



1° ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ  
ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΤΑΞΗ : Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΒΟΛΗ-  
ΚΥΚΛΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: ΣΑΒΒΑΤΟ 10/10/2020

### ΘΕΜΑ Α

Για τις ερωτήσεις Α1 έως και Α5 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Α1. Σε μια μεταβολή ενός ιδανικού αερίου ο όγκος υποδιπλασιάζεται διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία. Η πίεση θα

- α) υποδιπλασιαστεί
- β) διπλασιαστεί
- γ) παραμείνει σταθερή
- δ) τίποτα από αυτά

**Μονάδες 5**

Α2. Η κεντρομόλος επιτάχυνση στην ομαλή κυκλική κίνηση είναι:

- α. Έχει σταθερή διεύθυνση.
- β. Είναι πάντοτε κάθετη στην γραμμική ταχύτητα  $u$ .
- γ. Έχει κατεύθυνση εφαπτόμενη στην κυκλική τροχιά.
- δ. Οφείλεται στη συνεχή μεταβολή της διεύθυνσης της γωνιακής ταχύτητας.

**Μονάδες 5**

Α3. Η οριζόντια βολή στο ομογενές πεδίο βαρύτητας είναι σύνθετη κίνηση που μπορεί να αναλυθεί σε δύο κινήσεις οι οποίες είναι:

- α. Ομαλά επιταχυνόμενες σε κάθε άξονα.
- β. Ομαλή στο άξονα  $Ox$  και ελεύθερη πτώση στον άξονα  $Oy$ .
- γ. Ομαλή και στους δύο άξονες.
- δ. Ομαλή στον άξονα  $Ox$ , ομαλά επιταχυνόμενη στον  $Oy$  με αρχική ταχύτητα  $u_0$  και επιτάχυνση  $g$

**Μονάδες 5**

A4. Σώμα βάλλεται οριζόντια από ύψος  $h$  με αρχική ταχύτητα  $u_0$ . Ο χρόνος που χρειάζεται μέχρι να φτάσει στο έδαφος είναι:

α. Ανάλογος του ύψους  $h$ .

β. Ανάλογος της  $u_0$

γ. Ανεξάρτητος της τιμής του  $g$ .

δ. Ανεξάρτητος της  $u_0$ .

**Μονάδες 5**

A5. Η δεξαμενή ή λουτρό θερμότητας είναι ένα θερμοδυναμικό σύστημα

α) με σταθερό όγκο

β) με σταθερή πίεση

γ) με σταθερή θερμοκρασία

δ) με σταθερή πυκνότητα

**Μονάδες 5**

## ΘΕΜΑ Β

B1. Να γράψετε τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν είναι λανθασμένη:

α. Όταν ένα υλικό σημείο εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση δεν επιταχύνεται.

β. Το μέτρο της κεντρομόλου δύναμης που ασκείται σε υλικό σημείο σταθερής μάζας  $m$  που διαγράφει ομαλή κυκλική κίνηση σταθερής ακτίνας  $R$  είναι αντιστρόφως ανάλογο της ακτίνας  $R$ .

γ. Η γωνιακή ταχύτητα στην ομαλή κυκλική κίνηση εκφράζει το πόσο γρήγορα διαγράφει η επιβατική ακτίνα του κινητού τις επίκεντρες γωνίες.

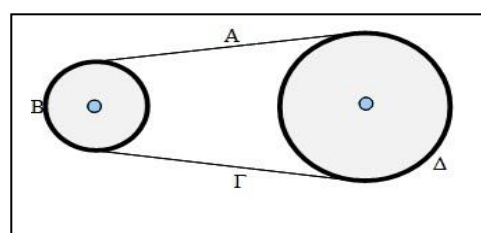
δ. Σώμα ρίχνεται οριζόντια με αρχική ταχύτητα  $\vec{v}_0$ , η μεταβολή  $\Delta\vec{v}$  της ταχύτητας του σώματος είναι διάνυσμα με διεύθυνση κατακόρυφη.

ε. Σώμα βάλλεται οριζόντια από ύψος  $h$  με αρχική ταχύτητα  $u_0$  και προσγειώνεται μετά από χρόνο  $t$ . Το διάνυσμα της ταχύτητας με την οποία προσγειώνεται σχηματίζει γωνία  $\theta$  με το οριζόντιο έδαφος. Αν είναι  $\theta=45^\circ$  τότε ισχύει ότι,  $u_y=u_x=u_0$ .

**Μονάδες 10**

B2. Να γράψετε τον αριθμό που αντιστοιχεί στην σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

1. Στο σύστημα των δύο τροχών με ακτίνες  $R_1$  και  $R_2$  που συνδέονται με ιμάντα, ο λόγος των γωνιακών ταχυτήτων  $\omega_1/\omega_2$  είναι ίσος με:



α. 1                      β.  $R_1/R_2$                       γ.  $R_2/R_1$  .

**Μονάδες 5**

B3. Από σημείο Ο που βρίσκεται σε ύψος  $H$  πάνω από το έδαφος βάλλεται οριζόντια ένα σώμα με αρχική ταχύτητα μέτρου  $u_0$ . Θεωρήστε την αντίσταση του αέρα αμελητέα.

Τη στιγμή που το μέτρο της κατακόρυφης συνιστώσας της ταχύτητας έχει γίνει ίσο με το μέτρο της οριζόντιας συνιστώσας της ταχύτητας, το σώμα έχει μετατοπιστεί οριζόντια κατά  $x$  και κατακόρυφα κατά  $y$ . Ο λόγος των μετατοπίσεων  $x/y$  του σώματος εκείνη τη στιγμή είναι ίσος με

α.  $1/2$ .    β. 2.    γ. 1.

Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι σταθερή με τιμή  $g$ .

**Μονάδες 5**

B4. Ιδανικό αέριο βρίσκεται στην κατάσταση ισορροπίας Α, με  $P_A = 4\text{atm}$ ,  $V_A = 1\text{ L}$  και  $T_A = 300\text{ K}$ . Το αέριο υφίσταται τις εξής μεταβολές:

ΑΒ: ισόθερμη εκτόνωση μέχρι να διπλασιαστεί ο όγκος.

ΒΓ: ισόχωρη ψύξη μέχρι να υποδιπλασιαστεί η πίεση.

α) Να υπολογιστούν οι τελικές τιμές  $P_\Gamma$ ,  $V_\Gamma$ ,  $T_\Gamma$ .

β) Να γίνει το διάγραμμα  $P - V$ .

**Μονάδες 5**

## ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Από ύψος  $h$  πάνω από το έδαφος εκτοξεύεται τη χρονική στιγμή  $t = 0$  σημειακό αντικείμενο με οριζόντια ταχύτητα μέτρου  $u_0 = 15\text{ m/s}$  και τη χρονική στιγμή  $t_1$  φτάνει στο έδαφος έχοντας υποστεί οριζόντια μετατόπιση μέτρου  $s_1 = 75\text{ m}$  (βεληνεκές της βολής).

α. Να υπολογίσετε το ύψος  $h$ .

**Μονάδες 5**

β. Να γράψετε την εξίσωση  $y = f(x)$  (εξίσωση τροχιάς).

**Μονάδες 7**

γ. Να βρείτε την απόσταση του σημειακού αντικειμένου από το σημείο εκτόξευσης τη χρονική στιγμή  $t_2 = 4\text{ s}$ .

**Μονάδες 6**

Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας  $g = 10\text{ m/s}^2$  . Θεωρήστε αμελητέα την αντίσταση

του αέρα.

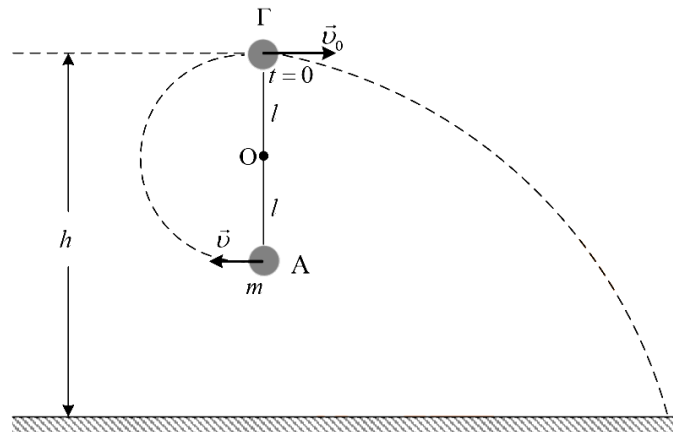
Γ2. Στόχος και βλήμα βρίσκονται στο ίδιο ύψος  $h=80\text{m}$  και απέχουν μεταξύ τους οριζόντια απόσταση  $d=100\text{m}$ . Ο στόχος αφήνεται ελεύθερος να πέσει ελεύθερα στο κενό, ενώ την ίδια στιγμή το βλήμα εκτοξεύεται οριζόντια με αρχική ταχύτητα και  $u_0=20\text{m/s}$ .

Να εξετάσετε αν το βλήμα χτυπήσει τον στόχο.

**Μονάδες 7**

### ΘΕΜΑ Δ

Ένα πολύ μικρό σώμα μάζας  $m=1,1\text{kg}$  ισορροπεί στη θέση Α δεμένο στο κάτω άκρο κατακόρυφου αβαρούς και μη εκτατού νήματος μήκους  $l=1,1\text{m}$ , το πάνω άκρο του οποίου είναι δεμένο σε ακλόνητο σημείο Ο. Εκτοξεύουμε το σώμα από τη θέση ισορροπίας του με οριζόντια ταχύτητα  $u$ , οπότε αρχίζει να διαγράφει κατακόρυφο κύκλο ακτίνας  $l$ . Τη χρονική στιγμή  $t=0$  κατά την οποία το σώμα διέρχεται για πρώτη φορά από το ανώτερο σημείο Γ της κυκλικής τροχιάς του με οριζόντια ταχύτητα  $u_0$ , μέτρου  $u_0 = 10\text{m/sec}^2$ , το νήμα κόβεται και το σώμα εκτελεί οριζόντια βολή μέχρι να πέσει σε οριζόντιο δάπεδο. Το βεληνεκές της οριζόντιας βολής που εκτελεί το σώμα είναι  $s=10\text{m}$ .



Δ1. Να υπολογίσετε τη χρονική στιγμή  $t$  κατά την οποία το σώμα προσκρούει στο δάπεδο και την απόσταση  $h$  του σημείου Γ από το δάπεδο.

**Μονάδες 5**

Δ2. Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή  $t$  κατά την οποία προσκρούει στο δάπεδο.

**Μονάδες 5**

Δ3. Την οριζόντια μετατόπιση του σώματος από τη χρονική στιγμή  $t=0$  μέχρι τη χρονική στιγμή  $t_1$  κατά την οποία το σώμα βρίσκεται σε ύψος 3,75m πάνω από το έδαφος.

**Μονάδες 5**

Δ4. Να υπολογίσετε το μέτρο της τάσης του νήματος που δέχεται το σώμα στη θέση Γ, ελάχιστα πριν κοπεί το νήμα.

**Μονάδες 5**