



**ΤΑΞΗ:** Β' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
**ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ:** ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
**ΜΑΘΗΜΑ:** ΦΥΣΙΚΗ

**Ημερομηνία: Τετάρτη 11 Απριλίου 2018**  
**Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες**

## ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ Α

Στις ημιτελείς προτάσεις Α1 – Α4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση η οποία τη συμπληρώνει σωστά.

- Α1.** Για ιδανικό αέριο που υποβάλλεται σε ισόθερμη αντιστρεπτή συμπίεση ισχύει:
- α.** ο όγκος του παραμένει σταθερός.
  - β.** η εσωτερική του ενέργεια παραμένει σταθερή.
  - γ.** η εσωτερική του ενέργεια αυξάνεται.
  - δ.** η θερμοκρασία του αυξάνεται.

**Μονάδες 5**

- Α2.** Ένα σώμα μάζας  $m$  εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση σε κύκλο ακτίνας  $R$ . Αν διπλασιαστεί το μέτρο της γραμμικής ταχύτητας του σώματος χωρίς να αλλάξει η ακτίνα περιστροφής, τότε η χρονική διάρκεια ολοκλήρωσης μίας πλήρους στροφής του:

- α.** θα υποδιπλασιαστεί.
- β.** θα τετραπλασιαστεί.
- γ.** θα διπλασιαστεί.
- δ.** θα παραμείνει σταθερή.

**Μονάδες 5**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2018**  
Β' ΦΑΣΗ**E\_3.Φλ2Θ(ε)**

- A3.** Αν το φορτίο του θετικού σπλισμού ενός πυκνωτή είναι  $+q$  και του αρνητικού σπλισμού του είναι  $-q$  τότε το φορτίο του πυκνωτή  $Q$  θα είναι:
- α.**  $Q = +2q$ .
  - β.**  $Q = 0$ .
  - γ.**  $Q = +q$ .
  - δ.**  $Q = -q$ .

**Μονάδες 5**

- A4.** Δύο υλικά σημεία έχουν ηλεκτρικά φορτία  $q_1$  και  $q_2$ . Η ηλεκτροστατική δυναμική ενέργεια του συστήματος των φορτίων:
- α.** είναι πάντα αρνητική.
  - β.** σε άπειρη απόσταση παίρνει πάντα τη μέγιστη τιμή.
  - γ.** είναι θετική αν τα φορτία είναι ετερόσημα.
  - δ.** μπορεί να είναι μηδέν.

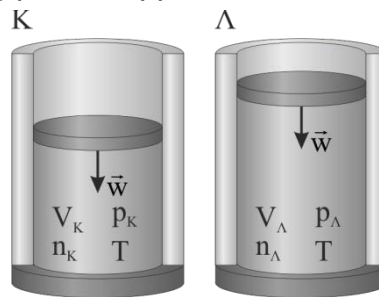
**Μονάδες 5**

- A5.** Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη **Λάθος**, για τη λανθασμένη.
- α.** Θερμικές μηχανές ονομάζονται οι διατάξεις που μετατρέπουν τη θερμότητα σε μηχανικό έργο.
  - β.** Οι βαρυτικές δυνάμεις είναι ελκτικές και απωστικές.
  - γ.** Ένα σώμα που εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση έχει σταθερή γραμμική ταχύτητα.
  - δ.** Η ορμή ενός σώματος έχει την ίδια κατεύθυνση με την ταχύτητα του.
  - ε.** Η ένταση του βαρυτικού πεδίου της Γης έχει διαφορετική τιμή από τόπο σε τόπο.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Τα δοχεία Κ και Λ του σχήματος είναι κυλινδρικά με εμβαδόν βάσης Α και φράσσονται από έμβολα βάρους  $w$  και εμβαδού Α, τα οποία μπορεί να κινούνται ελεύθερα. Μέσα στα δοχεία Κ και Λ υπάρχουν αντίστοιχα δύο ποσότητες  $(n_K, n_\Lambda)$  με  $n_K = \frac{n_\Lambda}{2}$  από το ίδιο ιδανικό αέριο στην ίδια θερμοκρασία. Αν τα έμβολα ισορροπούν τότε:



**B1.1.** Ο λόγος των πιέσεων των αερίων στα δοχεία είναι:

- α.  $\frac{p_K}{p_\Lambda} = 1$
- β.  $\frac{p_K}{p_\Lambda} = \frac{1}{2}$
- γ.  $\frac{p_K}{p_\Lambda} = 2$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

**Μονάδες 1**

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 3**

**B1.2.** Ο λόγος των όγκων των αερίων στα δοχεία είναι:

- α.  $\frac{V_K}{V_\Lambda} = 1$
- β.  $\frac{V_K}{V_\Lambda} = \frac{1}{2}$
- γ.  $\frac{V_K}{V_\Lambda} = 2$

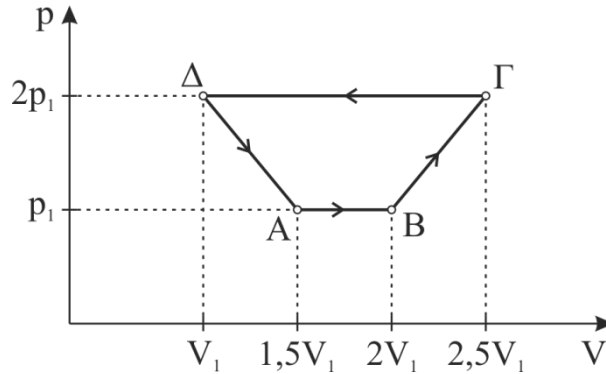
Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

**Μονάδες 1**

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 4**

**B2.** Ιδανικό αέριο εκτελεί την αντιστρεπτή κυκλική μεταβολή ΑΒΓΔΑ που φαίνεται στο διάγραμμα  $p - V$  του παρακάτω σχήματος.



Η θερμότητα  $Q$  που αντάλλαξε το αέριο με το περιβάλλον για την παραπάνω κυκλική μεταβολή είναι:

- α.  $P_1 V_1$                       β.  $2 P_1 V_1$                       γ.  $3 P_1 V_1$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

**Μονάδες 3**

Να αιτιολογήσετε την απάντηση σας.

**Μονάδες 5**

**B3.** Δύο σώματα  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  με μάζες  $m_1 > m_2$  βρίσκονται ακίνητα πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Αν στα σώματα ενεργήσουν για τον ίδιο χρόνο ίσες οριζόντιες δυνάμεις τότε για τα μέτρα των ορμών  $p_1, p_2$  των δύο σωμάτων στον παραπάνω χρόνο θα ισχύει:

- α.  $p_1 < p_2$ .  
β.  $p_1 > p_2$ .  
γ.  $p_1 = p_2$ .

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση σας.

**Μονάδες 3**

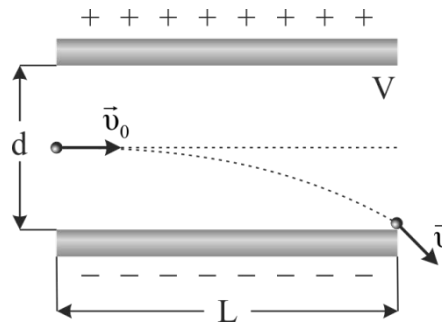
Να αιτιολογήσετε την απάντηση σας.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Γ**

Μεταξύ δυο οριζόντιων μεταλλικών πλακών, που απέχουν μεταξύ τους απόσταση  $d = 2\text{ cm}$  και παρουσιάζουν διαφορά δυναμικού  $V = 400\text{ V}$ , δημιουργείται κατακόρυφο ομογενές ηλεκτροστατικό πεδίο. Φορτισμένο σωματίδιο μάζας  $m = 10^{-12}\text{ kg}$  και φορτίου  $q = 1\mu\text{C}$  βάλλεται με οριζόντια ταχύτητα μέτρου  $v_0 = 10^5\text{ m/s}$  κάθετα στις δυναμικές γραμμές του ηλεκτροστατικού πεδίου και εισέρχεται την χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  από το μέσον της απόστασης  $d$  των μεταλλικών πλακών. Το φορτίο μόλις που εξέρχεται από το πεδίο την χρονική στιγμή  $t_1$ .

Να υπολογίσετε:



**Γ1.** Το μέτρο της δύναμης που ασκεί το ηλεκτροστατικό πεδίο στο φορτίο (μονάδες 3) καθώς και το μέτρο της επιτάχυνσης του (μονάδες 3).

**Μονάδες 6**

**Γ2.** Την χρονική στιγμή  $t_1$  κατά την οποία το φορτίο θα εξέλθει από το πεδίο.

**Μονάδες 7**

**Γ3.** Το μήκος  $L$  των πλακών.

**Μονάδες 7**

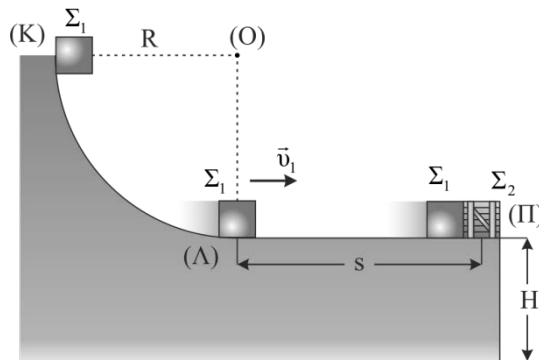
**Γ4.** Τη διαφορά δυναμικού μεταξύ σημείου εισόδου και εξόδου.

**Μονάδες 5**

Να θεωρήσετε ότι το παραπάνω σύστημα βρίσκεται εκτός πεδίου βαρύτητας.

**ΘΕΜΑ Δ**

Σώμα  $\Sigma_1$  μάζας  $m_1=1\text{ kg}$  βρίσκεται στο σημείο Κ λείου κατακόρυφου τεταρτοκυκλίου (ΚΛ). Η ακτίνα ΟΚ είναι οριζόντια και ίση με  $R=5\text{ m}$ . Το σώμα αφήνεται να ολισθήσει κατά μήκος του τεταρτοκυκλίου. Φθάνοντας στο σημείο Λ του τεταρτοκυκλίου, το σώμα συνεχίζει την κίνησή του σε οριζόντιο επίπεδο με το οποίο εμφανίζει συντελεστή τριβής  $\mu=0,5$ . Αφού διανύσει διάστημα  $s=6,4\text{ m}$ , συγκρούεται κεντρικά και πλαστικά στο σημείο Π με σώμα  $\Sigma_2$  μάζας  $m_2=2m_1$ , το οποίο είναι ακίνητο όπως φαίνεται στο σχήμα. Το συσσωμάτωμα αμέσως μετά την κρούση εκτελεί οριζόντια βολή από ύψος  $H$ .



Να υπολογίσετε:

**Δ1.** Το μέτρο της ταχύτητας του σώματος οριακά πριν το πέρασμα του από το σημείο Λ (μονάδες 4) καθώς και το μέτρο της αντίδρασης που δέχεται από το επίπεδο το σώμα  $\Sigma_1$  στο σημείο Λ, όπου η ακτίνα ΟΛ είναι κατακόρυφη (μονάδες 3).

**Μονάδες 7**

**Δ2.** Το μέτρο της ταχύτητας του σώματος  $\Sigma_1$  ακριβώς πριν την κρούση με το σώμα  $\Sigma_2$  (μονάδες 3) και την ταχύτητα του συσσωματώματος (μονάδες 3).

**Μονάδες 6**

**Δ3.** Το μέτρο της μεταβολής της ορμής του σώματος  $\Sigma_1$  κατά την κρούση (μονάδες 3) και να προσδιορίσετε την κατεύθυνσή της. (μονάδες 3).

**Μονάδες 6**

**Δ4.** Την μεταβολή της κινητικής ενέργειας του συσσωματώματος στην οριζόντια βολή στην διάρκεια του 2ου δευτερολέπτου.

**Μονάδες 6**

Δίνεται το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας  $g=10\text{ m/s}^2$ . Θεωρήστε ότι η χρονική διάρκεια της κρούσης είναι αμελητέα και τις διαστάσεις των σωμάτων αμελητέες.