

ΕΠΩΝΥΜΟ : ΟΝΟΜΑ :

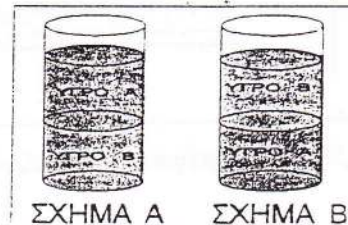
ΡΟΔΟΣ 19 ΜΑΪΟΥ 2003 .

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

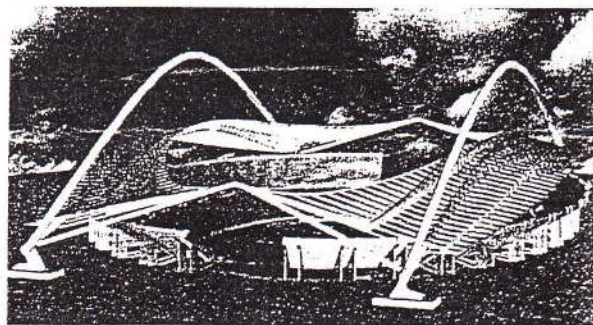


ΖΗΤΗΜΑ 1^ο Α) Πως βρίσκουμε την πυκνότητα ενός υλικού; Να γράψετε την αντίστοιχη μαθηματική σχέση.

Β) Οι πυκνότητες των υγρών Α και Β (που δεν αναμιγνύονται) είναι αντίστοιχα $1 \frac{g}{mL}$ και $900 \frac{Kg}{m^3}$. Ποιο από τα διπλανά σχήματα είναι το σωστό; Γιατί;



ΖΗΤΗΜΑ 2^ο Η στέγη Καλατράβα είναι ένα σύμπλεγμα από μεταλλικά δοκάρια που θα καλύψουν το Ολυμπιακό Στάδιο στην Αθήνα. Μπορεί να αντέξει σε θερμοκρασίες μέχρι $30 \text{ }^\circ\text{C}$ πάνω και $30 \text{ }^\circ\text{C}$ κάτω από την θερμοκρασία που θα έχει η Αθήνα την ημέρα που θα συναρμολογηθούν τα μεταλλικά δοκάρια.



Α) Ποια είναι η μέγιστη και ποια είναι η ελάχιστη θερμοκρασία (σε $^\circ\text{C}$) που μπορεί να αντέξει η στέγη Καλατράβα αν η θερμοκρασία που θα έχει η Αθήνα την ημέρα που θα συναρμολογηθούν τα μεταλλικά δοκάρια είναι 293 K .

Β) Αν η επιμήκυνση του ενός δοκαριού, στη μέγιστη θερμοκρασία που μπορεί να αντέξει η στέγη, είναι 18 mm , να βρείτε το υλικό από το οποίο είναι κατασκευασμένο το δοκάρι με τη βοήθεια του διπλανού πίνακα. (Το δοκάρι στους $0 \text{ }^\circ\text{C}$ έχει μήκος 300 m). Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

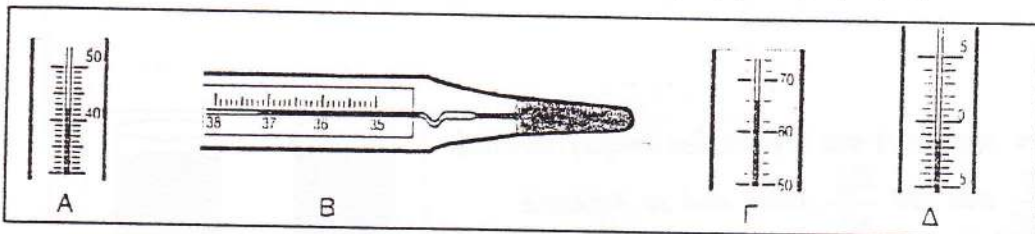
ΥΛΙΚΟ	ΔΙΑΣΤΟΛΗ
ΚΡΑΜΑ INVAR	0.05 mm
ΑΤΣΑΛΙ	0.6 mm
ΟΡΕΙΧΑΛΚΟΣ	1 mm
ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ	1.5 mm

Διαστολή ράβδων με αρχικό μήκος 1 m όταν η θερμοκρασία τους μεταβληθεί κατά $500 \text{ }^\circ\text{C}$.

ΖΗΤΗΜΑ 3^ο

A) Που βασίζεται η λειτουργία του υδραργυρικού θερμομέτρου;

B) Ποιες είναι οι ενδείξεις σε $^{\circ}\text{C}$ των θερμομέτρων A, B, Γ, Δ;



A:
B:
Γ:
Δ:

Γ) Να μετατρέψετε τις ενδείξεις των A και Δ σε Κέλβιν (K).

ΖΗΤΗΜΑ 4^ο

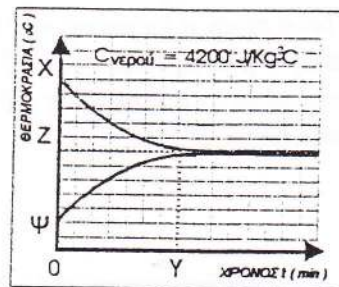
Αναμεγνύουμε σε ένα δοχείο δύο ίσες ποσότητες νερού, 2 Kg η καθεμία, που έχουν θερμοκρασίες 10°C και 60°C , αντίστοιχα.

A) Μετά από 4 min που αποκαθίσταται η θερμική ισορροπία στις ποσότητες αυτές, η κοινή τους θερμοκρασία είναι:

- I) Τση με 70°C
- II) Τση με 12°C
- III) Τση με 8°C
- IV) Τση με 35°C
- V) Τση με 10°C

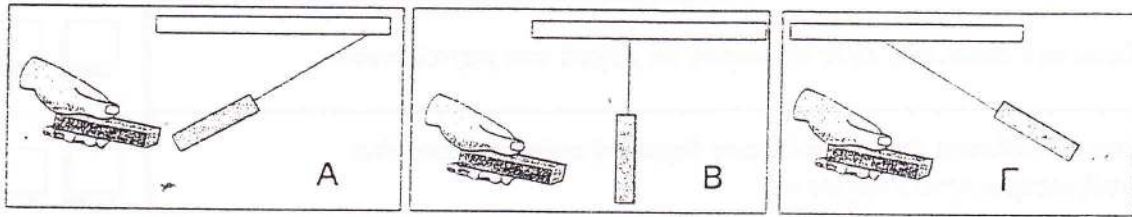
Κυκλώστετε την σωστή απάντηση.

B) Το διπλανό διάγραμμα αντιστοιχεί στην παραπάνω διαδικασία. Αφού αντιστοιχίσετε τις τιμές X, Ψ, Z, Y με αριθμούς που θεωρείται σωστούς να υπολογίσετε το ποσό της θερμότητας που μεταφέρεται από την μια ποσότητα νερού στην άλλη.



ΣΗΜΕΙΑ	ΤΙΜΕΣ
X	
Ψ	
Z	
Y	

ΖΗΤΗΜΑ 7^ο Διαθέτουμε δύο σιδερένιες ράβδους, με ίδιες διαστάσεις. Η μία μόνο από αυτές είναι μαγνήτης. Α) Ποια εικόνα είναι η σωστή αν στο χέρι μας κρατάμε αυτή που είναι μαγνήτης; Γιατί;



Β) Λύνουμε τη κρεμασμένη ράβδο και τις βάφουμε και τις δύο με το ίδιο χρώμα. Πώς θα βρούμε τώρα ποια ράβδος είναι μαγνήτης χωρίς να χρησιμοποιήσουμε κανένα άλλο μέσον - όργανο ή υλικό;

ΖΗΤΗΜΑ 8^ο Α) Να γράψετε το όνομα του επιστήμονα της διπλανής εικόνας και το όνομα της θεωρίας του, που αφορά την κίνηση κάθε σώματος που τρέχει σχεδόν τόσο γρήγορα όσο το φως.



Β) Σε πόσο χρόνο θα φθάσει το φως από την Αφροδίτη στη Γη, το πρωί της 8^{ης} Ιουνίου, που η Αφροδίτη θα απέχει από τη Γη $42 \cdot 10^6$ Km;

ΖΗΤΗΜΑ 9^ο

Αφού βρείτε ποιες εικόνες είναι λανθασμένες στο 1^ο πλαίσιο, (τα A, H είναι κυρτά κάτοπτρα, το D επίπεδο το B κοίλο ενώ οι C, F, G και I είναι φακοί) να σχεδιάσετε μόνο αυτές στο 2^ο πλαίσιο σωστά.

