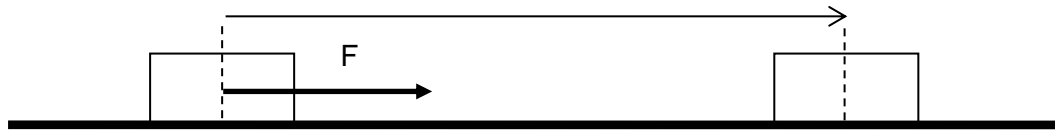


## Κεφάλαιο 1: Έργο σταθερής δύναμης

1. Έργο δύναμης που έχει την ίδια κατεύθυνση με τη κατεύθυνση της μετατόπισης του σώματος.  $\Delta x$



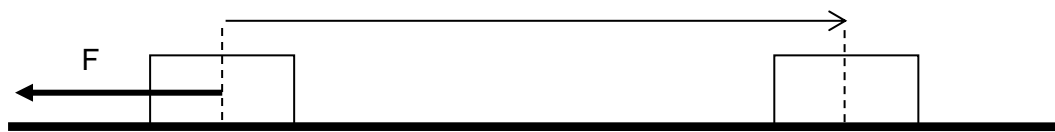
Ποια η σχέση που δίνει το έργο μίας τέτοιας δύναμης;

$$W = F \cdot \Delta x$$

**Το έργο θετικό**

Άρα η δύναμη **παράγει** έργο.

2. Έργο δύναμης που έχει αντίθετη κατεύθυνση με τη κατεύθυνση της μετατόπισης του σώματος.  $\Delta x$



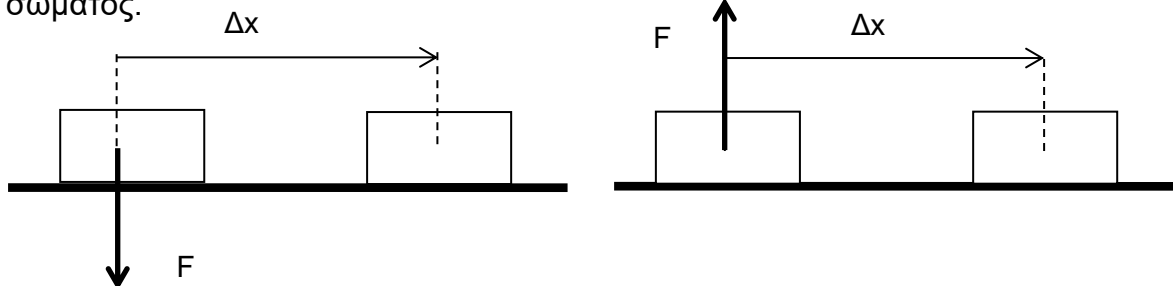
Ποια η σχέση που δίνει το έργο μίας τέτοιας δύναμης;

$$W = -F \cdot \Delta x$$

**Το έργο αρνητικό**

Άρα η δύναμη **καταναλώνει** έργο.

3. Έργο δύναμης που έχει κάθετη κατεύθυνση με τη της μετατόπισης του σώματος.



Ποια η σχέση που δίνει το έργο μίας τέτοιας δύναμης;

**Το έργο μηδέν**

$$W = 0$$

Άρα η δύναμη ούτε **παράγει**, ούτε **καταναλώνει** έργο.

Μαθηματική σχέση:

$$W = F \cdot \Delta x$$

Όπου:

.....  
.....  
.....

Πότε ένα σώμα παρουσιάζει **κινητική ενέργεια**:

.....  
.....  
.....

Μαθηματική σχέση:

Πότε ένα σώμα παρουσιάζει βαρυτική **δυναμική ενέργεια**:

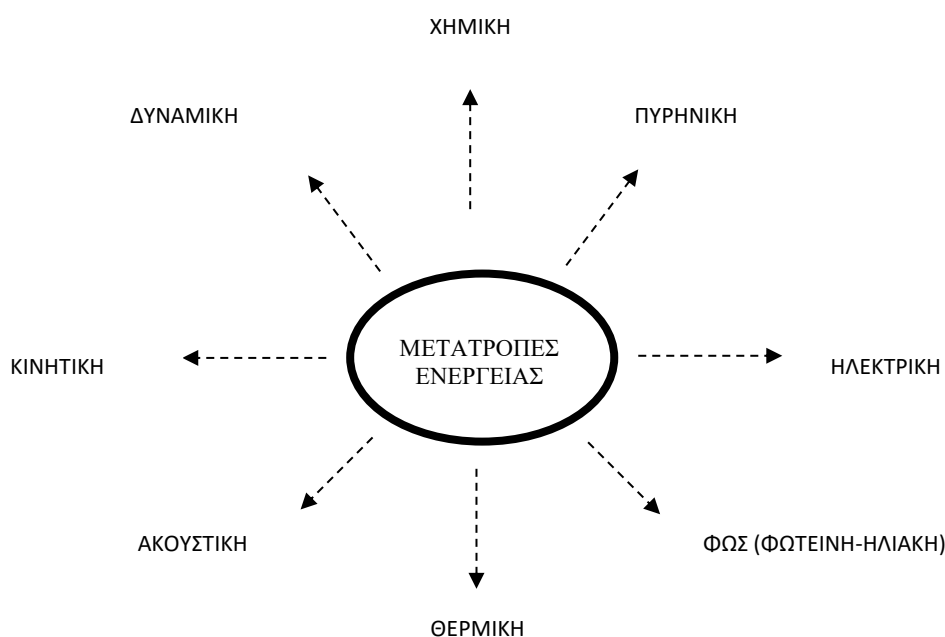
.....  
.....  
.....

Μαθηματική σχέση:

## Μορφές ενέργειας-Μετατροπές ενέργειας

Η **ενέργεια** είναι μια έννοια της φυσικής που δεν μπορεί μεν να ορισθεί εύκολα , μπορεί όμως να περιγράψει με βάση τα αποτελέσματα που προκαλεί.

Η ενέργεια λοιπόν υπάρχει σε διάφορες μορφές . **Χαρακτηριστική ιδιότητα της ενέργειας είναι ότι ούτε μπορεί να δημιουργηθεί από το μηδέν ούτε μπορεί να χαθεί. Μπορεί όμως να μετατραπεί από τη μια μορφή της σε άλλη.**



### Μορφές ενέργειας

**Χημική** : Η ενέργεια που περικλείεται σε χημικές ουσίες και ελευθερώνεται με τις χημικές αντιδράσεις. ( τροφές , μπαταρίες, καύσιμα )

**Δυναμική** : Η ενέργεια που υπάρχει αποθηκευμένη λόγω της θέσης( ύψος ) ή της κατάστασης παραμόρφωσης του σώματος.

**Κινητική** : Η ενέργεια που περικλείει ένα σώμα λόγω της κίνησης του.

$$\text{Δυναμική} + \text{Κινητική} = \text{Μηχανική}$$

**Θερμική** : Η ενέργεια που προκαλεί θέρμανση.

**Φωτεινή** : Η ενέργεια που περικλείεται στο φως .

**Ακουστική** : Η ενέργεια που περικλείεται στον ήχο.

**Πυρηνική** : Προκαλείται στο πυρήνα του ατόμου και ελευθερώνεται με τη διάσπαση του.

Παρατηρήστε τις πιο κάτω εικόνες και μελετήστε ποιες μορφές παίρνει η ενέργεια και σε ποιες μορφές μετατρέπεται σε κάθε περίπτωση;

1)



Από ..... σε .....

2)



Από ..... σε .....

3)



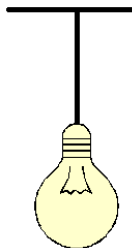
Από ..... σε .....

4)



Από ..... σε .....

5)



Από ..... σε .....

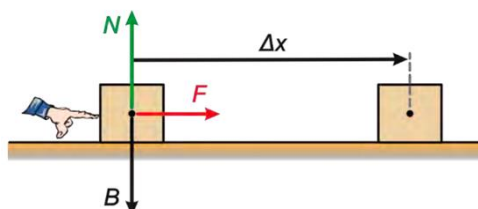
6)



Από ..... σε .....

### Ασκήσεις : Έργο και ενέργεια

1) Ένα αρχικά ακίνητο σώμα μάζας  $m = 3$  kg, αρχίζει να μετακινείται οριζόντια σε λείο επίπεδο προς τα δεξιά πάνω σε ένα οριζόντιο τραπέζι κατά 2m. Στο σώμα ασκείται η δύναμη του βάρους  $B$  με μέτρο 30 N, η δύναμη  $F$  από το χέρι με μέτρο 50N και η κάθετη δύναμη από την επιφάνεια του τραπεζιού  $N$ .



α) Να εξηγήσετε πώς θα κινηθεί το σώμα υπό τη δράση των δυνάμεων που ασκούνται σε αυτό.

.....  
.....  
.....

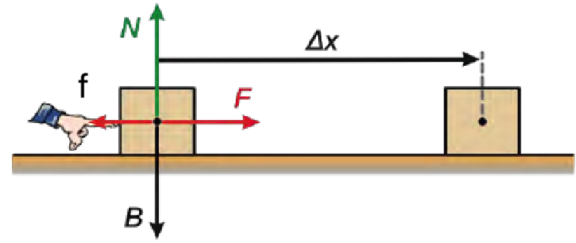
β) Να υπολογίσετε το έργο της κάθε δύναμης που ασκείται στο σώμα.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

γ) Να υπολογίσετε το συνολικό έργο των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα.

.....  
.....  
.....

2) Ένα αρχικά ακίνητο σώμα μάζας  $m = 10 \text{ kg}$ , αρχίζει να μετακινείται οριζόντια σε μη λείο επίπεδο προς τα δεξιά πάνω σε ένα οριζόντιο τραπέζι κατά  $3\text{m}$ . Στο σώμα ασκείται η δύναμη του βάρους  $B$  με μέτρο  $100 \text{ N}$ , η δύναμη  $F$  από το χέρι με μέτρο  $250\text{N}$ , η κάθετη δύναμη από την επιφάνεια του τραπεζιού  $N$  και η δύναμη της τριβής  $f$  με μέτρο  $150 \text{ N}$ .



**α)** Να εξηγήσετε πώς θα κινηθεί το σώμα υπό τη δράση των δυνάμεων που ασκούνται σε αυτό.

.....  
 .....

**β)** Να υπολογίσετε το έργο της κάθε δύναμης που ασκείται στο σώμα.

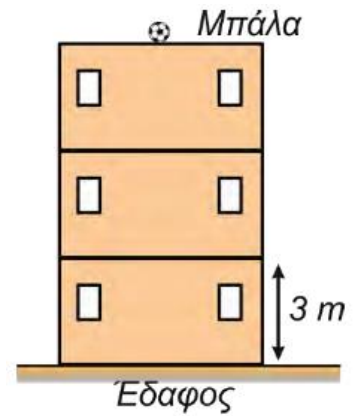
.....  
 .....

**γ)** Να υπολογίσετε το συνολικό έργο των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα.

.....  
 .....

3) Μια μπάλα μάζας 2 kg βρίσκεται στην οροφή ενός τριώροφου κτηρίου. Να υπολογίσετε τη βαρυτική δυναμική ενέργεια της μπάλας ως προς:

**Δίνεται:**  $g_{\text{ΓΗΣ}} = 10 \frac{m}{s^2}$



**α) το έδαφος**

.....  
.....  
.....

**β) τον πρώτο όροφο**

.....  
.....  
.....

**γ) την οροφή του κτηρίου**

.....  
.....  
.....