

**ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ  
Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ(ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΣΤΟ ΣΤΕΡΕΟ ΣΕ ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ)**

**ΘΕΜΑ Α:**

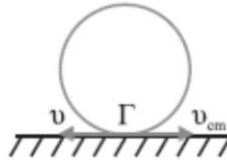
- A. 1. γ      2. γ\*      3. α      4. β  
B. 1 Σ      2 Λ\*\*      3 Σ

\* Το  $\vec{a}$  έχει τη φορά του  $d\vec{\omega}$  και όχι του  $\vec{\omega}$

\*\* Αυτό ισχύει μόνο για τα σημεία της περιφέρειας του τροχού.

**ΘΕΜΑ Β:**

- A. γ, δ, στ, η  
B. 1. Σχολ. βιβλίο, σελ. 111  
2. Το σημείο Γ έχει ταχύτητα περιστροφής  $v_{\text{περ}} = \omega R$ , άρα  $v_{\text{περ}} = v_{\text{cm}}$ .  
Έτσι:  $\vec{v} = \vec{v}_{\text{cm}} + \vec{v}_{\text{περ}} = 0$



- Γ. 1 Σ      2. Λ      3. Σ      4. Λ

**ΘΕΜΑ Γ:**

α. Είναι  $\left. \begin{aligned} s &= \frac{\alpha_{\text{cm}} \cdot t^2}{2} \\ v &= \alpha_{\text{cm}} \cdot t \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{s}{v} = \frac{t}{2} \Rightarrow t = 3s$   
και  $\alpha_{\text{cm}} = 4\text{m/s}^2$

β. Είναι  $\omega = \alpha \cdot t$

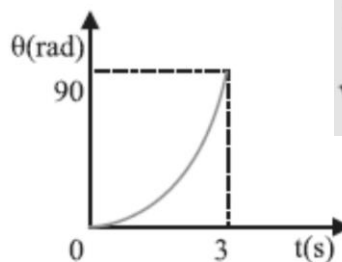
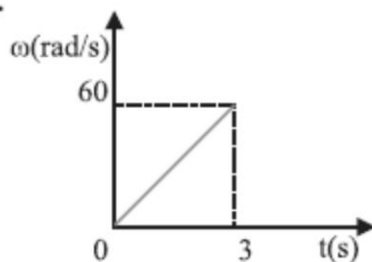
Όμως  $\alpha_{\text{cm}} = \alpha \cdot R \Rightarrow \alpha = \frac{\alpha_{\text{cm}}}{R} = 20\text{rad/s}^2$

Άρα  $\omega = 60\text{rad/s}$ . \*\*\*

γ. Είναι  $\theta = \frac{\alpha \cdot t^2}{2} \Rightarrow \theta = 90\text{rad}$  \*\*\*\*

άρα  $N = \frac{\theta}{2\pi} = \frac{45}{\pi}$  στροφές

δ.



\*\*\* Σε απόλυτη αντιστοιχία με την ευθύγραμμη κίνηση ισχύει:

$$\omega = \omega_0 + \alpha \cdot t,$$

$$\theta = \omega_0 t + \frac{\alpha t^2}{2}$$

\*\*\*\* Το πλήθος των περιστροφών δίνεται από τη σκέψη:

1 στροφή αντιστοιχεί σε γωνία  $2\pi\text{rad}$ , άρα  $N = \frac{\theta}{2\pi}$

**ΘΕΜΑ Δ:**

**α.** 0 – 3s: σύνθετη ομαλά επιταχυνόμενη.

3 – 5s: σύνθετη με σταθερή  $v_{cm}$

5 – 9s: σύνθετη ομαλά επιβραδυνόμενη μέχρι να σταματήσει να στρέφεται.

**β.** 1η κίνηση

$$\alpha_1 = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} = 4 \text{ rad/s}^2 \text{ \u00c4ρα}$$

$$\alpha_{cm_1} = \alpha_1 \cdot R = 8 \text{ m/s}^2$$

$$s_1 = \frac{\alpha_{cm} t^2}{2} = 36 \text{ m}$$

$$\theta_1 = \frac{\alpha \cdot t^2}{2} = 18 \text{ rad}$$

2η κίνηση

$$s_2 = v_{cm} \cdot t = 48 \text{ m}$$

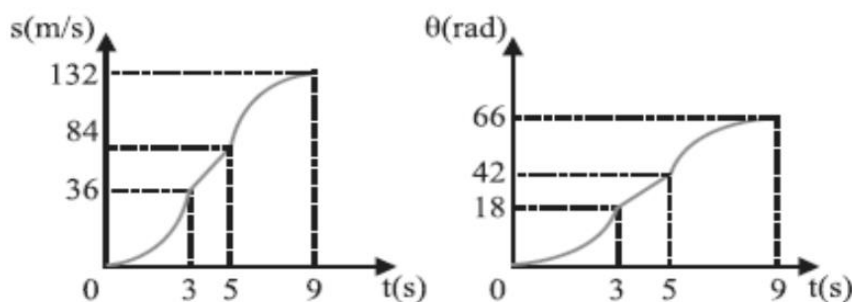
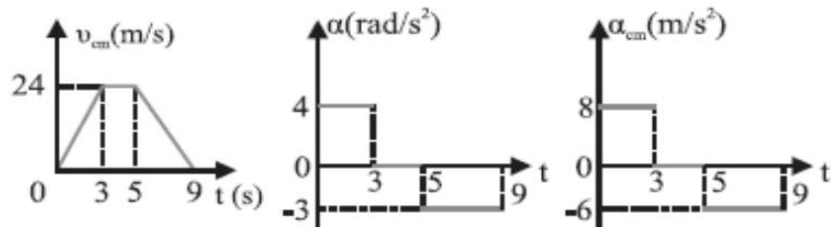
$$\theta_2 = 24 \text{ rad}$$

3η κίνηση

$$\alpha_3 = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} = -3 \text{ rad/s}^2 \text{ \u00c4ρα } \alpha_{cm_3} = -6 \text{ m/s}^2$$

$$s_3 = v_{cm} \cdot t - \frac{\alpha_{cm} \cdot t^2}{2} = 48 \text{ m}$$

$$\theta_3 = \omega \cdot t - \frac{\alpha \cdot t^2}{2} = 24 \text{ rad}$$



*Γενικό σχ\u00f3λιο*

Οι εξισώσεις  $\omega = \omega_0 + \alpha \cdot t$

$$\theta = \omega_0 t + \frac{\alpha t^2}{2},$$

\u00d1ταν χρησιμοποιούνται \u00e0ρειπει να αποδεικν\u00f5νται, αφού δεν περι\u00e9χονται σε σχολικό βιβλίο. Οι αποδείξεις \u00e9ιναι:

i.  $\alpha = \frac{d\omega}{dt} \Rightarrow \alpha = \frac{\omega - \omega_0}{t} \Rightarrow$

$$\omega - \omega_0 = \alpha t \Rightarrow \omega = \omega_0 + \alpha t$$

ii. Για την εξίσωση του  $\theta_1$  κάνουμε το διάγραμμα  $\omega - t$  και από το εμβαδό υπολογίζουμε τη γωνία  $\theta$ :

$$\theta = \frac{\omega_0 + \omega}{2} t = \frac{\omega_0 + \omega_0 + \alpha t}{2} t$$

$$\Rightarrow \theta = \omega_0 t + \frac{\alpha t^2}{2}$$

