

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2025-26

Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΤΡΙΤΗ 02 ΙΟΥΝΙΟΥ 2026

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΑ (ΦΥΣΙΚΗ)

Α΄ ΣΕΙΡΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: 4Γ

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ: 35 λεπτά

ΟΙ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΕΠΤΑ (7) ΣΕΛΙΔΕΣ

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

Το δοκίμιο αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις που η καθεμιά βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες. Να απαντήσετε και στις έξι (6) ερωτήσεις.

Ερώτηση 1

(A) Να συμπληρώσετε τα κενά επιλέγοντας την κατάλληλη λέξη από το πιο κάτω πλαίσιο, ώστε οι προτάσεις να είναι επιστημονικά ορθές.
Κάθε λέξη θα χρησιμοποιηθεί μόνο μία φορά, ενώ κάποιες δεν θα χρησιμοποιηθούν.

αέρια, Κέλβιν, υγρά, Joule, διάχυση, στερεά

(α) Η μονάδα μέτρησης της θερμοκρασίας είναι το

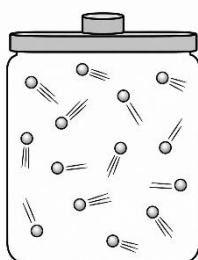
(β) Τα σώματα που διατηρούν τον όγκο τους, αλλά όχι το σχήμα τους, είναι τα

(γ) Το φαινόμενο κατά το οποίο τα σωματίδια μιας ουσίας κινούνται και αναμιγνύονται με τα σωματίδια ενός υγρού ή αερίου, με αποτέλεσμα να μεταφέρονται σταδιακά σε όλη την έκταση της υγρής ή αέριας μάζας ονομάζεται

(3 μονάδες)

(α) Κέλβιν	
(β) υγρά	
(γ) διάχυση	

(B) Στην εικόνα 1.1 φαίνεται η μοριακή δομή ενός αερίου σε ένα κλειστό δοχείο.



Εικόνα 1.1

(α) Να εξηγήσετε, με βάση τη μοριακή δομή της ύλης, γιατί τα αέρια συμπιέζονται.

(1 μονάδα)

Τα αέρια συμπιέζονται γιατί μεταξύ των σωματιδίων υπάρχει αρκετός κενός χώρος και, όταν ασκηθεί πίεση, τα σωματίδια πλησιάζουν μεταξύ τους.

(β) Να γράψετε πώς μεταβάλλεται η μέση κινητική ενέργεια των σωματιδίων του αερίου, αν αυξηθεί η θερμοκρασία του.

(1 μονάδα)

Η μέση κινητική ενέργεια των σωματιδίων του αερίου αυξάνεται, αν αυξηθεί η θερμοκρασία του.

Ερώτηση 2

Στις εικόνες 2.1 και 2.2 περιγράφονται και απεικονίζονται τρόποι διάδοσης της θερμότητας.

Θερμότητα μεταφέρεται κατά μήκος ενός μεταλλικού κουταλιού που βρίσκεται μέσα σε ζεστό ρόφημα.	Θέρμανση αέρα σε ένα δωμάτιο χρησιμοποιώντας καλοριφέρ.
	
Εικόνα 2.1	Εικόνα 2.2

(α) Να γράψετε για καθεμία εικόνα τον τρόπο διάδοσης της θερμότητας που περιγράφει.

Εικόνα 2.1:

Εικόνα 2.2:

(2 μονάδες)

Εικόνα 2.1: Με αγωγή

Εικόνα 2.2: Με ρεύματα μεταφοράς

(β) Αν στη θέση του μεταλλικού κουταλιού τοποθετήσουμε ένα πλαστικό κουτάλι μέσα στο ζεστό ρόφημα, παρατηρούμε ότι η θερμότητα δεν μεταφέρεται εύκολα κατά μήκος του.

Να κατατάξετε το μέταλλο και το πλαστικό στις δύο κατηγορίες υλικών, με κριτήριο τον τρόπο διάδοσης της θερμότητας διαμέσου τους.

Μέταλλο:

Πλαστικό:

(2 μονάδες)

Μέταλλο: Θερμικός αγωγός

Πλαστικό: Θερμικός μονωτής

(γ) Ο τρόπος διάδοσης της θερμότητας που απεικονίζεται στην εικόνα 2.2 παρατηρείται στα αέρια σώματα. Να αναφέρετε σε ποια άλλη κατάσταση της ύλης η θερμότητα διαδίδεται με τον ίδιο τρόπο.

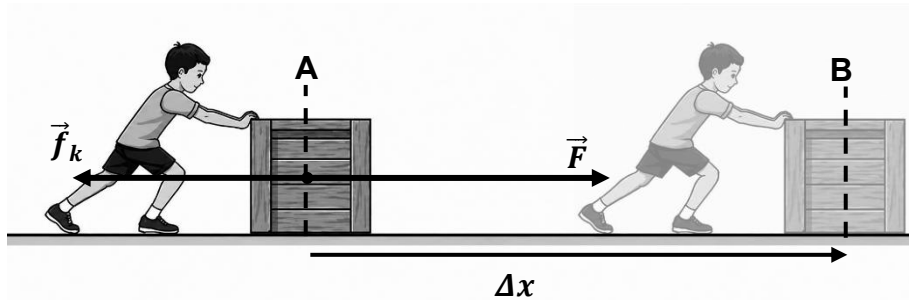
(1 μονάδα)

Στα υγρά

Ερώτηση 3

Στην εικόνα 3.1 φαίνεται ένα παιδί που σπρώχνει με σταθερή οριζόντια δύναμη \vec{F} ένα κιβώτιο πάνω σε οριζόντιο δάπεδο.

Το κιβώτιο μετατοπίζεται από το σημείο A στο σημείο B κατά $\Delta x = 20 \text{ m}$ προς τα δεξιά, υπό την επίδραση της δύναμης \vec{F} και της κινητικής τριβής \vec{f}_k .



Εικόνα 3.1

(α) Το μέτρο της οριζόντιας δύναμης είναι $|\vec{F}| = 10 \text{ N}$.

Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης \vec{F} .

$$W = F_x \Delta x = 10 \text{ N} \times 20 \text{ m} = 200 \text{ J}$$

(β) Να εξηγήσετε γιατί το έργο της κινητικής τριβής \vec{f}_k είναι αρνητικό.

(1 μονάδα)

Το έργο της κινητικής τριβής \vec{f}_k είναι αρνητικό γιατί η κινητική τριβή έχει αντίθετη κατεύθυνση από τη μετατόπιση του σώματος.

(γ) Το συνολικό έργο των δύο δυνάμεων που ασκούνται στο κιβώτιο κατά τη μετατόπισή του από το σημείο A στο σημείο B είναι $W_{ολ} = 120 \text{ J}$ και η κινητική ενέργεια του κιβωτίου στο σημείο A είναι $E_{κιν} = 20 \text{ J}$.

Να υπολογίσετε την τελική κινητική ενέργεια του κιβωτίου στο σημείο B.

(2 μονάδες)

$$W_{ολ} = \Delta E_{κιν}$$

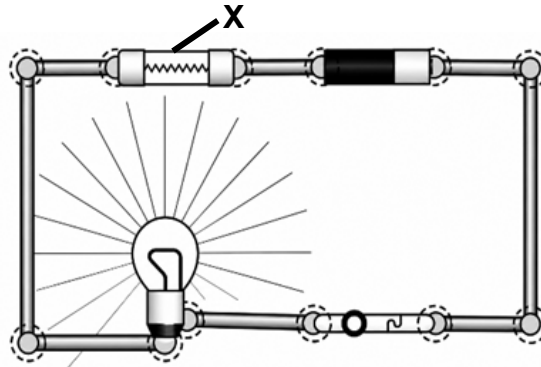
$$W_{ολ} = 120 \text{ J} \Rightarrow \Delta E_{κιν} = 120 \text{ J}$$

$$\Delta E_{κιν} = E_{κιν,τελ} - E_{κιν,αρχ} \Rightarrow E_{κιν,τελ} = \Delta E_{κιν} + E_{κιν,αρχ}$$

$$\Rightarrow E_{κιν,τελ} = 120 \text{ J} + 20 \text{ J} \Rightarrow E_{κιν,τελ} = 140 \text{ J}$$

Ερώτηση 4

- (A) Στο σχήμα 4.1 φαίνεται ένα ηλεκτρικό κύκλωμα το οποίο περιλαμβάνει μια μπαταρία, έναν λαμπτήρα, έναν διακόπτη και ένα ηλεκτρικό στοιχείο X.



Σχήμα 4.1

- (α) Να ονομάσετε το ηλεκτρικό στοιχείο X, το οποίο προστατεύει το κύκλωμα, διακόπτοντας τη ροή του ηλεκτρικού ρεύματος, όταν η έντασή του ξεπεράσει την επιτρεπόμενη τιμή.

(1 μονάδα)

Ασφάλεια τήξης ή ασφάλεια

- (β) Να γράψετε τη μετατροπή ενέργειας που πραγματοποιείται στην μπαταρία, όταν το κύκλωμα λειτουργεί.

(1 μονάδα)

Μετατροπή χημικής ενέργειας σε ηλεκτρική ενέργεια

- (B) Στην εικόνα 4.2 φαίνεται ένας στεγνωτήρας μαλλιών, ο οποίος διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα έντασης $I = 4 \text{ A}$.



Εικόνα 4.2

- (α) Να υπολογίσετε το χρονικό διάστημα Δt που χρειάζεται για να διέλθει από τη διατομή του αγωγού του στεγνωτήρα ηλεκτρικό φορτίο $\Delta q = 78 \text{ C}$.

(2 μονάδες)

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta q}{I}$$
$$\Delta t = \frac{78 \text{ C}}{4 \text{ A}} = 19,5 \text{ s}$$

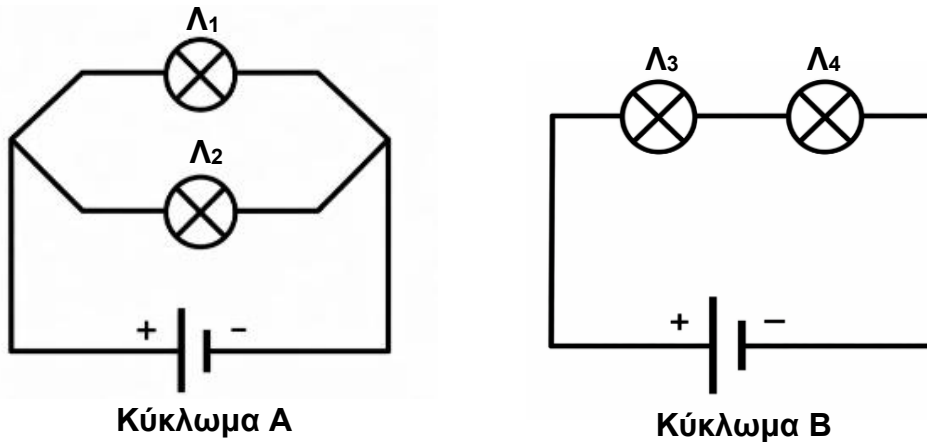
- (β) Το θερμαντικό στοιχείο του στεγνωτήρα μαλλιών δεν υπακούει στον νόμο του Ohm και επομένως είναι μη ωμικός αγωγός. Να εξηγήσετε τι σημαίνει αυτό.

(1 μονάδα)

Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό δεν είναι ανάλογη της τάσης που εφαρμόζεται στα άκρα του.

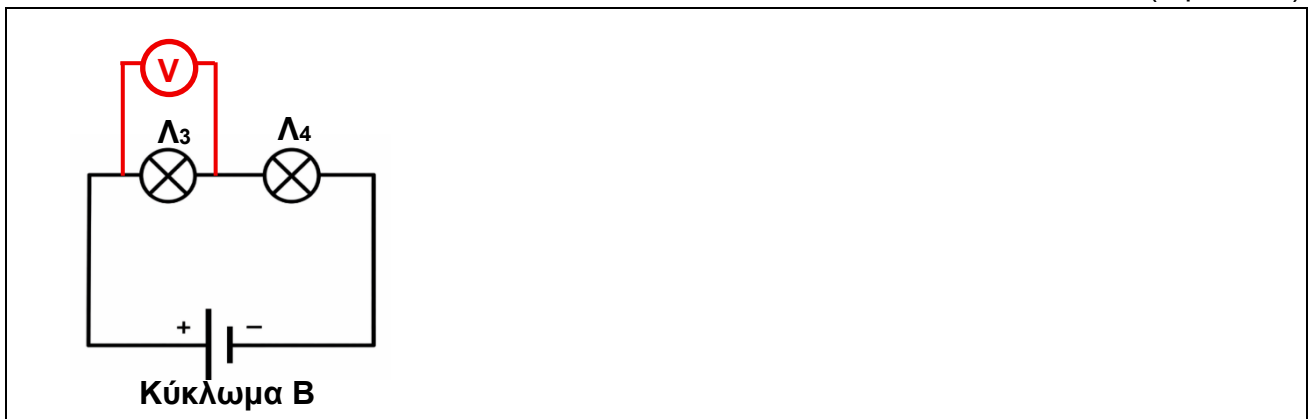
Ερώτηση 5

Στο σχήμα 5.1 φαίνονται δύο ηλεκτρικά κυκλώματα Α και Β. Οι λαμπτήρες Λ_1 , Λ_2 , Λ_3 και Λ_4 στα δύο κυκλώματα είναι όμοιοι και **οι δύο πηγές έχουν την ίδια τάση**.



Σχήμα 5.1

(α) Να σχεδιάσετε ένα βολτόμετρο το οποίο θα μετρά την τάση στα άκρα του λαμπτήρα Λ_3 .
(1 μονάδα)



(β) Να συγκρίνετε τη φωτεινότητα του λαμπτήρα Λ_1 του κυκλώματος Α με τη φωτεινότητα του λαμπτήρα Λ_3 του κυκλώματος Β.

(1 μονάδα)

Η φωτεινότητα του λαμπτήρα Λ_1 είναι μεγαλύτερη από τη φωτεινότητα του λαμπτήρα Λ_3 .

(γ) Ο λαμπτήρας Λ_3 έχει αντίσταση $R = 15 \Omega$ και διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα έντασης $I = 0,4 \text{ A}$. Να υπολογίσετε την τάση που εφαρμόζεται στα άκρα του λαμπτήρα Λ_3 .

(2 μονάδες)

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow V = IR$$
$$V = 15 \Omega \times 0,4 \text{ A} = 6 \text{ V}$$

(δ) Να αναφέρετε τι θα συμβεί στη φωτοβολία του λαμπτήρα Λ_1 , αν ο λαμπτήρας Λ_2 στο κύκλωμα Α καταστραφεί.

(1 μονάδα)

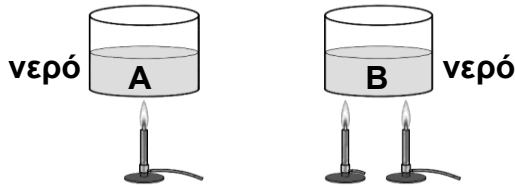
Η φωτοβολία του λαμπτήρα Λ_1 δεν θα αλλάξει (ο λαμπτήρας Λ_1 θα συνεχίσει να φωτοβολεί).

Ερώτηση 6

Στην εικόνα 6.1 φαίνονται δύο δοχεία, Α και Β, στα οποία υπάρχει **ίση μάζα νερού** $m = 0,6 \text{ kg}$, αρχικής θερμοκρασίας $25 \text{ }^\circ\text{C}$.

Για τη θέρμανση των δύο δοχείων χρησιμοποιούνται τρεις όμοιοι λύχνοι. Το δοχείο Α θερμαίνεται με έναν λύχνο και το δοχείο Β με τους άλλους δύο.

Δίνεται η ειδική θερμότητα του νερού $c_{\text{νερού}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$.



Εικόνα 6.1

(α) Οι δύο ποσότητες νερού θερμάνθηκαν μέχρι να φτάσουν στην **ίδια τελική θερμοκρασία**.

Να συγκρίνετε το ποσό θερμότητας που μεταφέρθηκε στο νερό του δοχείου Α με το ποσό θερμότητας που μεταφέρθηκε στο νερό του δοχείου Β.

(1 μονάδα)

Μεταφέρθηκε το ίδιο ποσό θερμότητας και στις δύο ποσότητες νερού.

(β) Να υπολογίσετε το ποσό θερμότητας που μεταφέρεται στο νερό του δοχείου Α, όταν η θερμοκρασία του αυξάνεται από $25 \text{ }^\circ\text{C}$ σε $70 \text{ }^\circ\text{C}$.

(2 μονάδες)

$$\Delta\theta = \frac{Q}{m c} \Rightarrow Q = m c \Delta\theta$$
$$Q = (0,6 \text{ kg}) \times \left(4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}\right) \times (70 \text{ }^\circ\text{C} - 25 \text{ }^\circ\text{C}) = 113400 \text{ J}$$

(γ) Στο δοχείο Β αντικαθιστούμε το νερό με λάδι ίσης μάζας και ίδιας αρχικής θερμοκρασίας, όπως φαίνεται στην εικόνα 6.2. Τα δύο υγρά θερμαίνονται για το **ίδιο χρονικό διάστημα**, με όμοιους λύχνους. Δίνεται η ειδική θερμότητα του λαδιού $c_{\text{λαδιού}} = 2000 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$.



(i) Να αναφέρετε σε ποιο υγρό η μεταβολή της θερμοκρασίας θα είναι μικρότερη.

(1 μονάδα)

Στο νερό / στο υγρό του δοχείου Α

(ii) Να κυκλώσετε τη σωστή εξήγηση για την απάντησή σας στο ερώτημα (γ) (i).

- A. Όταν μεταφέρεται ίσο ποσό θερμότητας προς σώματα ίσης μάζας, το σώμα με μικρότερη ειδική θερμότητα παρουσιάζει μικρότερη μεταβολή θερμοκρασίας.
- B. Όταν μεταφέρεται ίσο ποσό θερμότητας προς σώματα ίσης μάζας, η μεταβολή της θερμοκρασίας του κάθε σώματος είναι ανάλογη της ειδικής θερμότητας.
- Γ. Όταν μεταφέρεται ίσο ποσό θερμότητας προς σώματα ίσης μάζας, η μεταβολή της θερμοκρασίας του κάθε σώματος είναι αντιστρόφως ανάλογη της ειδικής θερμότητας.

(1 μονάδα)

- A. Όταν μεταφέρεται ίσο ποσό θερμότητας προς σώματα ίσης μάζας, το σώμα με μικρότερη ειδική θερμότητα παρουσιάζει μικρότερη μεταβολή θερμοκρασίας.
- B. Όταν μεταφέρεται ίσο ποσό θερμότητας προς σώματα ίσης μάζας, η μεταβολή της θερμοκρασίας του κάθε σώματος είναι ανάλογη της ειδικής θερμότητας.
- Γ. Όταν μεταφέρεται ίσο ποσό θερμότητας προς σώματα ίσης μάζας, η μεταβολή της θερμοκρασίας του κάθε σώματος είναι αντιστρόφως ανάλογη της ειδικής θερμότητας.

ΤΕΛΟΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΛΥΣΕΩΝ