

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΤΑΞΗ / ΤΜΗΜΑ : Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΠΕΡΙΟΔΟΥ : ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2017

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup> :**

Στις παρακάτω ερωτήσεις 1 έως 4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα που αντιστοιχεί στην η στις σωστή/σωστές απαντήσεις

- A1.** Ένα σώμα Α που έχει ορμή Ρ συγκρούεται πλαστικά με ακίνητο σώμα Β τριπλάσιας μάζας.
- α. Το συσσωμάτωμα αμέσως μετά την κρούση έχει ορμή  $P/2$ .
  - β. Το συσσωμάτωμα αμέσως μετά την κρούση έχει ορμή  $2P$ .
  - β. Το συσσωμάτωμα αμέσως μετά την κρούση έχει ορμή  $P$ .
  - δ. Η ορμή του αρχικά ακίνητου σώματος Β πριν την κρούση είναι  $3P$ .

**Μονάδες 5**

- A2.** Σε ποια από τις παρακάτω μεταβολές μειώνεται η πίεση του αερίου:
- α. ισοβαρής συμπίεση
  - β. ισόχωρη θέρμανση.
  - γ. ισόθερμη εκτόνωση.
  - δ. ισόθερμη συμπίεση.

**Μονάδες 5**

- A3.** Ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου που βρίσκεται σε κυλινδρικό δοχείο, υφίσταται ισόθερμη αντιστρεπτή συμπίεση.

**A.** Συμπληρώστε τις φράσεις με μια από τις επιλογές «μειώνεται», «αυξάνεται», «δεν αλλάζει»

- α. η μάζα του .....
- β. η πίεση του .....
- γ. ο όγκος του .....

δ. ο αριθμός των μορίων του αερίου .....

**Μονάδες 5**

**A4.** Ένα ιδανικό αέριο έχει πίεση  $P$ , καταλαμβάνει όγκο  $V$  και βρίσκεται σε θερμοκρασία  $T$ .

- α. Αν διπλασιάσουμε την πίεση κρατώντας τη θερμοκρασία σταθερή, διπλασιάζεται και ο όγκος του αερίου.
- β. Αν τριπλασιάσουμε την πίεση κρατώντας τον όγκο του αερίου σταθερό, τριπλασιάζεται η θερμοκρασία.
- γ. Αν διπλασιάσουμε ταυτόχρονα την πίεση και τον όγκο του αερίου, διπλασιάζεται και η θερμοκρασία του.
- δ. Αν διπλασιάσουμε τον όγκο του αερίου και υποδιπλασιάσουμε την θερμοκρασία του, η πίεση του τετραπλασιάζεται.
- ε. Αν διπλασιάσουμε ταυτόχρονα την πίεση και τον όγκο του αερίου, τετραπλασιάζεται και η θερμοκρασία του.

**Μονάδες 5**

**A5.** Σημειώστε με Σ κάθε σωστή πρόταση και με Λ κάθε λανθασμένη

- α. Στην ισόθερμη εκτόνωση ενός ιδανικού αερίου η θερμοκρασία μένει σταθερή και η πίεση αυξάνεται.
- β. Στην ισόθερμη εκτόνωση ενός ιδανικού αερίου η θερμοκρασία μένει σταθερή και ο όγκος αυξάνεται.
- γ. Στην ισόχωρη θέρμανση ενός ιδανικού αερίου η πίεση μένει σταθερή.
- δ. Στην ισοβαρή εκτόνωση-θέρμανση ενός ιδανικού αερίου ο όγκος μένει σταθερός.
- ε. Σε κάθε κρούση ισχύει η αρχή διατήρησης της μηχανικής ενέργειας

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup> :**

**B1** Η συνολική ορμή δύο σωμάτων Κ και Λ που κινούνται ευθύγραμμα είναι μηδέν. Για τις μάζες των σωμάτων ισχύει  $m_K = 4m_\Lambda$

**A.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Ο λόγος των κινητικών ενεργειών  $\frac{K_K}{K_\Lambda}$  των δύο σωμάτων ισούται με:

- α.** 1                      **β.** 4                      **γ.** 0.25

**Μονάδες 3**

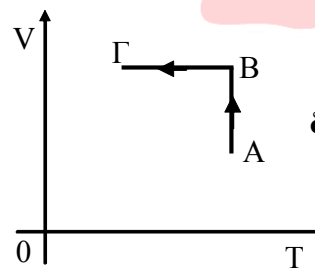
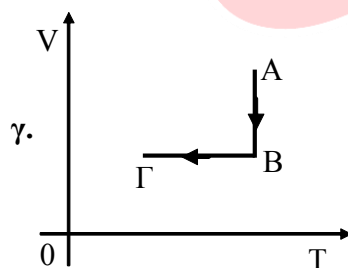
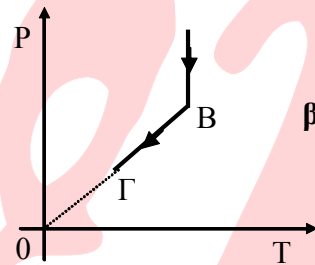
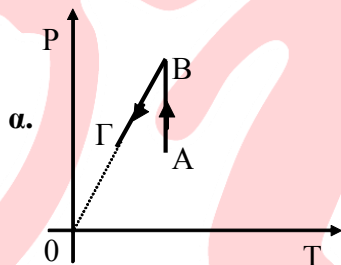
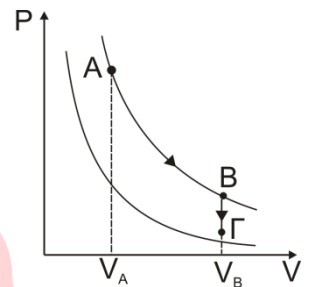
**B.** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

**Μονάδες 5**

**B2.** Μια ποσότητα αερίου υφίσταται τις μεταβολές AB και ΒΓ του διαγράμματος.

**α.** Να χαρακτηρίσετε τις μεταβολές AB και ΒΓ και

**β.** Να επιλέξετε ποια από τα παρακάτω διαγράμματα μπορεί να παριστάνουν τις μεταβολές αυτές.



**Μονάδες 7**

**B3.** Ένα μπαλάκι του τένις, μάζας  $m = 100 \text{ g}$ , κινείται οριζόντια με ταχύτητα  $u = 10 \text{ m/s}$  και συγκρούεται με κατακόρυφο τοίχο, οπότε ανακλάται και επιστρέφει με επίσης οριζόντια ταχύτητα ίδιου μέτρου.

**A.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Αν η επαφή της μπάλας με τον τοίχο διαρκεί χρονικό διάστημα  $\Delta t = 0,1 \text{ s}$ , τότε η μέση οριζόντια δύναμη που ασκεί ο τοίχος στη μπάλα κατά τη διάρκεια της επαφής:

**α.** έχει μέτρο μηδέν

**β.** έχει μέτρο  $20 \text{ N}$  και φορά προς τον τοίχο

**γ.** έχει μέτρο  $10 \text{ N}$  και φορά από τον τοίχο προς τη μπάλα,

**δ.** έχει μέτρο  $20 \text{ N}$  και φορά από τον τοίχο προς τη μπάλα.

**Μονάδες 3**

**B.** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 5**

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου καταλαμβάνει όγκο  $V_1=5\text{L}$  σε πίεση  $P_1=12\text{atm}$  και θερμοκρασία  $T_1=600\text{K}$  (κατάσταση A). Το αέριο ακολουθεί τις παρακάτω διαδοχικές μεταβολές:

ΑΒ: θερμαίνεται υπό σταθερή πίεση μέχρι να τετραπλασιαστεί η θερμοκρασία.

ΒΓ: εκτονώνεται ισόθερμα μέχρι να αποκτήσει όγκο εξαπλάσιο του αρχικού.

ΓΔ: ψύχεται υπό σταθερή πίεση μέχρι να επανέλθει στον αρχικό του όγκο

ΔΑ: με μια ισόχωρη μεταβολή επιστρέφει στην αρχική του κατάσταση.

**α.** Να υπολογίσετε τις τιμές των μεταβλητών  $P$ ,  $V$ , και  $T$ .

**Μονάδες 10**

**β.** Να παραστήσετε γραφικά τις μεταβολές σε διαγράμματα  $P$ - $V$  και  $V$ - $T$ .

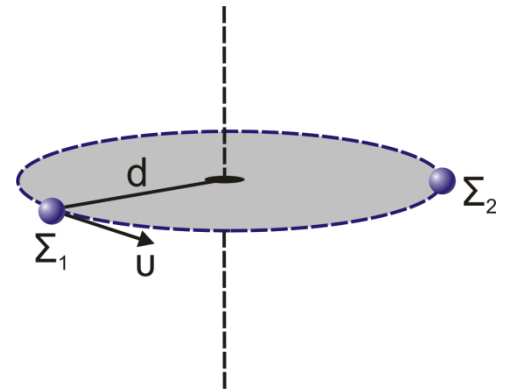
**Μονάδες 10**

**γ.** Να βρεθεί ο λόγος των πυκνοτήτων και των μέσων κινητικών ενεργειών για τις καταστάσεις A και Δ.

**Μονάδες 5**

#### **ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup> :**

Σφαίρα  $\Sigma_1$  μάζας  $m_1=0,5$  Kg είναι δεμένη στο ένα άκρο μη εκτατού νήματος μήκους  $d=1$  m του οποίου το άλλο άκρο είναι δεμένο σε καρφή. Η σφαίρα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο με γωνιακή ταχύτητα μέτρου  $\omega=10$  rad/s. Η σφαίρα  $\Sigma_1$  συγκρούεται πλαστικά με όμοια σφαίρα  $\Sigma_2$  όπως φαίνεται στο σχήμα.



Να υπολογίσετε:

α. Το μέτρο της ορμής της  $\Sigma_1$  .

**Μονάδες 7**

β. Την κινητική ενέργεια του συσσωματώματος που δημιουργείται αμέσως μετά την κρούση.

**Μονάδες 6**

γ. Την τάση του νήματος πριν και μετά την κρούση.

**Μονάδες 3**

δ. Το χρόνο που χρειάζεται το συσσωμάτωμα ώστε να διαγράψει γωνία  $\theta = \frac{7\pi}{6}$  rad.

**Μονάδες 3**

ε. Την θερμότητα που αναπτύσσεται κατά την κρούση.

**Μονάδες 3**

δ. Το μέτρο της δύναμης που ασκεί η  $\Sigma_1$  στην  $\Sigma_2$  αν η κρούση διαρκεί χρονικό διάστημα  $\Delta t = 10^{-3}$  s .

**Μονάδες 3**

**ΚΑΛΗ ΤΥΧΗ**