβιλοι)
- Θαλάσσια κύματα

Συμβατικές πηγές ενέργειας:

- Ορυκτά καύσιμα (εξαντλούνται σε μερικές δεκαετίες)
- Πυρηνικά καύσιμα (εξαντλούνται μέσα στον 21^ο αιώνα)

Σχόλιο: Εξαντλούνται - Ρυπαίνουν

Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

- Ηλιακή ενέργεια
- Παλίρροιες
- Γεωθερμική
- ενέργεια
- Υδρογόνο
- Αιολική ενέργεια
- Υδραυλική δυναμική

5.7 Απόδοση μιας μηχανής

Απόδοση μιας μηχανής ορίζεται το ηλίκο της ωφέλιμης ενέργειας που παρέχει η μηχανή προς την ενέργεια που δαπανά για την λειτουργία της.

$$\text{απόδοση} = \frac{\text{Ωφέλιμη ενέργεια}}{\text{Δαπανώμενη ενέργεια}} \Rightarrow \alpha = \frac{E_{\omega\phi\epsilon\lambda}}{E_{\delta\alpha\pi\alpha\nu}} \cdot 100\%$$

5.8 Ισχύς

Ισχύς είναι ένα φυσικό μέγεθος που εκφράζει το πόσο γρήγορα παράγεται έργο ή μετασχηματίζεται κάποια μορφή ενέργειας σε κάποια άλλη.

$$\text{Ισχύς} = \frac{\text{Ενέργεια}}{\text{Χρόνος}} = \frac{\text{Έργο}}{\text{Χρόνος}} \Rightarrow P = \frac{E}{t} = \frac{W}{t} \quad (\text{Watt})$$

{ Στιγμιαία ισχύς: $P = F \cdot v$ }