

1. Δύο κανάτες Α και Γ είναι γεμάτες με νερό αρχικών θερμοκρασιών $\theta_A = 80^\circ\text{C}$ και $\theta_\Gamma = 20^\circ\text{C}$ αντίστοιχα.

α) Αν αναμείξουμε 200 mL νερού από την κανάτα Α με 200 mL νερού από την κανάτα Γ, τότε η θερμοκρασία του μείγματος που προκύπτει είναι:

- i) 40°C ii) 45°C iii) 50°C iv) 60°C

β) Αν αναμείξουμε 200 mL νερού από την κανάτα Α με 100 mL νερού από την κανάτα Γ, τότε το μείγμα που προκύπτει έχει τελική θερμοκρασία κοντά στους:

- i) 40°C ii) 45°C iii) 50°C iv) 60°C

γ) Αν αναμείξουμε 100 mL νερού από την κανάτα Α με 200 mL νερού από την κανάτα Γ, τότε η θερμοκρασία του μείγματος που προκύπτει είναι κοντά στους:

- i) 40°C ii) 50°C iii) 55°C iv) 60°C

Ποιες από τις απαντήσεις αυτές είναι σωστές;

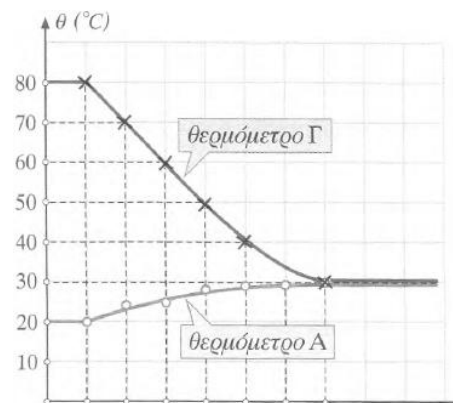
2. Δύο σώματα Α και Γ τα φέρνουμε σε θερμική επαφή. Το διπλανό διάγραμμα μάς δείχνει πώς μεταβάλλεται η θερμοκρασία των σωμάτων Α και Γ σε κοινό διάγραμμα θερμοκρασίας-χρόνου.

α) Ποια χρονική στιγμή φέραμε τα σώματα Α και Γ σε θερμική επαφή;

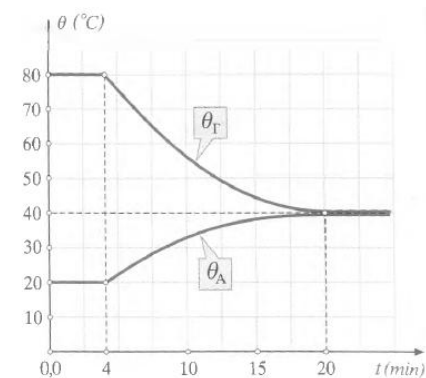
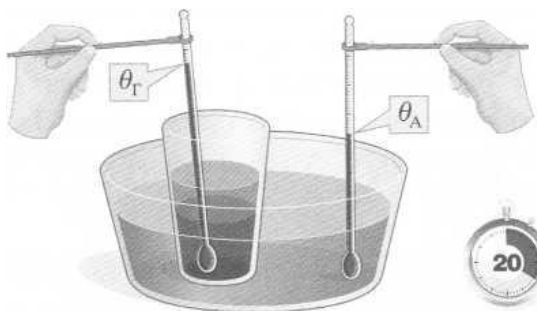
β) Όταν τα σώματα βρεθούν τελικά σε θερμική ισορροπία, ποια κοινή θερμοκρασία θα έχουν;

γ) Για ποιο χρονικό διάστημα είχαμε μεταφορά (ροή) θερμότητας από το ένα σώμα προς το άλλο;

δ) Πόση είναι η μεταβολή της θερμοκρασίας του κάθε σώματος στη διάρκεια της θερμικής επαφής τους;

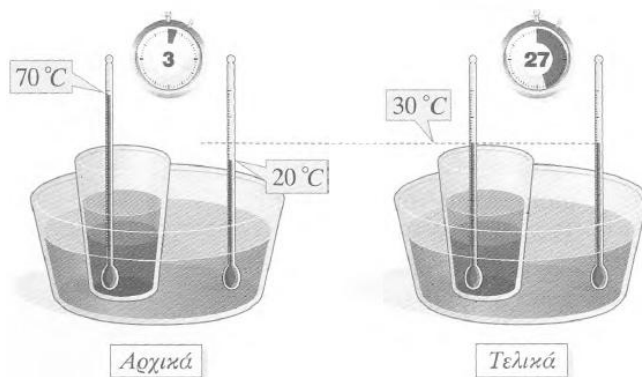


3. Ένα ποτήρι με ζεστό νερό έχει τοποθετηθεί μέσα σε μια λεκάνη που περιέχει νερό θερμοκρασίας 20°C . Το επόμενο διάγραμμα μάς δείχνει τις μεταβολές των θερμοκρασιών του νερού του ποτηριού και του νερού της λεκάνης, που μετρούν τα θερμόμετρα, σε συνάρτηση με τον χρόνο.



- α) Η θερμότητα ρέει αυθόρμητα με κατεύθυνση από το ποτήρι προς τη λεκάνη ή από τη λεκάνη προς το ποτήρι;
- β) Πόσο χρονικό διάστημα απαιτήθηκε για να επέλθει θερμική ισορροπία;
- γ) Πόση είναι η μέση αρχική θερμοκρασία των δύο θερμομέτρων;
- δ) Αν θέλαμε η τελική θερμοκρασία, που αντιστοιχεί στη θερμική ισορροπία, να είναι ίση με τη μέση αρχική θερμοκρασία, τι πρέπει να κάνουμε πριν αρχίσει το πείραμα;

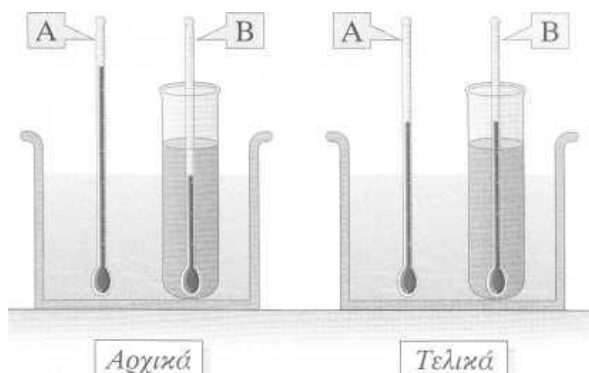
4. Ένα ποτήρι, που περιέχει νερό αρχικής θερμοκρασίας 70°C , τοποθετείται μέσα σε μια λεκάνη, που περιέχει νερό αρχικής θερμοκρασίας 20°C . Με τη βοήθεια των δύο θερμομέτρων, καταγράφουμε τη θερμοκρασία του νερού κάθε δοχείου ανά 3 λεπτά. Οι τιμές των θερμκρασιών σημειώνονται στον παρακάτω πίνακα



Χρόνος σε λεπτά	3	6	9	12	15	18	21	24	27
Θερμοκρασία στο νερό της λεκάνης (σε $^{\circ}\text{C}$)	20	23	25	26	27	28	29	30	30
Θερμοκρασία στο νερό του ποτηριού (σε $^{\circ}\text{C}$)	70	60	52	47	42	36	32	30	30

- α) Να σχεδιάσετε σε κοινούς άξονες τα διαγράμματα θερμοκρασίας - χρόνου για τις ποσότητες νερού στο ποτήρι και στη λεκάνη.
- β) Ποια είναι η θερμοκρασία της θερμικής ισορροπίας και πόση είναι η μεταβολή θερμοκρασίας του νερού στη λεκάνη και πόση του νερού στο ποτήρι;
- γ) Πόση είναι η μέση θερμοκρασία των δύο αρχικών θερμοκρασιών και γιατί δεν είναι ίση με τη θερμοκρασία της θερμικής ισορροπίας;

1. Τα θερμομέτρα τι μετράνε: θερμότητα ή θερμοκρασία;
2. Από τις παρακάτω προτάσεις ποιες είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;
3.
 - α) Ένα σώμα μπορεί να περιέχει θερμότητα.
 - β) Η θερμότητα είναι ενέργεια που ρέει από ένα σώμα σε ένα άλλο λόγω της διαφοράς θερμοκρασίας τους.
 - γ) Η θερμότητα ρέει αυθόρμητα πάντα από τα θερμότερα σώματα προς τα ψυχρότερα,
 - δ) Όταν σε ένα σώμα προσφέρεται θερμότητα, τα μόριά του κινούνται όλο και πιο γρήγορα,
 - ε) Δύο σώματα που είναι σε θερμική επαφή λέμε ότι βρίσκονται σε θερμική ισορροπία από τη στιγμή που αποκτήσουν την ίδια θερμοκρασία.
4. Δύο μικρά σώματα A και B τα φέρνουμε σε θερμική επαφή. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές;
 - α) Αν η θερμοκρασία του A αυξάνεται, τότε θερμότητα ρέει από το B προς το A.
 - β) Αν κάποια χρονική στιγμή θερμότητα ρέει από το A προς το B, τότε τη στιγμή αυτή η θερμοκρασία του A είναι υψηλότερη από τη θερμοκρασία του B.
 - γ) Αν πριν την επαφή των σωμάτων για τις θερμοκρασίες τους ισχύει $\Theta_A > \Theta_B$, τότε θα έχουμε συνεχώς ροή θερμότητας από το A προς το B.
 - δ) Τη χρονική στιγμή που δε θα έχουμε πλέον μεταφορά θερμότητας από το A προς το B τα δύο σώματα θα έχουν ίσες θερμοκρασίες.
5. Το νερό στον δοκιμαστικό σωλήνα και το νερό του δοχείου βρίσκονται σε θερμική επαφή. Ο παρακάτω πίνακας μάς δίνει τις ενδείξεις των θερμομέτρων σε συνάρτηση με τον χρόνο.



Χρόνος (σε λεπτά)	Θερμόμετρο Α (σε °C)	Θερμόμετρο Β (σε °C)
4	40	10
8	38	13
12	36	15
16	33	16
20	30	18
24	28	20
28	27	22
32	26	24
36	25	25
40	25	25

- α) Να σχεδιάσετε τα διαγράμματα θερμοκρασίας - χρόνου για τις δύο ποσότητες του νερού,
- β) Ποια είναι η κατεύθυνση της ροής της θερμότητας; Έχουμε συνεχή ροή θερμότητας για μεγάλο χρονικό διάστημα;
- γ) Για την αυθόρμητη ροή θερμότητας από ένα σώμα Α προς ένα σώμα Β τι προϋποθέσεις πρέπει να υπάρχουν;