



ΚΥΡΙΑΚΗ 25 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2020

**ΤΑΞΗ:** Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:** ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

**ΘΕΜΑ Α**

Ι. Στις ερωτήσεις 1-5 να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Ένα μικρό σώμα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση. Η γραμμική ταχύτητα του σώματος:
- α) παραμένει σταθερή.
  - β) μεταβάλλεται.
  - γ) αυξάνεται με σταθερό ρυθμό.
  - δ) μειώνεται με σταθερό ρυθμό.

(Μονάδες 4)

2. Όταν ένα σώμα βάλλεται οριζόντια η κίνηση στον άξονα x είναι :
- α) ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη.
  - β) ευθύγραμμη ομαλή.
  - γ) ευθύγραμμη επιταχυνόμενη
  - δ) ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη .

(Μονάδες 4)

3. Σώμα βάλλεται οριζόντια απο υψος h με αμελητέες τριβές από το περιβάλλον . Καθώς κινείται προς το έδαφος:
- α) η κινητική του ενέργεια αυξάνεται.
  - β) η δυναμική του ενέργεια αυξάνεται.
  - γ) η κινητική του ενέργεια παραμένει σταθερή.
  - δ) το άθροισμα της κινητικής και της δυναμικής του ενέργειας μειώνεται.

(Μονάδες 4)

4. Ένα μικρό σώμα διαγράφει ομαλή κυκλική τροχιά με γωνιακή ταχύτητα μέτρου  $\omega = 10\pi \frac{rad}{s}$ . Αυτό σημαίνει οτι το σώμα:
- α) εκτελεί 10 περιστροφές σε 1sec
  - β) εκτελεί 10π περιστροφές σε 1sec
  - γ) εκτελεί 5π περιστροφές σε ενα λεπτό
  - δ) εκτελεί 5 περιστροφές σε 1sec.

(Μονάδες 4)

5. Ένα μικρό σώμα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση με ταχύτητα μέτρου  $u$  και ακτίνα  $R$ . Αν διπλασιάσουμε το μέτρο της ταχύτητας περιφοράς του σώματος τότε το μέτρο της κεντρομόλου επιτάχυνσης
- α) θα παραμείνει σταθερό .
  - β) θα διπλασιαστεί.
  - γ) θα τετραπλασιαστεί.
  - δ) θα γίνει  $\sqrt{2}$  φορές μεγαλύτερο.

(Μονάδες 4)

II. Ένα μικρό σώμα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;

- α) Το σώμα σε ίσους χρόνους διαγράφει ίσες γωνίες.
- β) Η κίνηση του σώματος δεν είναι επιταχυνόμενη
- γ) Αν η συχνότητα περιστροφής του είναι  $f = 10\text{Hz}$  αυτό σημαίνει ότι διαγράφει 10 περιστροφές σε ένα λεπτό.
- δ) Το τόξο που διαγράφει το σώμα σε χρόνο μιας περιόδου είναι  $\pi R^2$  όπου  $R$  η ακτίνα περιστροφής.
- ε) Η κεντρομόλος επιτάχυνση και η κεντρομόλος δύναμη έχουν την ίδια κατεύθυνση.

(Μονάδες 5)

## **ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Ένα σώμα μάζας  $m = 0,5\text{kg}$  εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση με ταχύτητα μέτρου  $u = 10\frac{m}{s}$  πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο δεμένο σε αβαρές νήμα που έχει όριο θραύσεως 300N και μήκος  $l = 0,25\text{m}$ . Αν αυξήσουμε την τιμή της ταχύτητας και αυτή αποκτήσει τιμή

$$u' = 10\sqrt{2}\frac{m}{s} \text{ τότε}$$

- α) το νήμα θα κοπεί.
- β) το σώμα θα εξακολουθήσει να εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

(Μονάδες 2)

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

(Μονάδες 6)

**B2.** Μια σφαίρα Σ1 μάζας  $m$  βάλλεται οριζόντια από ύψος  $h$  με κινητική ενέργεια  $K_0$  και φτάνει στο έδαφος έχοντας διανύσει οριζόντια απόσταση  $x_1$ . Μια άλλη σφαίρα Σ2 της ίδιας μάζας  $m$  βάλλεται οριζόντια από τετραπλάσιο ύψος  $4h$  με τετραπλάσια κινητική ενέργεια  $4K_0$ . Η οριζόντια απόσταση που διανύει η σφαίρα Σ2 είναι :

- α)  $16 \cdot x_1$
- β)  $4 \cdot x_1$
- γ)  $8 \cdot x_1$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 2)

(Μονάδες 6)

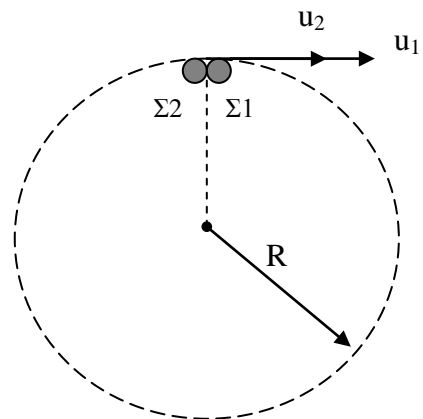
**B3.** Δυο μικρά σώματα Σ1 , Σ2 ξεκινούν απο το ίδιο σημείο διαγράφοντας την ίδια ομαλή κυκλική τροχιά σε οριζόντιο επίπεδο. Τα σώματα κινούνται ομόρροπα με ταχύτητες μέτρου  $u_1 = 10m/s, u_2 = 6m/s$  αντίστοιχα και συναντιούνται για πρώτη φορά μετά από χρονικό διάστημα  $\Delta t$ . Αν η ακτίνα της κυκλικής τροχιάς είναι

$R = \frac{80}{\pi}m$  τότε το χρονικό διάστημα  $\Delta t$  είναι :

- α)  $\Delta t = 40s$
- β)  $\Delta t = 80s$
- γ)  $\Delta t = 20s$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



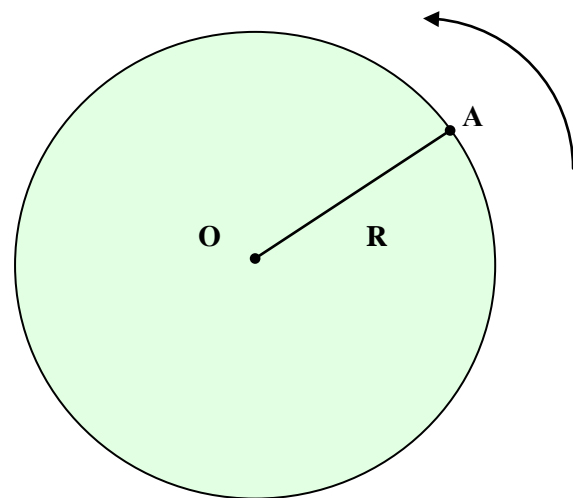
(Μονάδες 2)

(Μονάδες 7)

### ΘΕΜΑ Γ

Στο σχήμα (κάτοψη) ο δίσκος ακτίνας R περιστρέφεται αριστερόστροφα ως προς κάθετο σε αυτόν άξονα που διέρχεται από το σημείο O και διαγράφει συνεχώς γωνία  $\Delta\theta=60\pi$  rad σε χρονικό διάστημα  $\Delta t=10\pi$  sec. Το μέτρο της ταχύτητας του σημείου A είναι  $18m/s$

Να υπολογίσετε:



**Γ1.** Το μέτρο της γωνιακής ταχύτητας  $\omega$  του δίσκου . Να προσδιορίσετε επίσης την κατεύθυνση της γωνιακής ταχύτητας.

(Μονάδες 5)

Γ2. Την ακτίνα  $R$  του δισκου. Να υπολογίσετε επίσης σε πόσο χρόνο το σημείο  $A$  εκτελεί μια περιστροφή.

(Μονάδες 5)

Γ3. Το μέτρο της κεντρομόλου επιτάχυνσης ενός σημείου  $B$  του δισκου που απέχει απόσταση  $d = \frac{R}{2}$  από το κέντρο της περιστροφής. Να μεταφέρετε το σχήμα στο τετράδιό σας και να σχεδιάσετε την κεντρομόλο επιτάχυνση του επιλεγμένου σημείου  $B$ .

(Μονάδες 5)

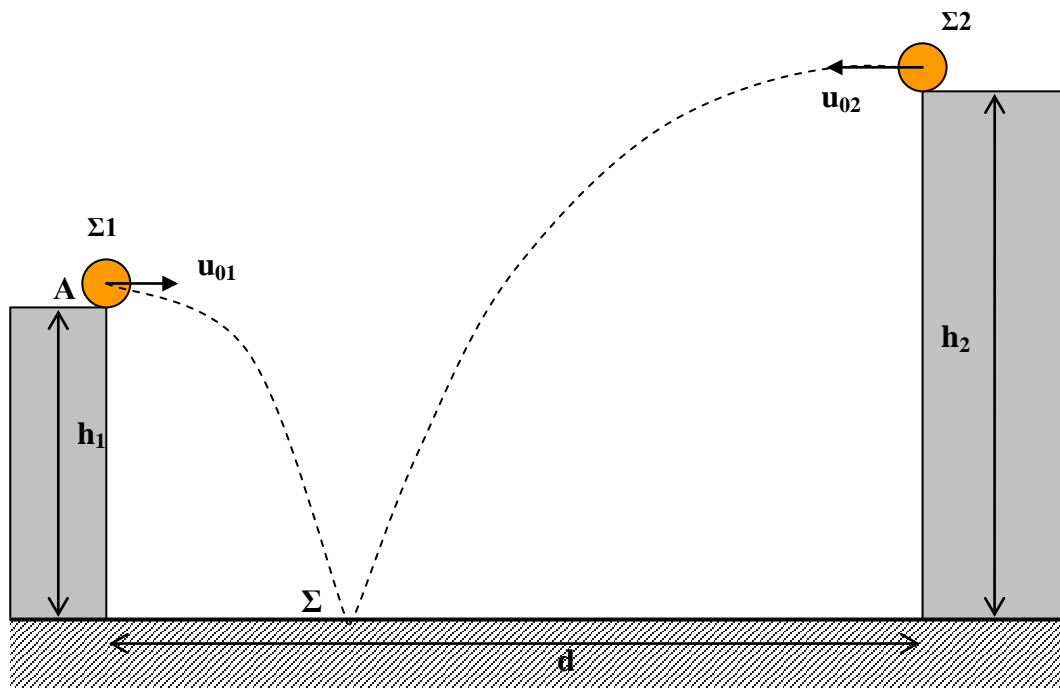
Γ4. Την γωνιά που έχει στραφεί το σημείο  $B$  όταν το σημείο  $A$  έχει πραγματοποιήσει 10 περιστροφές

(Μονάδες 5)

Γ5. Το τόξο που διαγράφει το σημείο  $B$  σε χρονικό διάστημα  $\Delta t = \pi s$

(Μονάδες 5)

### ΘΕΜΑ Δ



Από την κορυφή  $A$  ενός κτηρίου ύψους  $h_1$  εκτοξεύουμε οριζόντια τη χρονική στιγμή  $t=0$  ένα μικρό σώμα  $\Sigma 1$  με ταχύτητα  $u_{01} = 30 \text{ m/s}$ . Το σώμα αυτό τη χρονική στιγμή  $t_1=2\text{s}$  φτάνει στο έδαφος. Στην ίδια νοητή ευθεία κίνησης του  $\Sigma 1$  και σε οριζόντια απόσταση  $d = 300\text{m}$  έχουμε εκτοξεύσει οριζόντια, ταυτόχρονα με το  $\Sigma 1$ , άλλο μικρό σώμα  $\Sigma 2$  από άγνωστο ύψος  $h_2$  με ταχύτητα  $u_{02}$ . Το σώμα  $\Sigma 2$  πέφτει στο ίδιο σημείο  $\Sigma$  που φτάνει το  $\Sigma 1$ . Η χρονική διαφορά άφιξης των δύο σωμάτων στο σημείο  $\Sigma$  είναι  $\Delta t = 4\text{s}$  με πρώτο να φτάνει το  $\Sigma 1$ .

Να υπολογίσετε :

**Δ1.** Το ύψος  $h_1$

**(Μονάδες 5)**

**Δ2.** Την ταχύτητα με την οποία το σώμα Σ1 φτάνει στο έδαφος.

**(Μονάδες 5)**

**Δ3.** Το ύψος  $h_2$ .

**(Μονάδες 5)**

**Δ4.** Την ταχύτητα εκτόξευσης  $u_{02}$

**(Μονάδες 5)**

**Δ5.** Τη χρονική στιγμή  $t=t_2$  που το πηλίκιο  $\frac{K_{t=0}}{K_{t=t_2}}$  είναι ίσο με  $\frac{1}{2}$ , όπου  $K_{t=0}$  η κινητική ενέργεια του Σ2 τη χρονική στιγμή  $t=0$  και  $K_{t=t_2}$  η κινητική ενέργεια του Σ2 τη χρονική στιγμή  $t=t_2$ .

**(Μονάδες 5)**

Δίνεται :  $g = 10m/s^2$

Τα σώματα Σ1, Σ2 έχουν αμελητέες διαστάσεις.

**ΚΑΛΗ ΤΥΧΗ!!!**