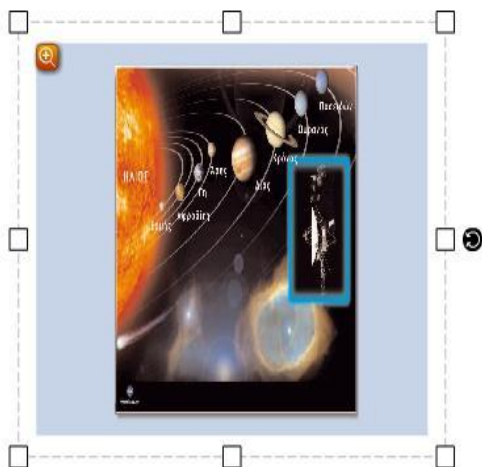




## ΕΝΕΡΓΕΙΑ: ΜΙΑ ΘΕΜΕΛΙΩΔΗΣ ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

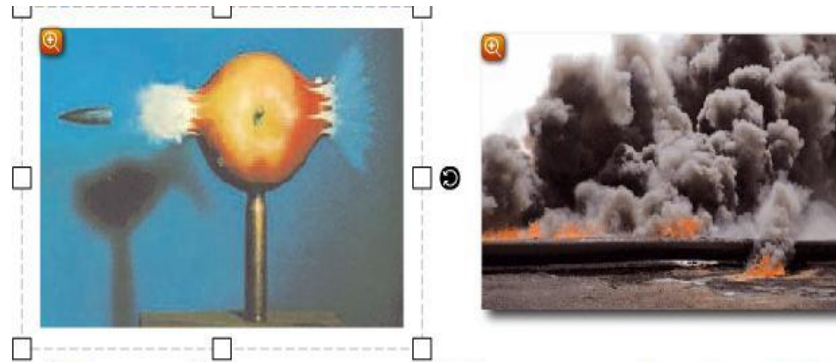


### ΜΙΑ ΜΙΚΡΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

Το 1977 εκτοξεύθηκαν από τις ΗΠΑ δύο διαστημόπλοια με το όνομα Voyager με σκοπό να συγκεντρώσουν πληροφορίες για τους εξωτερικούς πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος. Στα διαστημόπλοια υπάρχει ηχογραφημένο μήνυμα σε 55 γλώσσες (και σε Αρχαία Ελληνικά) καθώς και διάφοροι ήχοι από τη Γη για να αναγνωριστούν από τυχόν εξωγήινα όντα. Η πραγματοποίηση ενός τέτοιου ταξιδιού απαιτούσε τεράστια ποσά ενέργειας. Κάθε διαστημόπλοιο χρειάστηκε στην εκτόξευσή του 700.000 kg καύσιμα. Η χημική ενέργεια αυτών των καυσίμων μετατράπηκε σε θερμική και στη συνέχεια σε κινητική του διαστημοπλοίου.

Σε αυτό το κεφάλαιο θα μάθουμε για τις διάφορες μορφές, τις μετατροπές καθώς και για τη διατήρηση της ενέργειας

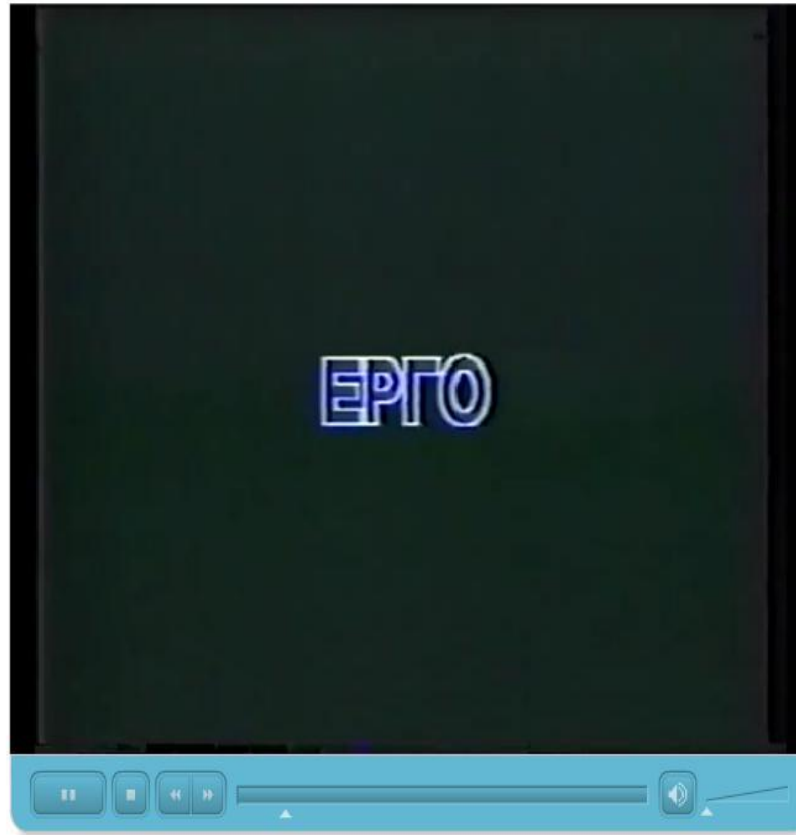




Ο όρος ενέργεια χρησιμοποιήθηκε αρχικά από τον Γαλιλαίο. Η ρίζα της λέξης είναι αρχαιοελληνική από το εν (μέσα) και έργο, δηλαδή σημαίνει την εσωτερική ικανότητα κάποιου να παράγει έργο. Οι φυσικοί κατάφεραν με την έννοια της ενέργειας να περιγράψουν με ενιαίο τρόπο τα κινητικά, τα θερμικά, τα ηλεκτρικά, τα φωτεινά, τα ηχητικά και τα χημικά φαινόμενα τα οποία ως τότε αντιμετωπιζονταν ανεξάρτητα μεταξύ τους.

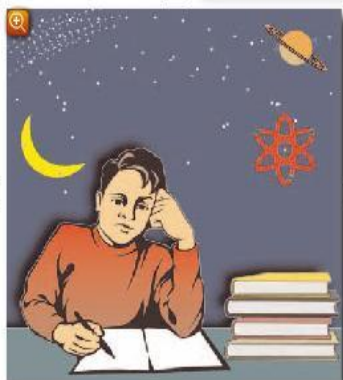
Στις αρχές του εικοστού αιώνα η έννοια της ενέργειας αποτέλεσε τη βάση για να διατυπωθούν δύο από τις σύγχρονες φυσικές θεωρίες: η θεωρία της σχετικότητας και η κβαντική θεωρία και εξελίχθηκε σε κεντρική ενοποιητική έννοια της γλώσσας που χρησιμοποιούν οι φυσικοί για να περιγράψουν τα φυσικά φαινόμενα



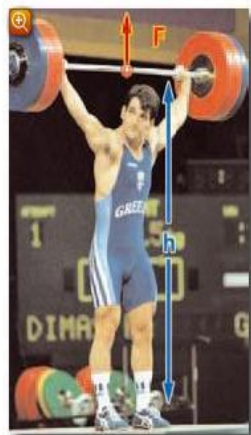




## 5.1: Έργο και ενέργεια



Η λέξη έργο χρησιμοποιείται στην καθημερινή ζωή με διαφορετική σημασία από αυτήν με την οποία τη χρησιμοποιούμε στη φυσική.



Στη Φυσική με την έννοια του έργου περιγράφουμε τη μεταφορά ή τη μετατροπή της ενέργειας κατά τη δράση μιας δύναμης. Όταν ανυψώνεται οποιοδήποτε σώμα ασκείται σε αυτό μια δύναμη τουλάχιστον ίση με το βάρος του. Λέμε ότι η δύναμη παράγει έργο πάνω στο σώμα και το σώμα αποκτά ενέργεια η οποία μεταφέρθηκε από τον οργανισμό μας γιατί θα χρειαστεί να φάμε για να την αναπληρώσουμε. Προσοχή όμως όταν ο αθλητής κρατάει ακίνητη την μπάρα, η δύναμη δεν παράγει έργο.





## Από τι εξαρτάται το έργο μιας δύναμης



Όταν η δύναμη είναι σταθερή και το σώμα μετακινείται κατά τη διεύθυνσή της, το έργο ορίζεται ως το γινόμενο της δύναμης επί τη μετατόπιση του σώματος, δηλ: Έργο = Δύναμη x Μετατόπιση ή με σύμβολα:

$$W = F \times x$$

Το έργο είναι παράγωγο μέγεθος και άρα η μονάδα του προκύπτει από τον ορισμό του. Έτσι η μονάδα του έργου θα είναι Νιούτον x μέτρα ή N m. Η μονάδα αυτή ονομάζεται Τζάουλ προς τιμήν του Άγγλου φυσικού Τζάουλ.

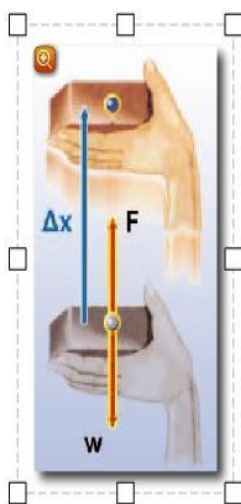
Έτσι: 1 Joule = 1N m και τα πολλαπλάσιά του:  
1kJ = 1000J και 1MJ= 1.000.000 J

Άρα: Έργο 1 joule παράγει δύναμη 1N που ασκείται σε σώμα το οποίο μετατοπίζεται κατά 1m κατά τη διεύθυνση της δύναμης.





## Δύο περιπτώσεις έργου



A: Όταν δύναμη και μετατόπιση έχουν ίδια κατεύθυνση

Ένας αρσιβαρίστας ανυψώνει μια μπάρα βάρους  $w$  σε ύψος  $\Delta x$ . Τότε η δύναμη  $F$  που ασκεί ο αρσιβαρίστας στην μπάρα έχει την ίδια κατεύθυνση με την μετατόπισή της και επομένως το έργο της  $F$  είναι θετικό:

$$W = F \Delta x$$

B: Όταν δύναμη και μετατόπιση έχουν αντίθετες κατευθύνσεις

Το βάρος  $w$  της μπάρας και η μετατόπισή της έχουν αντίθετες κατευθύνσεις, άρα το έργο του βάρους της μπάρας είναι αρνητικό:

$$W = - w \Delta x$$





[www.soccer-anthems.com](http://www.soccer-anthems.com) Olympiakos (Greece)

Θρύλε των γηπέδων Ολυμπιακέ



ΗΥΔΙΑΣΤΕΝΙΟΝ