

ΕΝΩΣΗ ΚΥΠΡΙΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ

4^Η ΠΑΓΚΥΠΡΙΑ ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ ΦΥΣΙΚΗΣ

Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



Κυριακή, 18 Μαΐου, 2008

Ώρα: 10:30 - 13:00

Οδηγίες:

- 1) Το δοκίμιο αποτελείται από τρία (3) μέρη με σύνολο δώδεκα (12) θέματα.
- 2) Επιτρέπεται η χρήση μόνο μη προγραμματισμένης υπολογιστικής μηχανής.
- 3) Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού.
- 4) Να γράφετε μόνο με μελάνι χρώματος μπλε.

ΜΕΡΟΣ Α

Το μέρος Α αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις των πέντε (5) μονάδων η καθεμιά. Απαντήστε σε όλες τις ερωτήσεις του μέρους Α.

1. α) Ένα ποτήρι με κρύα πορτοκαλάδα, ξεχνιέται σε ένα τραπέζι για αρκετές ώρες, μέσα σε ένα δωμάτιο που η θερμοκρασία του είναι 28 °C. Πόση θα είναι η θερμοκρασία της πορτοκαλάδας; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.



β) Σε ένα κουβά με νερό 90° C ρίχνουμε ένα πολύ ζεστό κομμάτι μετάλλου. Μία ποσότητα νερού μετατρέπεται σε αέριο. Να εξηγήσετε από μικροσκοπική άποψη τι συμβαίνει.

2. α) Στη διπλανή εικόνα βλέπετε ένα παγάκι που λιώνει. Η θερμοκρασία του αυξάνεται, μειώνεται ή παραμένει σταθερή; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.



β) Αφήνουμε έξω από το ψυγείο δύο όμοια παγάκια, το ένα από τα οποία έχει τυλιχτεί με μάλλινο ύφασμα. Ποιο από τα δύο θα λιώσει πρώτο και γιατί;

3. Α. Μία μπάλα ποδοσφαίρου έχει φουσκωθεί όχι με αέρα, αλλά με ατμούς νερού θερμοκρασίας 100 °C. Στη συνέχεια η μπάλα αφήνεται να κρυώσει. Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις.

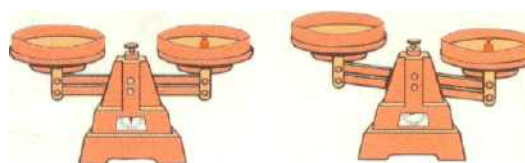
- α) Όταν η μπάλα κρυώσει ο αριθμός των μορίων του νερού θα αυξηθεί, θα ελαττωθεί ή θα παραμείνει τα ίδια;
- β) Τα μόρια αυτά θα πλησιάσουν μεταξύ τους, θα απομακρυνθούν, ή θα κινούνται στις ίδιες όπως προηγουμένως αποστάσεις;
- γ) Η μπάλα θα φαίνεται πιο φουσκωμένη, πιο ξεφούσκωτη, ή το ίδιο όπως και προηγουμένως;

Β. Να γράψετε δύο διαφορές μεταξύ των στερεών και αερίων.

4. α) Να εξηγήσετε γιατί στην εξωτερική επιφάνεια ενός παγωμένου αναψυκτικού δημιουργούνται σταγόνες νερού;



β) Στον αριστερό δίσκο του ζυγού της εικόνας ρίχνουμε μικρή ποσότητα οινόπνευματος, ενώ στο δεξιό τοποθετούμε τόσα σταθμά, ώστε, ο ζυγός να ισορροπεί. Ύστερα από λίγο παρατηρούμε ότι η ισορροπία του ζυγού σταδιακά καταστρέφεται. Να εξηγήσετε την παρατήρηση αυτή.



5. Α. Όταν αναμειγνύουμε 60 g νερό θερμοκρασίας 34 °C με 50 g νερό θερμοκρασίας 23°C παίρνουμε τελικά 110 g νερό θερμοκρασίας 29 °C . Κατά τη διαδικασία αυτή το ζεστό νερό έχασε 126 Joule. Να γράψετε πόση θερμότητα πήρε το κρύο νερό δίνοντας τις κατάλληλες εξηγήσεις.

Β. Πιο κάτω φαίνονται πέντε περιπτώσεις θέρμανσης νερού.

- i. 1 kg νερού θερμαίνεται από τους 10 °C στους 50 °C .
 - ii. 1 kg νερού θερμαίνεται από τους 32 °C στους 72 °C.
 - iii. 1 kg νερού θερμαίνεται από τους 10 °C στους 80 °C.
 - iv. 2 kg νερού θερμαίνονται από τους 20 °C στους 30 °C.
 - v. 2 kg νερού θερμαίνονται από τους 70 °C στους 90 °C .
- α)** Σε ποια από τις πιο πάνω περιπτώσεις μεταφέρεται περισσότερη ενέργεια;
β) Σε ποια από τις πιο πάνω περιπτώσεις μεταφέρεται λιγότερη ενέργεια;
γ) Σε ποιες από τις πιο πάνω περιπτώσεις μεταφέρεται ίδια ενέργεια;

6. α) Όταν ανοίγουμε την πόρτα του ψυγείου, τότε:

- i. Μεταφέρεται θερμότητα από το ψυγείο στο χώρο της κουζίνας.
- ii. Μεταφέρεται ψύχος από το ψυγείο στο χώρο της κουζίνας,
- iii. Μεταφέρεται θερμότητα από το χώρο της κουζίνας στο ψυγείο.

Να γράψετε στο τετράδιο των απαντήσεων την ορθή απάντηση δίνοντας τις κατάλληλες εξηγήσεις.



β) Όταν τοποθετηθεί ένα μεγάλο, άδειο, πλαστικό μπουκάλι αναψυκτικού στην κατάψυξη του ψυγείου μετά από κάποιο χρονικό διάστημα διαπιστώνεται ότι το μπουκάλι έχει παραμορφωθεί. Εξήγησε γιατί συμβαίνει αυτό.

ΜΕΡΟΣ Β

Το μέρος Β αποτελείται από τέσσερις (4) ερωτήσεις των δέκα (10) μονάδων η καθεμία. Απαντήστε σε όλες τις ερωτήσεις του μέρους Β.

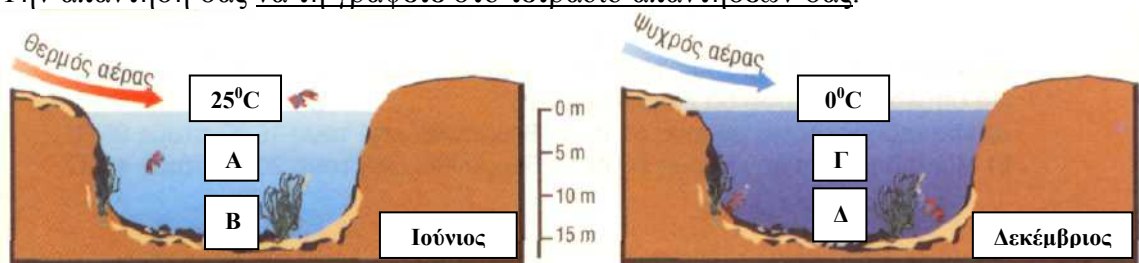
7. α) Να ονομάσετε το είδος μεταφοράς θερμότητας που παρατηρείται στη καθεμία από τις εικόνες που φαίνονται πιο κάτω και να εξηγήσετε το κάθε είδος με λίγα λόγια.



- β) i.** Να γράψετε δύο ανανεώσιμες και δύο μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.
ii. Να γράψετε δύο πλεονεκτήματα και δύο μειονεκτήματα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

8. α) Στην πιο κάτω εικόνα φαίνεται η ίδια λίμνη μικρού βάθους κατά τους μήνες Ιούνιο και Δεκέμβριο.

- i.** Να αντιστοιχίσετε στα σημεία Α, Β, Γ και Δ τις θερμοκρασίες 2°C , 4°C , 10°C , 15°C . Την απάντησή σας να τη γράψετε στο τετράδιο απαντήσεων σας.



- ii.** Να δικαιολογήσετε το ρόλο της πυκνότητας του νερού για την κατανομή των θερμοκρασιών όπως τις αντιστοιχίσετε αυτούς τους μήνες.

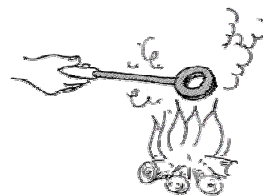
- β)** Γιατί τα μαλλιά στεγνώνουν νωρίτερα αν χρησιμοποιήσουμε «πιστολάκι» των μαλλιών;



- 9. α)** Αν το μήκος μιας αίθουσας το μετρήσουμε με ένα αλουμινένιο κανόνα (ρίγα) που έχει μείνει αρκετή ώρα στον ήλιο, θα το βρούμε μεγαλύτερο, μικρότερο ή ίσο με το πραγματικό; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



- β)** Όταν η θερμοκρασία του μεταλλικού δακτυλιδιού αυξηθεί, η τρύπα του δακτυλιδιού θα γίνει μεγαλύτερη, μικρότερη, ή παραμένει ίδιο το μέγεθος της;

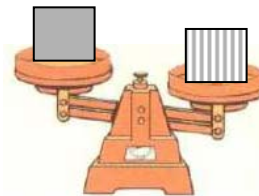


- γ)** Το παρακάτω διάγραμμα παριστάνει το «ιστορικό» ενός ποτηριού καθαρού νερού που τοποθετήθηκε στην κατάψυξη του ψυγείου.



- i.** Τι εκφράζουν τα τμήματα ΑΒ, ΒΓ και ΓΔ του διαγράμματος;
ii. Πως διαπιστώνεται από το διάγραμμα ότι το νερό είναι καθαρό;
iii. Πόσος χρόνος χρειάστηκε το νερό να γίνει πάγος;
iv. Για πόσο χρόνο συνυπήρχαν νερό και πάγος στο ποτήρι;

10. Α. α) Στη διπλανή εικόνα βλέπετε δύο κύβους που έχουν τον ίδιο όγκο, οι οποίοι βρίσκονται πάνω σε ζυγό. Να εξηγήσετε γιατί ο ζυγός δεν ισορροπεί οριζόντια.



β) Στο πιο κάτω σχήμα φαίνονται τρία στέμματα κάτω από τα οποία αναγράφονται η μάζα και ο όγκος τους.

A	B	Γ
		
2508 gr 250,8 cm ³	2508 gr 132 cm ³	2508 gr 200 cm ³

Ποιο από τα τρία στέμματα είναι από χρυσό, ποιο από άργυρο και ποιο είναι κράμα των δύο αυτών μετάλλων;

Δίνεται ότι η πυκνότητα του χρυσού είναι 19 g/cm³ και του αργύρου 10 g/cm³.

Β. Η βρύση του διπλανού ψυγείου νερού είναι χαλασμένη και στάζει. Γνωρίζοντας ότι 30 σταγόνες νερού έχουν όγκο 1mL και ότι σε κάθε λεπτό «πέφτουν» 40 σταγόνες, να υπολογίσετε

α) Το χρόνο σε ώρες που χρειάζεται για να αδειάσει όλη η μπουκάλα του νερού, η οποία έχει όγκο 10L.

β) Πόσος όγκος νερού θα έχει αδειάσει σε μία ώρα.



ΜΕΡΟΣ Γ

Το μέρος Γ αποτελείται από δύο (2) ερωτήσεις των δεκαπέντε (15) μονάδων η καθεμιά. Απαντήστε και στις δύο ερωτήσεις του μέρους Γ.

11. Τα τρία παιδιά της διπλανής εικόνας μετρούν τις διαστάσεις ενός ντεπόζιτου πετρέλαιου, σχήματος ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου. Η στάθμη του πετρέλαιου στο ντεπόζιτο πετρέλαιου είναι 10cm χαμηλότερα από την πάνω επιφάνεια του ντεπόζιτου.

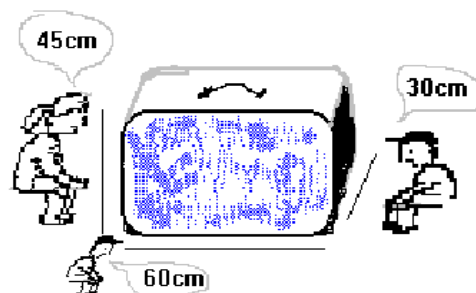
α) Να υπολογίσετε το εμβαδόν της βάσης του ντεπόζιτου σε m².

β) Να υπολογίσετε τη χωρητικότητα του ντεπόζιτου σε L (λίτρα).

γ) Να υπολογίσετε τον όγκο του πετρέλαιου που περιέχει το ντεπόζιτο σε m³.

δ) Εάν η πυκνότητα του πετρέλαιου είναι 0,85g/cm³ να υπολογίσετε τη μάζα του πετρέλαιου που περιέχει το ντεπόζιτο σε Kg.

ε) Εάν το κάθε λίτρο πετρελαίου κοστίζει 54 σεντ, πόσα ευρώ χρειάζεται για να γεμίσει το ντεπόζιτο;



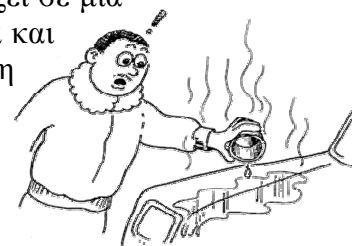
12. α) Σε 1 kg νερού προσφέρουμε θερμότητα ίση με 4200 J. Κατά πόσο θα αυξηθεί η θερμοκρασία του; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

β) Αν προσφέρουμε ίσο με το παραπάνω ποσό θερμότητας (4200 J) σε 1 kg χαλκού, πόση θα είναι η αύξηση της θερμοκρασίας του χαλκού; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

γ) Πόση θερμότητα χρειάζεται για να αυξηθεί η θερμοκρασία 2 kg νερού κατά 2°C.

δ) Η θερμότητα που χρειάζεται 1 g νερού για να αυξηθεί η θερμοκρασία του κατά 1 °C ονομάζεται θερμίδα (calorie). Πόση είναι αυτή η θερμότητα σε Joule; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

ε) Ο κύριος της διπλανής εικόνας αδειάζει 4 γραμμάρια νερού που βράζει σε μια μεγάλη επιφάνεια και έτσι το βραστό νερό εξαπλώνεται στην επιφάνεια και 1 γραμμάριο νερού εξατμίζεται ακαριαία. Εάν για να γίνει η εξάτμιση παίρνει 540 θερμίδες (calories) από τα υπόλοιπα 3 γραμμάρια νερού, και δεν πραγματοποιείται καμία άλλη μεταφορά θερμότητας, πόση θα είναι η θερμοκρασία των υπόλοιπων 3 γραμμαρίων;



Δίνονται: Οι ειδικές θερμότητες του νερού και του χαλκού είναι αντίστοιχα 4200 J/ kg°C και 400 J/ kg°C.