

# ΠΕΙΡΑΜΑ 1

## Πώς επηρεάζει η μάζα τη θερμότητα που απαιτείται για την αλλαγή της θερμοκρασίας ενός σώματος;

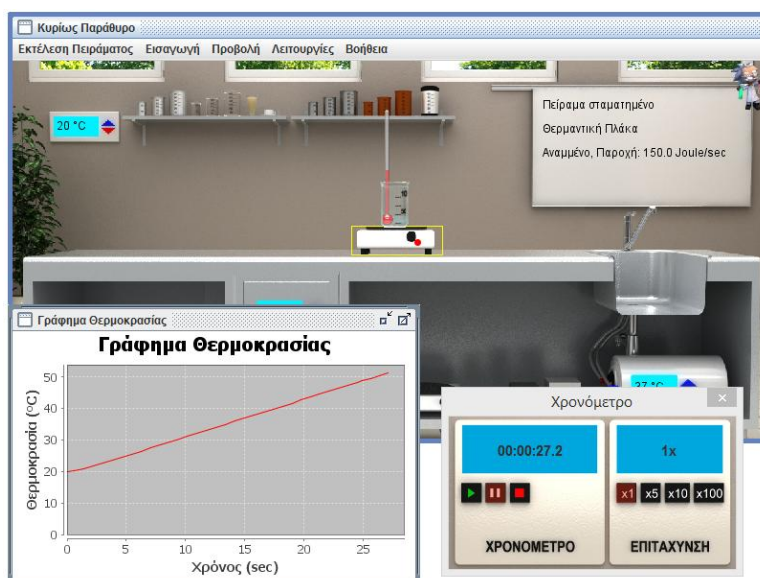
Στην άσκηση αυτή:

- θα κατανοήσεις τη σχέση μεταξύ της **μάζας** του σώματος και του **ποσού της θερμότητας** που απαιτείται για μια συγκεκριμένη μεταβολή της θερμοκρασίας.
- θα χρησιμοποιήσεις μετρητικά όργανα και πειραματικές συσκευές.
- θα συνθέσεις πειραματικές διατάξεις.
- θα ερμηνεύσεις γραφικές παραστάσεις θερμοκρασίας-χρόνου ( $\theta-t$ ).
- θα υπολογίζεις ποσά θερμότητας με βάση χρονικά διαστήματα θέρμανσης



Για να κάνεις τη διερεύνηση, κατασκεύασε στο εικονικό εργαστήριο την παρακάτω διάταξη, όπου:

- Το δοχείο 100 ml περιέχει 30 g νερό 20° C.
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος 20° C
- Χρονική επιτάχυνση : x 1



- Επιλέγεις την προβολή της γραφικής παράστασης της **θερμοκρασίας** (αν θέλεις επίσης μεγάλωσέ την) και το **χρονόμετρο**.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής  
Ανάπτυξης



ψηφιακή Ελλάδα  
Όλα είναι δυνατά  
Επιχειρησιακό Πρόγραμμα  
"Ψηφιακή Σύγκλιση"



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

- Άναψε το θερμαντικό σώμα στη υψηλή παροχή (αντιστοιχεί σε 150 J/s). Ζέστανε το νερό μέχρι να ξεπεράσει τους 50 °C.
- **Εκτέλεσε** το πείραμα ξεκινώντας το **χρονόμετρο**
- Παρατήρησε την άνοδο της θερμοκρασίας του νερού από το θερμόμετρο και αντίστοιχα τη γραμμή στη γραφική παράσταση.
- **Πάτησε επαναφορά στο χρονόμετρο**
- Βάλε ακόμη ένα δοχείο 100 ml ίδιο με το προηγούμενο και ένα ακόμη θερμόμετρο.
- Γέμισε το δεύτερο δοχείο με 60 g νερό 20 °C.
- Τοποθέτησε και ένα δεύτερο θερμαντικό σώμα, σε υψηλή παροχή.
  
- Επανάλαβε το πείραμα παρατηρώντας και πάλι την άνοδο της θερμοκρασίας των δύο ποσοτήτων νερού από τα θερμόμετρα και τις δυο γραμμές στη γραφική παράσταση.
- Συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα 1. Μπορείς να βρεις τις τιμές που ζητούνται, στις γραμμές της γραφικής παράστασης.

	<b>Χρόνος (t) που απαιτήθηκε</b>	
<b>Θερμοκρασία</b>	Νερό 30 g	Νερό 60 g
20 °C	0 s	0 s
30 °C	.... s	.... s
40 °C	.... s	.... s
50 °C	.... s	.... s

**Πίνακας 1**

- Υπολόγισε τώρα τη συνολική θερμότητα που παρείχε το θερμαντικό σώμα στο νερό των **30 g**, για να αλλάξει η θερμοκρασία του από τους **20 °C** στους **50 °C**, πολλαπλασιάζοντας την παροχή (150 J/s) επί το χρόνο που απαιτήθηκε για τη μεταβολή αυτή με τη βοήθεια του πίνακα 1 :

$$Q_1 = \dots\dots\dots J$$

- Κάνε τον ίδιο υπολογισμό για το νερό των **60 g** :

$$Q_2 = \dots\dots\dots J$$



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής  
Ανάπτυξης



ψηφιακή Ελλάδα  
Όλα είναι δυνατά  
Επιχειρησιακό Πρόγραμμα  
"Ψηφιακή Σύγκλιση"



- Συμπλήρωσε στον παρακάτω πίνακα 2 τη συνολική θερμότητα που παρείχε ο λύχνος στις δυο ποσότητες νερού για την άνοδο της θερμοκρασίας τους από τους 20 °C στους 50 °C, όπως την υπολόγισες προηγουμένως από τους αντίστοιχους χρόνους :

	Μεταβολή θερμοκρασίας	Θερμότητα που προσφέρθηκε από το λύχνο
Νερό 30 g	..... °C	$Q_1 = \dots\dots\dots$ J
Νερό 60 g	..... °C	$Q_2 = \dots\dots\dots$ J

Πίνακας 2

- Τι συμπέρασμα βγάζεις ; Χρειάστηκε **το ίδιο ποσό θερμότητας** για την **ίδια αύξηση θερμοκρασίας** και στις δυο περιπτώσεις ; ..... (Ναι/Όχι)
- Πώς ακριβώς εξαρτάται το **ποσό θερμότητας** που χρειάζεται ένα σώμα για να αυξηθεί η θερμοκρασία του από την **ποσότητα** (μάζα) του σώματος ;

**Όσο πιο .....** (μεγάλη/ μικρή) **είναι η μάζα του θερμαινόμενου σώματος, τόσο πιο .....** (μεγάλο/ μικρό) **ποσό θερμότητας χρειάζεται.**

- Τι σχέση βλέπεις ότι έχουν τα δύο αυτά ποσά, **μάζα** σώματος και **θερμότητα** που απαιτείται, στην περίπτωση αυτή ;



**Συμπέρασμα:**  
**Η μάζα ενός σώματος και το ποσό θερμότητας που απαιτείται για τη θέρμανσή της με ένα συγκεκριμένο τρόπο, είναι μεταξύ τους ποσά .....**  
 (ανάλογα/ αντιστρόφως ανάλογα)