



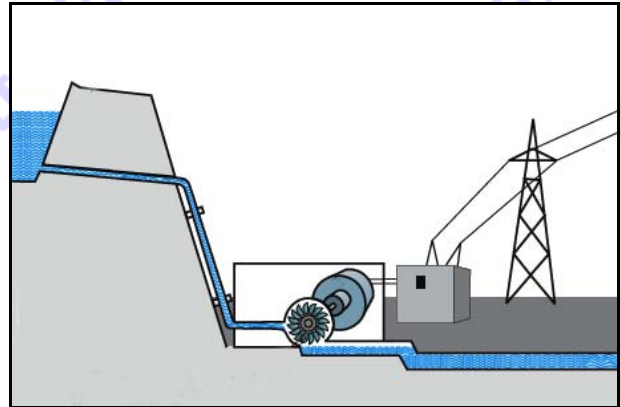
Ημερομηνία: 16 Απριλίου 2016

Ενδεικτικές Απαντήσεις

Οι παρακάτω προτεινόμενες απαντήσεις είναι ενδεικτικές και με κανέναν τρόπο δεν είναι δυνατόν να θεωρηθούν ως μοναδικές ή δεσμευτικές. Οποιοσδήποτε άλλες σωστές εναλλακτικές ή συμπληρωματικές απαντήσεις είναι αποδεκτές.

Θέμα 1ο

Σε πολλές ορεινές χώρες με συχνές χιονοπτώσεις ή βροχοπτώσεις έχουν κατασκευαστεί σε μεγάλα υψόμετρα φράγματα νερού και έχουν δημιουργηθεί τεχνητές λίμνες. Το νερό αυτών των λιμνών αφήνεται να ρέει μέσα από σωλήνες, περιστρέφοντας τους άξονες γεννητριών ηλεκτρικού ρεύματος, όπως στις παρακάτω εικόνες, όπου φαίνεται ένα υδροηλεκτρικό εργοστάσιο και η γεννήτρια ηλεκτρικού ρεύματος στο εσωτερικό του.



Ποιες αλλαγές συμβαίνουν στη μορφή της ενέργειας όταν το ακίνητο νερό της λίμνης αρχίζει να ρέει μέσα στον σωλήνα και όταν από το νερό που ρέει στον σωλήνα παράγεται ηλεκτρικό ρεύμα στη γεννήτρια.

... Όταν το ακίνητο νερό της λίμνης που είναι σε μεγάλο υψόμετρο αρχίζει να ρέει στον σωλήνα, η ενέργεια αλλάζει μορφή: από δυναμική λόγω τους ύψους του γίνεται κινητική λόγω της ροής του. Όταν το κινούμενο νερό περιστρέφει την ηλεκτρική γεννήτρια και παράγεται ηλεκτρικό ρεύμα, η ενέργεια αλλάζει μορφή: από κινητική γίνεται ηλεκτρική.

Ποια πιστεύεις ότι είναι τα οφέλη από τη λειτουργία ενός τέτοιου υδροηλεκτρικού εργοστασίου: για την οικονομία:

... Η εξοικονόμηση χρημάτων γιατί δεν ξοδεύουμε χρήματα για την αγορά καυσίμων (πχ. πετρελαίου, άνθρακα) ή άλλων ακριβών πηγών ενέργειας.

για το τοπικό οικοσύστημα:

... α) Η μη ρύπανση του περιβάλλοντος γιατί οι παραπάνω αλλαγές της μορφής της ενέργειας δεν ρυπαίνουν το περιβάλλον και β) η δημιουργία λιμνών των οποίων το νερό συντηρεί φυτά και ζώα στο οικοσύστημα.

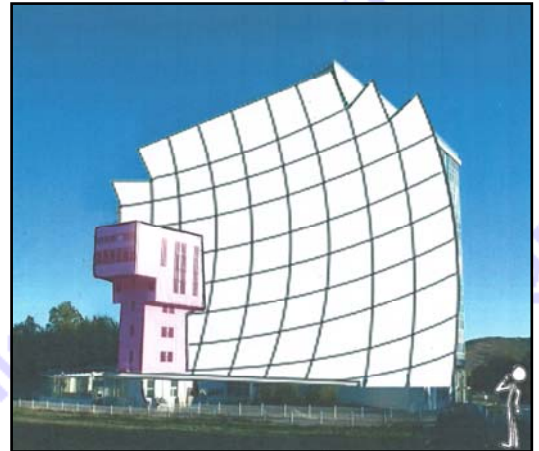


Θέμα 2ο

Στα Πυρηναιά Όρη έχει κατασκευαστεί και λειτουργεί από το 1970 μια «ηλιακή υψικάμινος». Αυτή αποτελείται από μια μεγάλη λεία (όπως του καθρέφτη) κοίλη επιφάνεια, που ανακλά τις ηλιακές ακτίνες και τις συγκεντρώνει στο κέντρο του μικρού κτιρίου που φαίνεται στη διπλανή εικόνα.

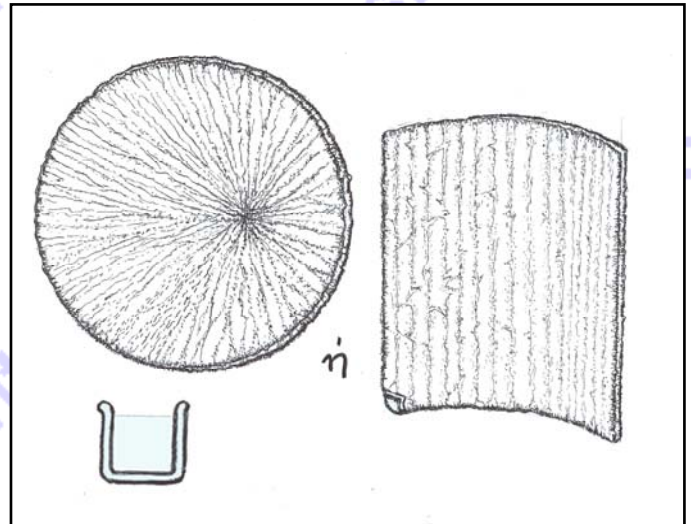
Εκεί οι ηλιακές ακτίνες ανεβάζουν τη θερμοκρασία ακόμη και στους $3.500\text{ }^{\circ}\text{C}$, ώστε να λιώνουν ακόμη και μέταλλα.

Μαθητές ενός σχολείου θέλουν να εφαρμόσουν αυτή την τεχνική για να θερμάνουν σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερη θερμοκρασία το νερό ενός μικρού γυάλινου διαφανούς ποτηριού, διαθέτοντας μόνο ένα κομμάτι αλουμινόχαρτου και ένα κομμάτι χαρτονιού.



Γράψε τι τους συμβουλεύεις να κάνουν μια ηλιόλουστη μέρα ώστε να πετύχουν τον στόχο τους. Για να τους διευκολύνεις, σχεδίασε, επίσης, στο διπλανό πλαίσιο ό,τι προτείνεις να κάνουν με τα υλικά που διαθέτουν.

... Μπορούν να αφήσουν το ποτήρι με το νερό στον ήλιο, όμως το νερό θα θερμανθεί λίγο και αργά. Συμβουλεύω να κολλήσουν το αλουμινόχαρτο στο χαρτόνι και να του δώσουν σχήμα χωνιού. Αυτό το σχήμα θα συγκεντρώσει τις ηλιακές ακτίνες στο νερό του ποτηριού. Ευκολότερα, μπορούν να δώσουν στο χαρτόνι με το αλουμινόχαρτο ημικυλινδρικό σχήμα, αλλά θα επιτύχουν μικρότερες θερμοκρασίες.



Με ποιους από τους τρεις (ή και με τους τρεις) τρόπους ροής της θερμότητας νομίζεις ότι το νερό του ποτηριού θερμαίνεται; Εξήγησε για καθέναν από αυτούς τους τρόπους πώς ρέει η θερμότητα στο ποτήρι και στο νερό.

... α) Με ακτινοβολία: Το νερό θερμαίνεται από τις ηλιακές ακτίνες που έρχονται κατ' ευθείαν από τον ήλιο καθώς και από τις ηλιακές ακτίνες που πέφτουν στο αλουμινόχαρτο, ανακλώνται και συγκεντρώνονται στο νερό.

... β) Με αγωγή: Οι ηλιακές ακτίνες που έρχονται κατ' ευθείαν από τον ήλιο καθώς και από το αλουμινόχαρτο με ανάκλαση θερμαίνουν επίσης το υλικό (γυαλί) του ποτηριού. Στη συνέχεια, το υλικό του ποτηριού θερμαίνει το νερό με αγωγή.

... γ) Με ρεύματα: Η θερμότητα ρέει με ρεύματα σε όλο τον όγκο του νερού.

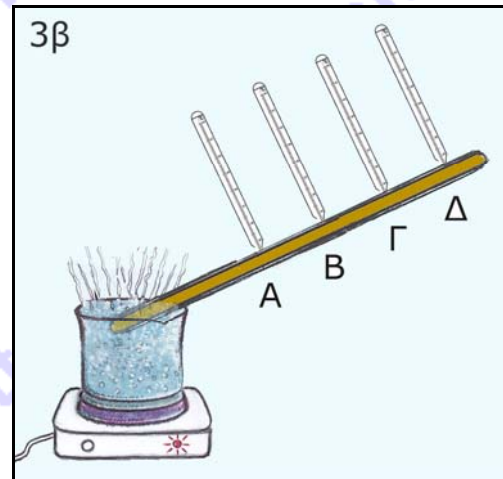
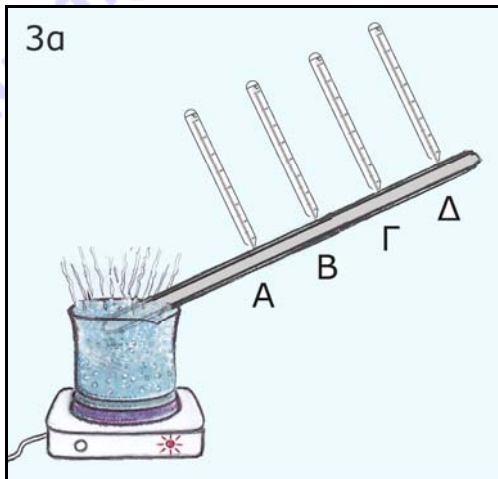


Θέμα 3ο

Έχεις δει στο Τετράδιο Εργασιών σου την εικόνα με τον Αστεριξ και τον Οβελίξ να προσπαθούν να κρατήσουν το ακόντιο με τα χέρια τους. Έχεις παρατηρήσει, επίσης, και την αντίδρασή τους.

Μερικοί μαθητές προσπάθησαν με πειράματα να μετρήσουν με τέσσερα θερμοόμετρα τις θερμοκρασίες κατά μήκος μιας ράβδου από σίδηρο (εικόνα 3α) και μιας ράβδου από ξύλο (εικόνα 3β), όταν το ένα τους άκρο είναι πολύ θερμό.

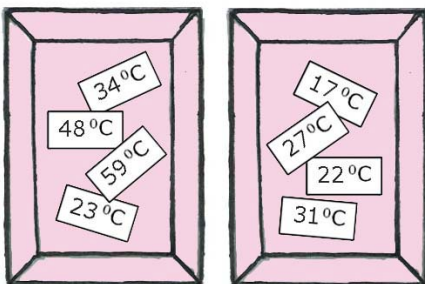
Συγκεκριμένα, βύθισαν το άκρο καθεμιάς από τις ράβδους σε νερό που βράζει και τοποθέτησαν τέσσερα θερμοόμετρα (Α, Β, Γ και Δ) σε τρύπες που υπήρχαν στις ράβδους, όπως φαίνεται στις εικόνες.



Μετά από μερικά λεπτά της ώρας μέτρησαν ταυτόχρονα τις τιμές της θερμοκρασίας που έδειχναν τα θερμοόμετρα Α, Β, Γ και Δ σε κάθε ράβδο και τις κατέγραψαν σε ξεχωριστά χαρτάκια. Όμως, ξέχασαν να αντιστοιχίσουν την κάθε τιμή της θερμοκρασίας που έγραψαν με το θερμοόμετρο Α, Β, Γ ή Δ με το οποίο μετρήθηκε.

Τα τέσσερα χαρτάκια που αντιστοιχούν σε κάθε ράβδο τα έβαλαν σε ξεχωριστό κουτί, ξεχνώντας όμως και πάλι να σημειώσουν σε ποιο κουτί έβαλαν τα χαρτάκια της κάθε ράβδου.

Συμπλήρωσε στον παρακάτω πίνακα τις τιμές της θερμοκρασίας που νομίζεις ότι αντιστοιχούν σε κάθε ράβδο και σε κάθε θερμοόμετρο Α, Β, Γ και Δ.



θερμοόμετρα	ράβδος από ξύλο	ράβδος από σίδηρο
θερμοόμετρο Α	...31... °C	...59... °C
θερμοόμετρο Β	...27... °C	...48... °C
θερμοόμετρο Γ	...22... °C	...34... °C
θερμοόμετρο Δ	...17... °C	...23... °C



Δικαιολόγησε τις επιλογές των τιμών της θερμοκρασίας που συμπλήρωσες στον πίνακα.

... Από την εμπειρία της καθημερινής ζωής και πειράματα που έχουμε κάνει στο σχολείο, γνωρίζω ότι όταν θερμαίνεται η άκρη μιας ράβδου πρώτα αυξάνεται η θερμοκρασία στα σημεία που είναι κοντά σε αυτή την άκρη και αργότερα στα σημεία που είναι πιο μακριά, γιατί η θερμότητα μεταδίδεται με αγωγή από την πιο ζεστή προς την πιο κρύα άκρη της ράβδου. Επίσης γνωρίζω ότι όταν για παράδειγμα μια μεταλλική κατσαρόλα περιέχει νερό που βράζει, δεν ακουμπάμε κατευθείαν το μέταλλο αλλά ακουμπάμε τις λαβές από πλαστικό υλικό ή ξύλο, γιατί έχουν μικρότερη θερμοκρασία.

Τι συμπέρασμα προκύπτει από τις επιλογές σου για την ευκολία ή τη δυσκολία με την οποία ρέει η θερμότητα με αγωγή μέσα από τα συγκεκριμένα υλικά (σίδηρο, ξύλο);

... Συμπεραίνω ότι η θερμότητα μεταδίδεται με αγωγή δυσκολότερα μέσα από το ξύλο (όπως και άλλα υλικά πχ. το πλαστικό, το ύφασμα ...) σε σχέση με το πώς μεταδίδεται μέσα από το σίδηρο (και γενικώς μέσα από τα μέταλλα). Γι' αυτό τα μέταλλα τα ονομάζουμε καλούς αγωγούς της θερμότητας, ενώ τα υλικά όπως το ξύλο τα ονομάζουμε μονωτές ή κακούς αγωγούς της θερμότητας και τα χρησιμοποιούμε για θερμομόνωση.