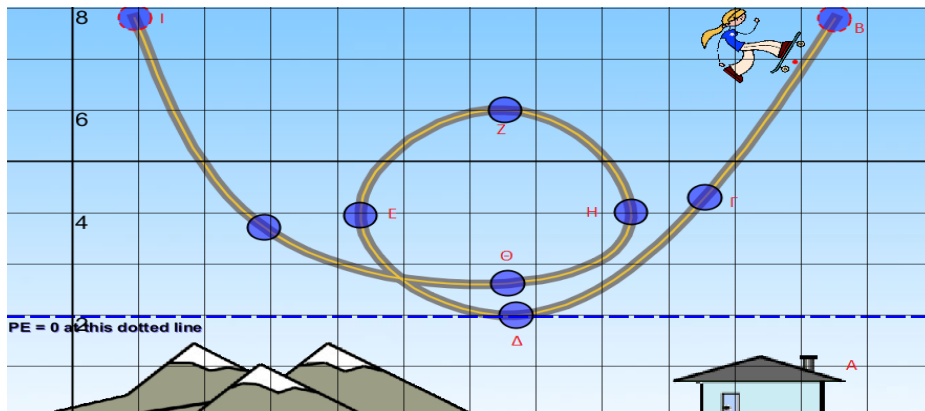


# ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

## ΘΕΤΙΚΗΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

{Θ.Μ.Κ.Ε},...{Α.Δ.Μ.Ε},...{Α.Δ.Ε}



### Το θεώρημα μεταβολής της κινητικής ενέργειας (Θ.Μ.Κ.Ε)

- α) Εφαρμόζεται για **ένα σώμα**.
- β) Ισχύει **ΠΑΝΤΑ**, ανεξάρτητα από το είδος των ασκουμένων δυνάμεων.
- γ) Το ΘΜΚΕ μπορεί να εφαρμοστεί σε κάθε περίπτωση αλλά ορισμένες φορές δεν μας βοηθά στη λύση ενός προβλήματος, όπως π.χ. στις εξής δύο περιπτώσεις:
- i) Αν στα δεδομένα ή στα ζητούμενα εμπλέκεται ο χρόνος (αυτό δεν σημαίνει ότι σε συνδυασμό με άλλες εξισώσεις, δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί και το ΘΜΚΕ, αλλά από μόνο του δεν δίνει λύση).
- ii) Αν μελετάμε ένα σύστημα σωμάτων που αλληλεπιδρούν. Αυτό, στην περίπτωση που δεν μπορούμε να υπολογίσουμε το έργο της δύναμης αλληλεπίδρασης για το ένα σώμα.

### Η αρχή διατήρησης της μηχανικής ενέργειας (Α.Δ.Μ.Ε.)

- α) Εφαρμόζεται για **ένα σύστημα σωμάτων** και όχι για ένα σώμα.
- β) Ισχύει **ΜΟΝΟ**, αν οι **όλες** οι δυνάμεις που παράγουν έργο, είναι **συντηρητικές** (Διατηρητικές).
- i) Αν ένα σώμα κινείται στο βαρυτικό πεδίο της Γης, μέλος του συστήματος είναι και η Γη, αλλά συνήθως το «ξεχνάμε», μιας και η μεταβολή της δυναμικής ενέργειας του συστήματος σώμα-Γη, συνδέεται με την κινητική ενέργεια του σώματος. Έτσι λέμε «η δυναμική ενέργεια του σώματος» πράγμα που ενώ δεν είναι σωστό, ίσως απλοποιεί τα πράγματα και διευκολύνει τους μαθητές.
- ii) Όταν εφαρμόζουμε την ΑΔΜΕ, μπορεί να ασκούνται διάφορες δυνάμεις στο σύστημά μας, που να μην είναι συντηρητικές. Αρκεί οι δυνάμεις αυτές να μην παράγουν έργο.

### Η αρχή διατήρησης της ενέργειας (Α.Δ.Ε.)

- α) Εφαρμόζεται για **ένα σύστημα σωμάτων που μπορεί να είναι και το ΣΥΜΠΛΗΡΩΣ** όλο.
- β) Ισχύει **ΠΑΝΤΑ**.

### **Άλλα σχόλια.....**

Σε ένα σύστημα σωμάτων στα οποία ασκούνται μόνο διατηρητικές δυνάμεις (πχ βαρυτικές, ελαστικότητας, ηλεκτροστατικές) το άθροισμα κινητικής και δυναμικής ενέργειας, δηλαδή η μηχανική ενέργεια, διατηρείται σταθερή σε κάθε μεταβολή.

$$\text{Δηλαδή } \mathbf{K_{ΟΛ,1} + U_{ΟΛ,1} = K_{ΟΛ,2} + U_{ΟΛ,2}}$$

Οι δείκτες 1 και 2 αναφέρονται σε δυο διαφορετικές καταστάσεις, χρονικές στιγμές κλπ του συστήματος. Αν το σύστημα αποτελείται από ένα σώμα μάζας  $m$  και τη Γη, τότε για λόγους απλούστευσης, όμως καταχρηστικά, δεν αναφερόμαστε στο σύστημα σώμα-Γη αλλά μόνο στο σώμα. Δηλαδή εφαρμόζουμε την ΑΔΜΕ, ως αρχή διατήρησης της μηχανικής ενέργειας του σώματος. Είναι γνωστό ότι η μεταβολή της κινητικής κατάστασης ενός σώματος αποδίδεται στις δυνάμεις που ασκούνται σε αυτό. Επίσης υπενθυμίζουμε ότι το έργο δύναμης εκφράζει την ενέργεια που μεταβιβάζεται ή μετατρέπεται σε άλλη μορφή.

αποδεικνύεται ότι η μεταβολή της κινητικής ενέργειας ενός σώματος που κάνει μεταφορική κίνηση, κατά τη διάρκεια μιας μετατόπισής του, είναι ίση με το αλγεβρικό άθροισμα των έργων των δυνάμεων που ασκήθηκαν σε αυτό. Δηλαδή  $\Delta K = \Sigma W$  Η προηγούμενη σχέση ισχύει για οποιαδήποτε περίπτωση δυνάμεων και είδος κίνησης. Σε ένα σύστημα που δεν ανταλλάσσει ενέργεια με το περιβάλλον του ή δεν έχει περιβάλλον (σύμπαν), η συνολική ενέργεια διατηρείται σταθερή. Η πρόταση αυτή είναι γνωστή ως Αρχή Διατήρησης της Ενέργειας.

Το έργο είναι ενέργεια METABIBAZOMENH. Δεν μπορούμε να πούμε ότι ένα σώμα EXEΙ ΕΡΓΟ Αν όμως σε σώμα μεταβιβάσουμε 10 τζάουλ, μπορούμε να λέμε ότι το ΣΩΜΑ EXEΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ 10 τζάουλ περισσότερη από όση είχε πριν.

Υπάρχει δηλαδή και η έννοια ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΕΝΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ η οποία έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Μια μορφή τέτοιου είδους ενέργειας είναι η ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

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

Μια άλλη μορφή ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ είναι εκείνη που EXEΙ ένα σώμα το οποίο βρίσκεται σε πεδίο βαρύτητας. Είναι η λεγόμενη ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ. Τι πρέπει να συμβαίνει για να λέμε ότι ένα σώμα έχει ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ; Να ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑ με τη Γη. Κάθε σώμα στο γήινο πεδίο βαρύτητας EXEΙ βαρυτική δυναμική ενέργεια η οποία αυξάνεται όταν «ανεβαίνει» και ελαττώνεται όταν «κατεβαίνει»

$$U = mgh$$

### Δυναμική ενέργεια ελατηρίου

Για να τεντώσεις ένα ελατήριο χρειάζεται κόπος όπως και για να σηκώσεις ένα βάρος. Μπορούμε να θεωρούμε ότι κάθε ελατήριο είτε είναι τεντωμένο είτε συμπιεσμένο έχει ΑΠΟΘΗΚΕΥΜΕΝΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ:

$$\frac{1}{2}kx^2$$

<http://users.sch.gr/kassetas/education.htm>

[el.wikipedia.org](http://el.wikipedia.org)

<http://www.physics.ntua.gr/>

Φυσική Α΄ τάξης Ενιαίου Λυκείου, έκδοση ΟΕΔΒ.

Βλάχος Ι, Γραμματικάκης Ι., Καραπαναγιώτης Α., Κόκκοτας Π., Περιστερόπουλος Π., Τιμοθέου Γ. Φυσική Α΄ τάξης Ενιαίου Λυκείου-Βιβλίο Καθηγητή, έκδοση ΟΕΔΒ.

Κουλαϊδής Β.: (1995) Αναπαραστάσεις του φυσικού κόσμου, Εκδόσεις Gutenberg

Κόκκοτας Π.:(2000) (Επιμ.) Διδακτικές προσεγγίσεις στις φυσικές επιστήμες –

Σύγχρονοι προβληματισμοί, εκδόσεις τυπωθήτω.

Πατάπης Σ.: (1995) Μεθοδολογία της διδασκαλίας της Φυσικής Β΄ Έκδοση

Arons A.B.: (1992) Οδηγός διδασκαλίας της Φυσικής – Μετάφραση Βαλαδάκη Α.,

Εκδόσεις Τροχαλία.

Driver R., Squires A., Rushworth P., Wood-Robinson V.: (1999) Οικοδομώντας τις έννοιες των Φυσικών Επιστημών – Μια παγκόσμια σύνοψη των ιδεών των μαθητών

Επιμ. Π. Κόκκοτας, Μετ. Μ. Χατζή, Εκδόσεις τυπωθήτω.