

## Φυσική Α' Γυμνασίου

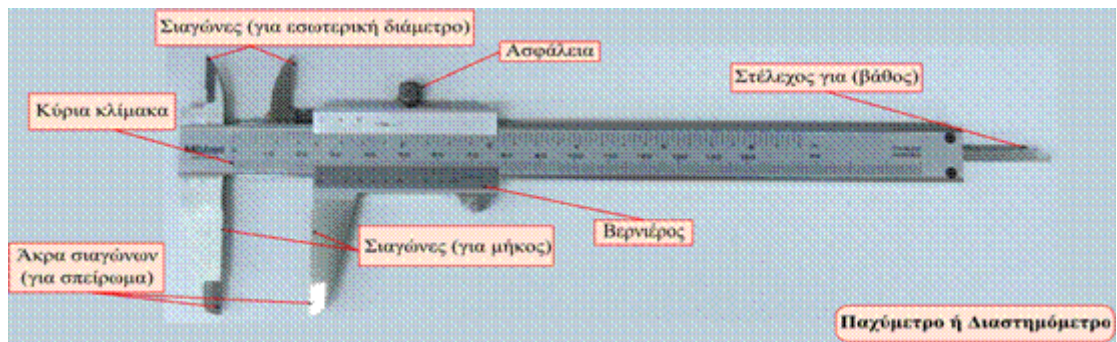
Φυσικά Μεγέθη ονομάζουμε τις ποσότητες που μπορούμε να μετρήσουμε. Η μέτρηση τους γίνεται με την χρήση διαφόρων οργάνων, όπως υποδεκάμετρο (χάρακα), μετροταινία. Τα βασικά μεγέθη που χρησιμοποιούμε στη Φυσική είναι το μήκος, ο χρόνος, η μάζα και η θερμοκρασία. Τα όργανα που χρησιμοποιούμε έχουν κατασκευαστεί από τον άνθρωπο. Άρα όπως είναι λογικό δεν είναι τέλεια η κατασκευή τους, οπότε υπάρχει περίπτωση να μας δώσουν εσφαλμένη μέτρηση. Επιπλέον ακόμα και η τοποθέτηση του οργάνου ή η στάση του σώματός μας στην μέτρηση κ.α. μπορούν να μας δώσουν εσφαλμένη μέτρηση. Γενικά λοιπόν θα έχουμε κάποια σφάλματα στην μέτρηση μας, δηλαδή δεν θα έχουμε την ακριβή τιμή του μεγέθους, με μικρή ή μεγάλη απόκλιση. Για να καταφέρουμε λοιπόν να εξομαλύνουμε τα σφάλματα κάνουμε πολλές μετρήσεις και υπολογίζουμε την μέση τιμή. Για τον υπολογισμό της μέσης τιμής το μόνο που έχουμε να κάνουμε είναι να προσθέσουμε όλες τις τιμές που έχουμε καταγράψει και στη συνέχεια να διαιρέσουμε το άθροισμα με το πλήθος των μετρήσεων. Επιπλέον για να μπορούν όλοι οι φυσικοί του κόσμου να μπορούν να συνεννοηθούν, δηλαδή για τη μέτρηση ενός μεγέθους να εκφράζουν το ίδιο πράγμα, χρησιμοποιούμε το Διεθνές Σύστημα Μονάδων, δηλαδή συγκεκριμένες μονάδες για κάθε μέγεθος.

### Μήκος

Το μήκος είναι ένα μέγεθος που χρησιμοποιούμε για να μετρήσουμε την απόσταση μεταξύ δύο σημείων. Μονάδα μέτρησης στο Διεθνές Σύστημα είναι το 1 μέτρο (1 m). Αναλόγως όμως το μέγεθος του αντικειμένου που μετράμε χρησιμοποιούμε και διαφορετικές μονάδες. Αυτές μπορεί να είναι μικρότερες του μέτρου, δηλαδή υποδιαιρέσεις. Για παράδειγμα το μήκος του βιβλίου μας θα την εκφράσουμε σε εκατοστά, το πάχος 10 σελίδων του βιβλίου σε χιλιοστά (1 mm).

Μπορεί όμως να είναι και μεγαλύτερες του μέτρου δηλαδή να είναι πολλαπλάσια όπως, η απόσταση μεταξύ δύο πόλεων σε χιλιόμετρα (1km), η απόσταση μεταξύ δύο γαλαξιών σε έτη φωτός (1ly).

Ανάλογο θα είναι και το όργανο που θα χρησιμοποιήσουμε. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε παχύμετρο ή διαστημόμετρο (για μικρά πάχη),



χάρακα (για μικρά μήκη), μετροταινία (για μικρές αποστάσεις), GPS (για αποστάσεις μεταξύ πόλεων), laser (για αποστάσεις μεταξύ πλανητών).



Η αποστολή του Apollo 11, η πρώτη επανδρωμένη αποστολή που πήγε στη Σελήνη, εγκατέστησε ανακλαστήρες laser. Μπορούμε λοιπόν να στοχεύσουμε τους ανακλαστήρες αυτούς με μία δέσμη laser. Είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε την ακριβή ταχύτητα της δέσμης, επομένως βρίσκοντας τον χρόνο που χρειάζεται μία δέσμη για να πάει από τη Γη στη Σελήνη και να επιστρέψει στη Γη, μπορούμε να υπολογίσουμε την απόσταση Γη-Σελήνης.

## Χρόνος

Ένα άλλο μέγεθος που χρησιμοποιούμε είναι ο χρόνος. Χρόνο ονομάζουμε την χρονική διάρκεια μεταξύ δύο γεγονότων. Για την μέτρηση του χρόνου χρησιμοποιούμε ρολόι (αναλογικό, ψηφιακό, ηλιακό), κλεψύδρα κ.α. Μονάδα μέτρησης στο Διεθνές Σύστημα είναι το 1 δευτερόλεπτο (1 s). Και σ' αυτή την περίπτωση χρησιμοποιούμε και άλλα μεγέθη, όπως το λεπτό, η ώρα, μήνας, χρόνος, αιώνας κ.α. Το «ρολόι» που δουλεύει πιο «σωστά» απ' όλα είναι το ατομικό ρολόι που κατασκευάστηκε στην Αγγλία του 1955. Μία απλή εφαρμογή που έχουν τα ατομικά ρολόγια είναι στα GPS.

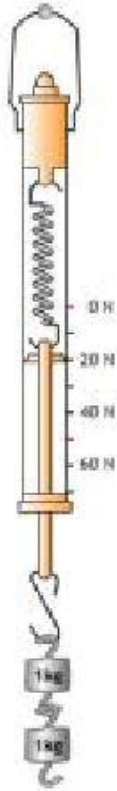


## Μάζα

Τώρα θα ασχοληθούμε με δύο έννοιες που συχνά λανθασμένα συγχέουμε, το βάρος και τη μάζα. Μάζα είναι η ποσότητα ύλης, δηλαδή πόση ύλη περιέχεται στο αντικείμενο που μελετάμε. Μονάδα μέτρησης είναι το 1 κιλό (1 kg) και μπορούμε να την μετρήσουμε με την χρήση ζυγαριάς. Η μάζα δεν μπορεί να μεταβληθεί. Άλλες μονάδες μέτρησης είναι το γραμμάριο και ο τόνος. Το βάρος είναι μία δύναμη. Σου δείχνει την δύναμη που σου ασκεί ο κάθε πλανήτης προκειμένου να μείνεις στην επιφάνεια του. Άρα σε κάθε πλανήτη έχουμε και διαφορετικό βάρος. Μονάδα μέτρησης είναι το 1N και για να την υπολογίσουμε χρησιμοποιούμε δυναμόμετρο. Το βάρος όμως και η μάζα είναι έννοιες που συνδέονται. Για να υπολογίσουμε το βάρος ενός σώματος αρκεί να πολλαπλασιάσουμε τη μάζα με το 9,8. Για να μετρήσουμε τη μάζα στη ζυγαριά ο πιο εύκολος τρόπος είναι με την βοήθεια μίας ζυγαριάς με δύο δίσκους. Στον ένα δίσκο τοποθετούμε το αντικείμενο που θέλουμε να ζυγίσουμε και στον άλλον τοποθετούμε διάφορα βαρίδια γνωστής μάζας. Όταν οι δύο δίσκοι ισορροπήσουν τότε αθροίζοντας τη μάζα των βαριδίων γνωρίζουμε και τη μάζα του αντικειμένου.

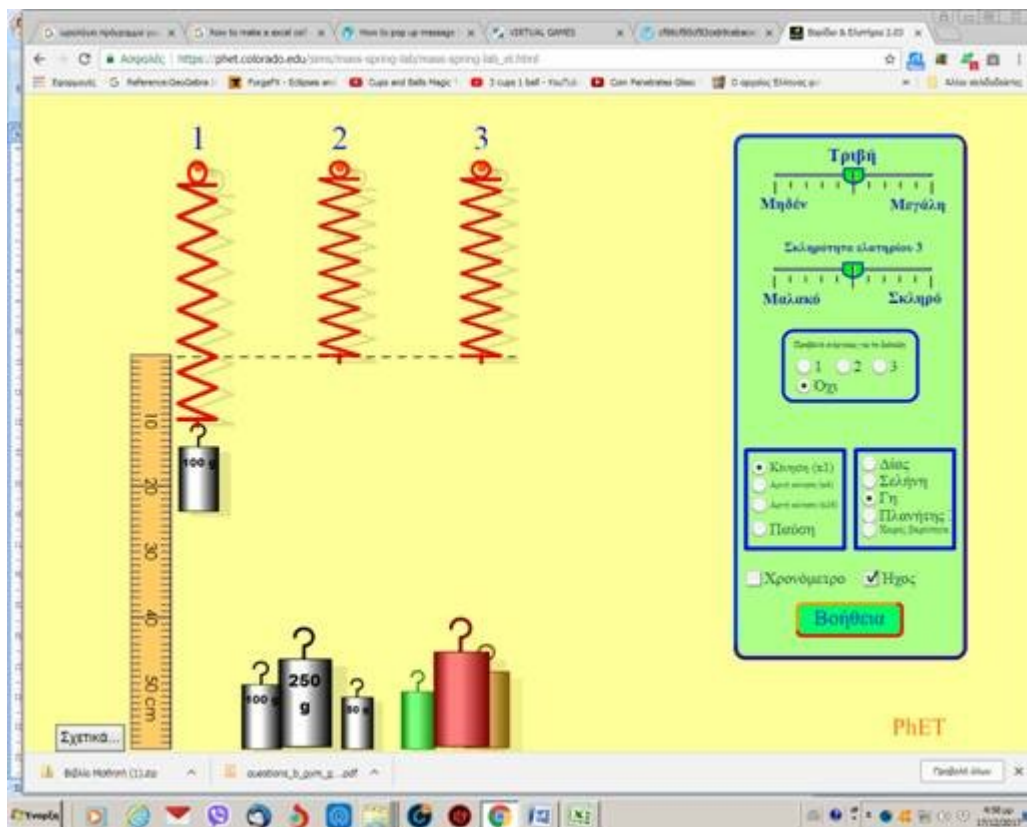
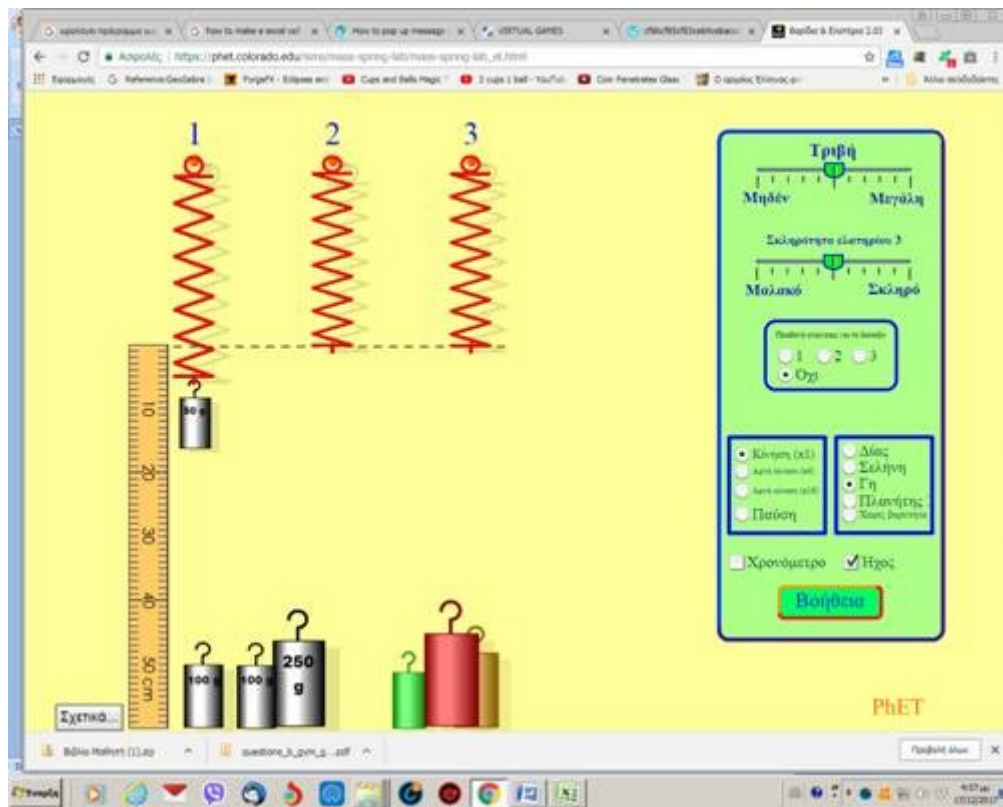


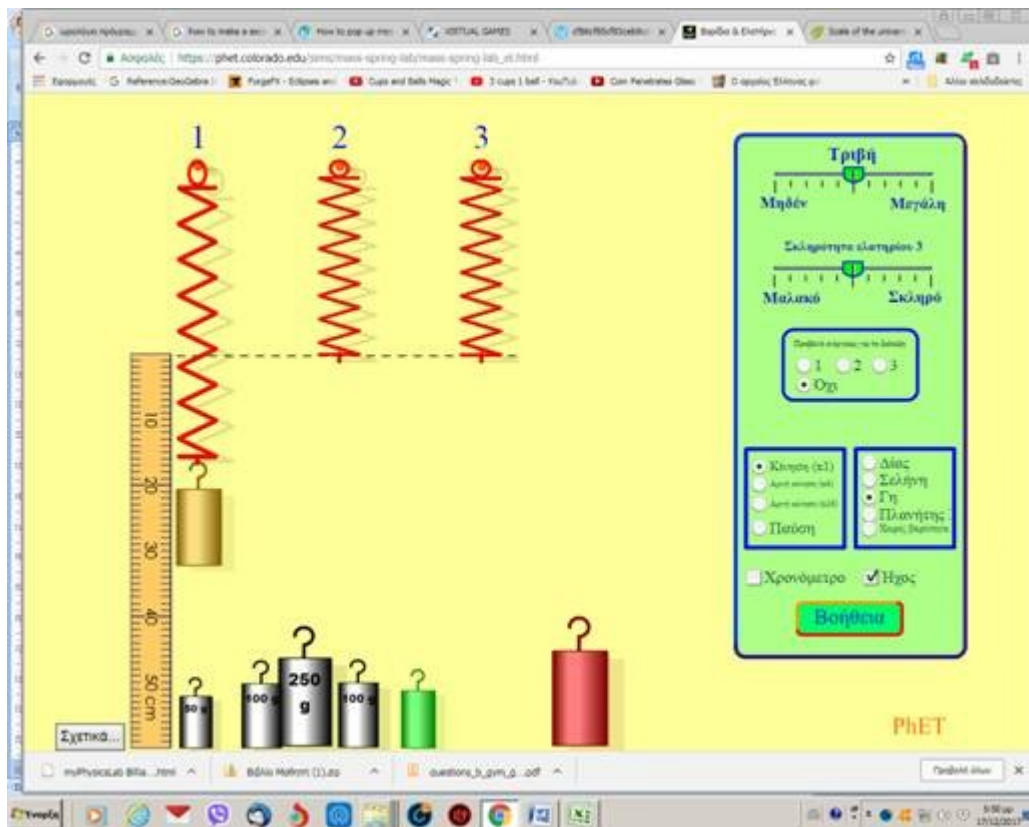
Άλλος τρόπος για να μετρήσουμε την μάζας ενός αντικειμένου είναι να χρησιμοποιήσουμε ένα ελατήριο. Το τοποθετούμε κάθετα, με το άνω άκρο του στερεωμένο και το κάτω ελεύθερο. Στη συνέχεια πάμε και κρεμάμε στο ελεύθερο άκρο ένα σώμα γνωστής μάζας και καταγράφουμε την επιμήκυνση του ελατηρίου.



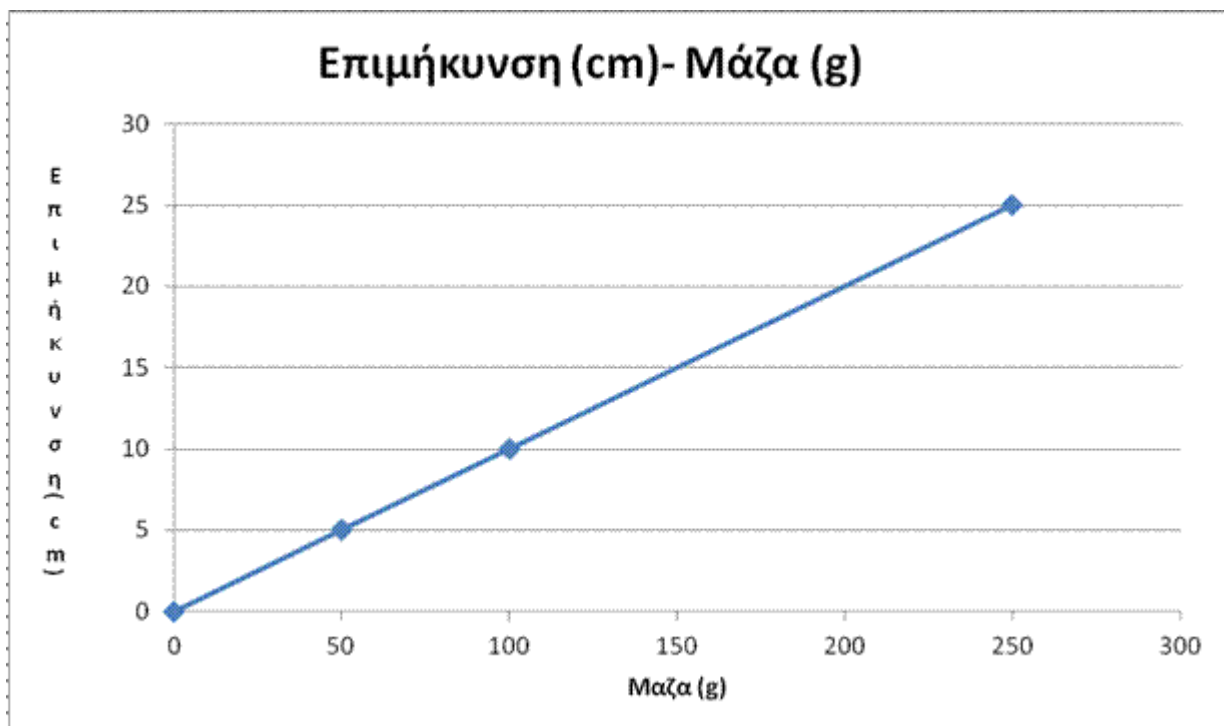
Γνωρίζουμε ότι η επιμήκυνση του ελατηρίου και η μάζα που τοποθετούμε είναι μεγέθη ανάλογα. Δηλαδή όσο μεγαλώνει η μάζα τόσο μεγαλώνει και η επιμήκυνση και αντίστροφα.

Ακολουθούν εικόνες από το λογισμικό προσομοίωσης phet του Παν/μίου του Colorado που χρησιμοποιήθηκαν για την δημιουργία του γραφήματος που υπάρχει στην επόμενη σελίδα





Η γραφική απεικόνιση της μάζας με την επιμήκυνση:



Κάνοντας χρήση του παραπάνω γραφήματος, μπορούμε να υπολογίσουμε την μάζα ενός σώματος αν ξέρουμε την επιμήκυνση ή αντιστρόφως χρησιμοποιώντας βέβαια το ίδιο ελατήριο.

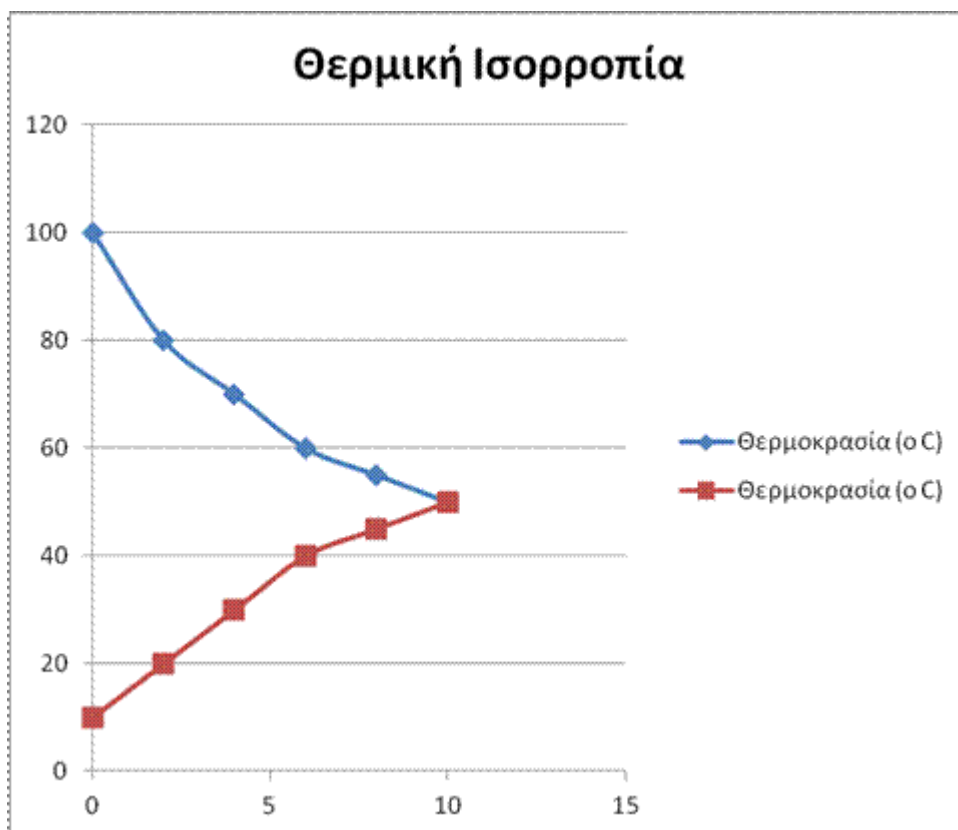


## Βαθμονόμηση Θερμομέτρου

Στο σημείο αυτό θα δούμε πως βαθμονομούμε, δηλαδή κάνουμε κατάλληλο προς χρήση, ένα θερμόμετρο. Παίρνουμε ένα θερμόμετρο οινόπνεύματος, το οποίο όμως δεν έχει σημειωμένες μονάδες μέτρησης. Τοποθετούμε το θερμόμετρο σε ένα δοχείο με πάγο. Η θερμοκρασία που θα δείξει το θερμόμετρο είναι η 0 °C. Στη συνέχεια τοποθετούμε το θερμόμετρο σ' ένα δοχείο με βραστό νερό. Η θερμοκρασία που θα δείξει το θερμόμετρο είναι η 100 °C. Άρα χωρίζοντας αρχικά την απόσταση αυτή μ' έναν χάρακα σε 10 ίσα μέρη έχουμε πλέον βαθμονομήσει το θερμόμετρο, ανά 10 °C. Μπορούμε να χωρίσουμε το κάθε μέρος σε άλλα 10 προκειμένου να μετράμε ανά 1 °C.

## Θερμότητα

Η θερμοκρασία είναι έννοια που συνδέεται με τη θερμότητα. Θερμότητα είναι η ενέργεια που μεταφέρεται από ένα θερμό σώμα σ' ένα ψυχρό. Στη βαθμονόμηση του θερμομέτρου ουσιαστικά κάναμε χρήση της θερμότητας. Η θερμότητα μεταφέρεται από το ένα σώμα στο άλλο όσο υπάρχει διαφορά στη θερμοκρασία των δύο. Όταν τα σώματα αποκτήσουν την ίδια θερμοκρασία, παύει η μεταφορά θερμότητας και τότε λέμε πως τα σώματα βρίσκονται σε θερμική ισορροπία. Παρακάτω δίνεται το γράφημα δύο σωμάτων που αλληλεπιδρούν μέχρι να έρθουν σε θερμική ισορροπία.



Παρατηρούμε πως πλέον τα μεγέθη δεν είναι ακριβώς ανάλογα. Παρόλα αυτά μπορούμε να γνωρίζουμε την ακριβή θερμοκρασία των αντικειμένων σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή.