



ΕΝΩΣΗ ΚΥΠΡΙΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ

3^Η ΠΑΓΚΥΠΡΙΑ ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ ΦΥΣΙΚΗΣ

Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Κυριακή, 06 Μαΐου 2007

Ώρα: 10:00 – 12:30

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ - 1 (5 μον.)

(α) $1h = 60 \text{ min}$ και $1 \text{ min} = 60s$. Άρα $2h + 30 \text{ min} = 2.60 + 30 = 150 \text{ min}$.

Τελικά $150 \text{ min} = 150.60s = 9000s$. (1 μον.)

Το ύψος ενός μαθητή είναι 167 cm και η μάζα του 60 Kg .

(β) (i) $1m = 100cm$. Άρα $1cm = \frac{1}{100}m$. Επομένως το ύψος του μαθητή είναι

$$167cm = \frac{167}{100}m = 1,67m \text{ . (1 μον.)}$$

(ii) $1cm = 10mm$. Άρα $167cm = 167.10mm = 1670mm$. (1 μον.)

(γ) (i) $1Kg = 1000g$. Άρα η μάζα του μαθητή είναι $60Kg = 60.1000g = 60000g$.

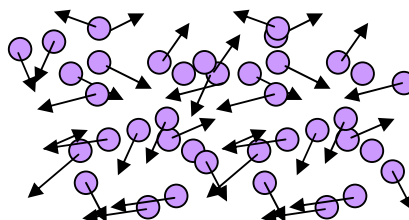
(1 μον.)

(ii) $1tn = 1000Kg \Rightarrow 1Kg = \frac{1}{1000}tn$. Άρα, $60Kg = 60. \frac{1}{1000} = 0,06tn$. (1 μον.)

ΘΕΜΑ - 2 (5 μον.)

(α) Στα υγρά τα μόρια κινούνται λιγότερα άτακτα από τα μόρια των αερίων και γλιστρούν συνεχώς το ένα στο άλλο χωρίς να έχουν σταθερή θέση. Οι αποστάσεις μεταξύ τους είναι μεγαλύτερες απ, ότι στα στερεά.

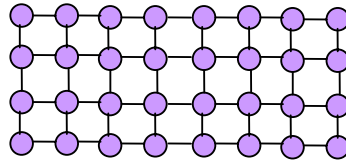
υγρά



(2,5 μον.)

Στα στερεά τα μόρια έχουν ορισμένες θέσεις και συνδέονται μεταξύ τους με πολύ ισχυρές δυνάμεις. Τα μόρια ταλαντώνονται γύρω από τη θέση ισορροπίας τους.

στερεά



(2,5 μον.)

ΘΕΜΑ - 3 (5 μον.)

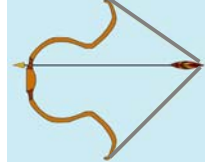
Μορφές ενέργειας: **(1 μον. για κάθε ορθή απάντηση).**



(α) Κινητική ενέργεια



(β) βαρυτική δυναμική



(γ) ελαστική δυναμική



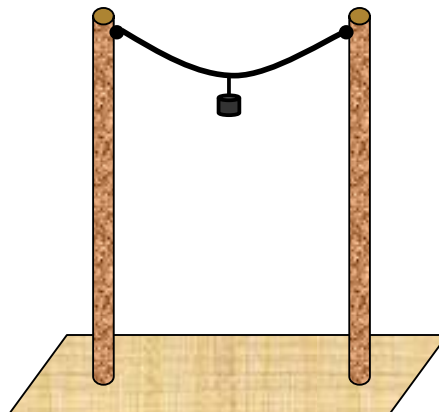
(δ) χημική



(ε) αιολική

ΘΕΜΑ - 4 (5 μον.)

(α) Μετά από αρκετό χρόνο θέρμανσης το καλώδιο θα διασταλεί. Εφόσον τα δύο άκρα του καλωδίου είναι σταθερά, το καλώδιο θα λυγίσει και θα πάρει τη μορφή του σχήματος. **(3 μον.)**



(β) Το βαρίδι βοηθά στο να γίνει το φαινόμενο της διαστολής πιο εμφανές, δηλαδή να παρατηρηθεί το φαινόμενο της διαστολής πιο έντονα. **(2 μον.)**

ΘΕΜΑ - 5 (10 μον.)

(α) Ο όγκος του παραλληλεπιπέδου είναι, $V = abc \Rightarrow 1500 = x \cdot 6 \cdot 10$

$$\text{Άρα, } x = \frac{1500}{60} = 25\text{cm} = \frac{25}{100} = 0,25\text{m} \text{. (2 μον.)}$$

$$\text{(β)} E = 0,06 \cdot 0,10 = 0,006\text{m}^2 \text{. (2 μον.)}$$

$$\text{(γ)} d = \frac{m}{V} = \frac{6\text{Kg}}{0,06 \cdot 0,25 \cdot 0,10\text{m}^3} = 4000 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} \text{. (2 μον.)}$$

(δ) Η πυκνότητα του κάθε κομματιού θα είναι ίση με $4000 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$. Άρα,

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{d} = \frac{80}{4000} = 0,0002\text{m}^3 \text{. (4 μον.)}$$

ΘΕΜΑ - 6 (10 μον.)

Μετατροπές ενέργειας:

Ήλιος-φωτοκύτταρα: ηλιακή (Θερμική/φωτεινή) σε ηλεκτρική. (1 μον.)

Φωτοκύτταρα-φωτιστικό: ηλεκτρική σε φωτεινή. (1,5 μον.)

Φωτοκύτταρα-ραδιόφωνο: ηλεκτρική σε ακουστική (ηχητική). (1,5 μον.)

Φωτοκύτταρα-τοστέρια: ηλεκτρική σε θερμική. (1,5 μον.)

Φωτοκύτταρα-τηλεόραση: ηλεκτρική σε φωτεινή. (1,5 μον.)

Φωτοκύτταρα-πλυντήριο: ηλεκτρική σε κινητική. (1,5 μον.)

Φωτοκύτταρα-στεγνωτήρας μαλλιών: ηλεκτρική σε θερμική (κινητική). (1,5 μον.)

ΘΕΜΑ - 7 (10 μον.)

(α) Τα πουλιά φαίνονται πιο παχουλά το χειμώνα γιατί παγιδεύουν αέρα στο φτέρωμά τους για να προφυλάσσονται από το κρύο. Ο αέρας είναι μονωτής και εμποδίζει τη θερμική ενέργεια να φύγει από το σώμα τους. (2 μον.)

(β) Η θερμότητα διαδίδεται: (1) με αγωγή, (2) με ρεύματα μεταφοράς και (3) με ακτινοβολία. (3 μον.)

(γ) (i) Με ακτινοβολία. (1 μον.)

(ii) Με αγωγή. (1 μον.)

(iii) Με ρεύματα μεταφοράς και ακτινοβολία. (1 μον.)

(δ) Διότι το μεταλλικό δοχείο ως καλύτερος αγωγός της θερμότητας επιτρέπει τη διάδοση της θερμότητας με πιο γρήγορο ρυθμό σε σχέση με το γυάλινο δοχείο. (2 μον.)

ΘΕΜΑ - 8 (15 μον.)

- (α) (1) Θερμοκρασία του υγρού. (2 μον.)
(2) Εμβαδόν ελεύθερης επιφάνειας. (2 μον.)
(3) Είδος του υγρού. (2 μον.)
(4) Ταχύτητα του ανέμου πάνω από την επιφάνεια του υγρού. (2 μον.)

(β) Είδος υγρού και ταχύτητα του ανέμου πάνω από την επιφάνεια του υγρού.
(4 μον.)

(γ) Το Α έχει μεγαλύτερο εμβαδόν της ελεύθερης επιφάνειας, το Β έχει μεγαλύτερη θερμοκρασία και το Γ έχει μικρότερη θερμοκρασία σε σύγκριση με το Β που και τα δύο έχουν το μικρότερο εμβαδόν σε σχέση με το Α. Επομένως, μεγαλύτερο ρυθμό εξάτμισης μπορεί να έχει είτε το Α είτε το Β σε σχέση με το Γ. Το υγρό στο δοχείο Γ έχει τον μικρότερο ρυθμό από τα άλλα δύο. (3 μον.)

ΘΕΜΑ - 9 (15 μον.)

(α) Η θερμότητα που απαιτείται για να ανυψώσει τη θερμοκρασία του υγρού (ή ενός σώματος) εξαρτάται από τη μάζα του σώματος. Έτσι το δοχείο με την μικρότερη ποσότητα υγρού χρειάζεται λιγότερο χρόνο για να φτάσει το σημείο βρασμού.
(5 μον.)

(β) $Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 44000 = 0,4 \cdot 2000 \cdot \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 55^\circ C$

Είναι $\Delta\theta = \theta_{\text{τελ}} - \theta_{\text{αρχ}} \Rightarrow 55 = \theta_{\text{τελ}} - 17 \Rightarrow \theta_{\text{τελ}} = 72^\circ C$. (6 μον.)

(γ) Με ρεύματα μεταφοράς. (4 μον.)

ΘΕΜΑ - 10 (20 μον.)

(α) $x = 0^\circ C$. (2 μον.)

$y = 100^\circ C$. (2 μον.)

(β)

(i) Μόνο υγρό: ΓΔ. (2 μον.)

(ii) Μόνο στερεό: ΑΒ. (2 μον.)

(iii) Στερεό και υγρό: ΒΓ (2 μον.)

(iv) Υγρό και αέριο: ΔΕ. (2 μον.)

(γ) Διάρκεια τήξης πάγου: 8 min. (2 μον.)

Ο βρασμός του νερού άρχισε στο 20^ο min. (2 μον.)

(δ) Η θερμική ενέργεια που απορροφάται χρησιμοποιείται εξ' ολοκλήρου για να γίνει η μετατροπή από τη μια φάση στην άλλη και όχι για τη μεταβολή της θερμοκρασίας.
(4 μον.)