



## Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

### ΘΕΜΑΤΑ

#### ΘΕΜΑ 1

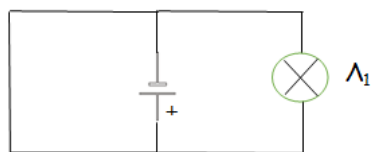
Για να διατηρήσεις ένα παγάκι για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα εκτός ψυγείου είναι καλύτερα να το τυλίξεις με βρεγμένο χαρτί ή με αλουμινόχαρτο;

Να δικαιολογήσεις την απάντησή σου.

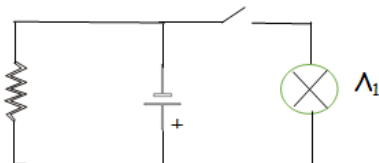
#### ΘΕΜΑ 2

Στα παρακάτω κυκλώματα δεν φωτοβολεί ο λαμπτήρας.

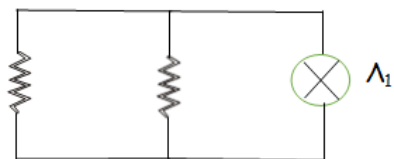
Να αιτιολογήσετε γιατί συμβαίνει αυτό σε κάθε κύκλωμα.



Κύκλωμα 1



Κύκλωμα 2



Κύκλωμα 3

#### ΘΕΜΑ 3

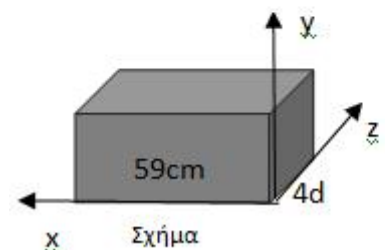
Ο ωφέλιμος όγκος ενός container (εικόνα 1, μεγάλο μεταλλικό κιβώτιο αποθήκευσης), είναι  $V_1 = 33,276\text{m}^3$ . Το container έχει στο εσωτερικό του μήκος 59dm και πλάτος 235cm. Θέλουμε να τοποθετήσουμε στο εσωτερικό του κιβώτια, όπως φαίνεται στο σχήμα. Τα κιβώτια έχουν όγκο  $V_2 = 55,46\text{dm}^3$ , μήκος 59cm και πλάτος 4dm.

α. Ποιο είναι το ύψος του container σε m και ποιο το ύψος των κιβωτίων σε cm; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

β. Ποιος είναι ο μέγιστος αριθμός κιβωτίων που μπορούμε να τοποθετήσουμε στο container, με τέτοιον τρόπο ώστε ο προσανατολισμός των κιβωτίων να συμπίπτει με τον προσανατολισμό του container. Αιτιολογήστε την απάντησή σας.



Εικόνα 1 Container

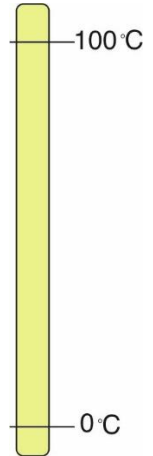


Σχήμα



## ΘΕΜΑ 4

Ένας συγγραφέας επιστημονικής φαντασίας θέλει να γράψει για μία καταστροφή που συμβαίνει στο μέλλον και αφορά μια ακραία κλιματική αλλαγή στη Γη, όπου η μέση θερμοκρασία της έπεσε  $10^{\circ}\text{C}$  κάτω από το μηδέν.



α. Μία αρχαιολόγος αυτού του φανταστικού κόσμου, ανακάλυψε ένα εργαστήριο Φυσικής και βρήκε δύο αρχαία θερμοόμετρα. Το πρώτο είχε ενδείξεις σε κλίμακα Κελσίου και το δεύτερο σε κλίμακα Κέλβιν. Οι ενδείξεις από το πρώτο θερμοόμετρο ήταν ευδιάκριτες, οπότε με τη βοήθειά τους σχεδίασε το διπλανό σχήμα.

i. Με βάση το θερμοόμετρο που είναι βαθμονομημένο σε κλίμακα Κελσίου, η μικρότερη και η μεγαλύτερη τιμή που έχουμε σημειώσει, αντιστοιχούν σε κλίμακα Κέλβιν στις τιμές:

### ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΣΤΟ ΑΠΑΝΤΗΤΙΚΟ ΦΥΛΛΟ

ii. Αν στο ένα θερμοόμετρο η θερμοκρασία μεταβληθεί κατά  $6^{\circ}\text{C}$ , η αντίστοιχη μεταβολή στο θερμοόμετρο που είναι βαθμονομημένο σε κλίμακα Κέλβιν είναι:

### ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΣΤΟ ΑΠΑΝΤΗΤΙΚΟ ΦΥΛΛΟ

β. Η αρχαιολόγος κατασκεύασε ένα θερμοόμετρο χρησιμοποιώντας ως πρότυπο το θερμοόμετρο Κελσίου και μέτρησε τη θερμοκρασία περιβάλλοντος την ίδια ώρα κάθε μέρα για 10 ημέρες, τόσο με το θερμοόμετρο που κατασκεύασε, όσο και με ένα σύγχρονο της εποχής της. Οι μετρήσεις της φαίνονται στον παρακάτω πίνακα

Ημέρα	Θερμοκρασίες σε $^{\circ}\text{C}$	Θερμοκρασίες σε $^{\circ}\text{A}$
1 <sup>η</sup>	$-15^{\circ}\text{C}$	$70^{\circ}\text{A}$
2 <sup>η</sup>	$-18^{\circ}\text{C}$	$64^{\circ}\text{A}$
3 <sup>η</sup>	$-13^{\circ}\text{C}$	$74^{\circ}\text{A}$
4 <sup>η</sup>	$-15^{\circ}\text{C}$	$70^{\circ}\text{A}$
5 <sup>η</sup>	$-17^{\circ}\text{C}$	$66^{\circ}\text{A}$
6 <sup>η</sup>	$-14^{\circ}\text{C}$	$72^{\circ}\text{A}$
7 <sup>η</sup>	$-14^{\circ}\text{C}$	$72^{\circ}\text{A}$
8 <sup>η</sup>	$-17^{\circ}\text{C}$	$66^{\circ}\text{A}$
9 <sup>η</sup>	$-15^{\circ}\text{C}$	$70^{\circ}\text{A}$
10 <sup>η</sup>	$-16^{\circ}\text{C}$	$68^{\circ}\text{A}$

i. Η μεταβολή της θερμοκρασίας κατά  $1^{\circ}\text{C}$  αντιστοιχεί σε μεταβολή κατά.....  $^{\circ}\text{A}$  (όπου A μια κλίμακα θερμοκρασιών του μέλλοντος) ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΣΤΟ ΑΠΑΝΤΗΤΙΚΟ ΦΥΛΛΟ

ii. Να τοποθετήσετε τις μετρήσεις που αντιστοιχούν στις θερμοκρασίες της κλίμακας  $^{\circ}\text{A}$  σε διάγραμμα θερμοκρασίας- χρόνου. Στη συνέχεια να ενώσετε τις τιμές αυτές με μια τεθλασμένη γραμμή.

iii. Να υπολογίσετε τη μέση τιμή των θερμοκρασιών σε  $^{\circ}\text{C}$  για αυτές τις 10 ημέρες.



## ΘΕΜΑ 5

Αστέρας νετρονίων ονομάζεται η μια από τις τρεις μορφές των τελικών αποτελεσμάτων της εξελίξεως ενός αστέρα : είναι ένα είδος ‘αστρικού πτώματος’ (τα άλλα δυο είναι ο λευκός νάνος και η μαύρη τρύπα). Ο αστέρας νετρονίων σχηματίζεται από τη βαρυτική κατάρρευση ενός αστέρα μεγάλης μάζας μετά από μια έκρηξη υπερκαινοφανούς. Στους αστέρες νετρονίων η πυκνότητα είναι περίπου ίδια με την πυκνότητα των ατομικών πυρήνων. Ένας αστέρας νετρονίων έχει πυκνότητα  $\frac{9}{2\pi} \cdot 10^{12} \text{ g/cm}^3$ . Φυσικά η Γη είναι πλανήτης και όχι αστέρας για να έχει αυτό το τέλος.

- α. Να υπολογίσεις τον όγκο που θα είχε η Γη αν είχε την πυκνότητα ενός αστέρα νετρονίων.  
β. Πιστεύεις ότι η Γη έχοντας τον όγκο που υπολόγισες στην προηγούμενη ερώτηση, θα χωρούσε στο Φρέαρ των Οινουσσών; (Το Φρέαρ των Οινουσσών είναι μια τάφρος που αποτελεί το βαθύτερο σημείο της Μεσογείου με μέγιστο βάθος 5.269 μέτρα)

Να Θεωρήσετε ότι η Γη είναι σφαιρική ακτίνας  $R$  και ότι ο όγκος σφαίρας υπολογίζεται από τη σχέση:  $V = \frac{4}{3} \pi R^3$  όπου  $\pi=3,14$

Δίνεται η μάζα της Γης  $6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$

## ΘΕΜΑ 6

Η Ελένη αρρώστησε και μεταφέρθηκε στο νοσοκομείο, όπου της έβαλαν ορό. Είχε μαζί της το κινητό της τηλέφωνο και έκανε τις εξής παρατηρήσεις:

- α) ο αρχικός όγκος του ορού ήταν 900ml  
β) ο ρυθμός πτώσης των σταγόνων ήταν σταθερός.

Να περιγράψετε τη διαδικασία που πιστεύετε ότι ακολούθησε για να υπολογίσει τον όγκο μιας σταγόνας από τον ορό. Να υποθέσετε ότι όλες οι σταγόνες έχουν ίδιο όγκο.



## ΘΕΜΑ 7

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι πλανήτες και ο χρόνος (σε γήινες μέρες) για να εκτελέσουν μια περιφορά γύρω από τον Ήλιο. Ένα «έτος» ονομάζουμε τον χρόνο που χρειάζεται ο πλανήτης για να ολοκληρώσει μια πλήρη περιφορά γύρω από τον Ήλιο. Για παράδειγμα, για τη Γη ένα «έτος» διαρκεί περίπου 365 μέρες, ενώ ένα «έτος» στην Αφροδίτη είναι ισοδύναμο με 225 γήινες μέρες. Ποια θα είναι η ηλικία ενός μαθητή 13 ετών σε «έτη Ερμή» και ποια σε «έτη Δία» με ακρίβεια «έτους» ;

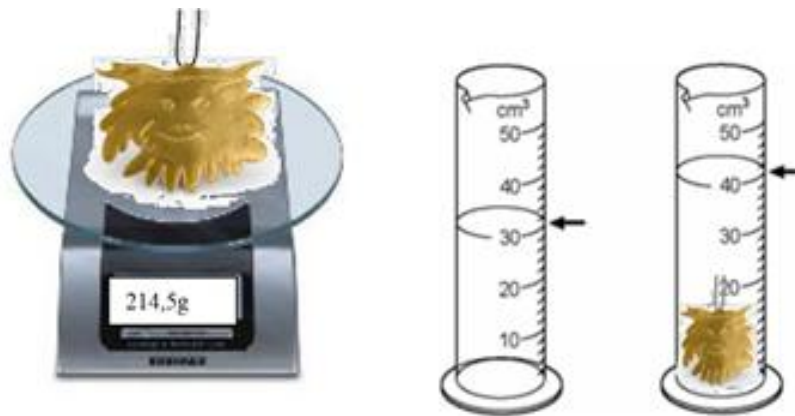


ΠΛΑΝΗΤΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΟΝ ΗΛΙΟ, ΜΕ ΜΟΝΑΔΑ ΤΗΝ ΓΗΙΝΗ ΜΕΡΑ
Ερμής	88
Αφροδίτη	225
Γη	365
Άρης	687
Δίας	4.333
Κρόνος	10.759
Ουρανός	30.687
Ποσειδώνας	60.190

### ΘΕΜΑ 8

Η κυρία Αναστασία αγόρασε το κόσμημα που φαίνεται στην παρακάτω εικόνα. Χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες που φαίνονται στο σχήμα, να ελέγξετε, αν το κόσμημα είναι από λευκόχρυσο ή από ασήμι.

Δίνονται : πυκνότητα λευκόχρυσου  $\rho_{\chi}= 21,45 \text{ g/cm}^3$ , πυκνότητα ασημιού  $\rho_{\alpha}= 10,49\text{g/cm}^3$ .



### ΘΕΜΑ 9

Μία αστρονομική μονάδα (1AU) είναι η μέση απόσταση Γης - Ήλιου και είναι περίπου ίση με 150 εκατομμύρια χιλιόμετρα. Ένα έτος φωτός (1 ly) ορίζεται ως η απόσταση που θα ταξιδέψει το φως, κινούμενο στο κενό, μακριά από μάζες και ηλεκτρομαγνητικά πεδία, σε ένα έτος (365,25 ημέρες) ενώ μία ώρα φωτός είναι η αντίστοιχη απόσταση που θα ταξιδέψει σε μία ώρα.

Μία 1 ώρα φωτός = 7,123 AU. Πόσο χρόνο κάνει το φως για να ταξιδέψει από τον Ήλιο στη Γη;

ΤΕΛΟΣ

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!

Σελίδα 4 από 4