ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ 11 -- ΠΕΙΡΑΙΑΣ -- 18532 -- ΤΗΛ. 210-4224752, 4223687

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ (1 ΣΤΕΡΕΟ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ)

ΘΕΜΑ Α:

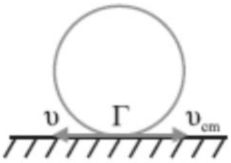
Α. 1. γ **2.** γ* **3.** α **4.** β
Β. 1 Σ 2 Λ** 3 Σ

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

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

ΘΕΜΑ Β:

Α. γ, δ, στ, η
Β. 1. Σχολ. βιβλίο, σελ. 111
2. Το σημείο Γ έχει ταχύτητα περιστροφής $\upsilon_{περ} = \omega R$, άρα $\upsilon_{περ} = \upsilon_{cm}$.
Έτσι: $\vec{\upsilon} = \vec{\upsilon}_{cm} + \vec{\upsilon}_{περ} = 0$



Γ. 1 Σ **2.** Λ **3.** Σ **4.** Λ

ΘΕΜΑ Γ:

α. Είναι $\left.\begin{array}{l} s = \dfrac{\alpha_{cm} \cdot t^2}{2} \\ \upsilon = \alpha_{cm} \cdot t \end{array}\right\} \Rightarrow \dfrac{s}{\upsilon} = \dfrac{t}{2} \Rightarrow t = 3s$ και $\alpha_{cm} = 4 m/s^2$

β. Είναι $\omega = \alpha \cdot t$

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

Άρα $\omega = 60 rad/s$. ***

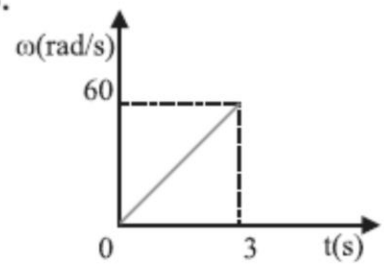
*** Σε απόλυτη αντιστοιχία με την ευθύγραμμη κίνηση ισχύει:
$\omega = \omega_0 + \alpha \cdot t$,
$\theta = \omega_0 t + \dfrac{\alpha t^2}{2}$

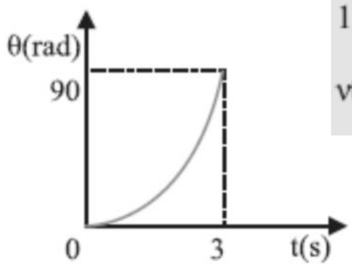
γ. Είναι $\theta = \dfrac{\alpha \cdot t^2}{2} \Rightarrow \theta = 90 rad$ ****

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

**** Το πλήθος των περιστροφών δίνεται από τη σκέψη:
1 στροφή αντιστοιχεί σε γωνία 2πrad, άρα $N = \dfrac{\theta}{2\pi}$

δ.





ΘΕΜΑ Δ:

α. $0-3s$: σύνθετη ομαλά επιταχυνόμενη.

$3-5s$: σύνθετη με σταθερή υ_{cm}

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

β. *1η κίνηση*

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

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

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

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

2η κίνηση

$$s_2=\upsilon_{cm}\cdot t=48m$$

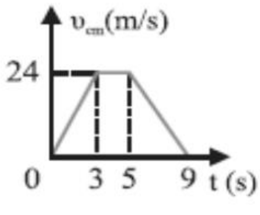
$$\theta_2=24\,rad$$

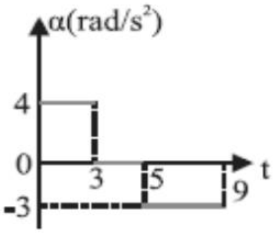
3η κίνηση

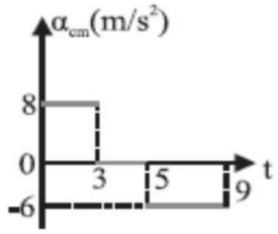
$$\alpha_3=\frac{\Delta\omega}{\Delta t}=-3\,rad/s^2 \text{ άρα } \alpha_{cm_3}=-6\,m/s^2$$

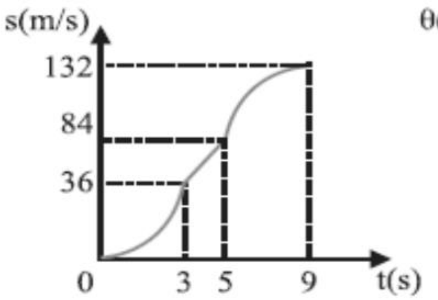
$$s_3=\upsilon_{cm}\cdot t-\frac{\alpha_{cm}\cdot t^2}{2}=48m$$

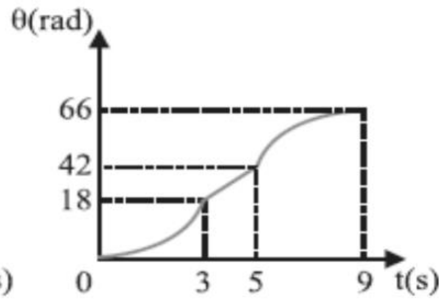
$$\theta_3=\omega\cdot t-\frac{\alpha\cdot t^2}{2}=24 \quad rad$$











Γενικό σχόλιο

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

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

όταν χρησιμοποιούνται πρέπει να αποδεικνύονται, αφού δεν περιέχονται σε σχολικό βιβλίο. Οι αποδείξεις είναι:

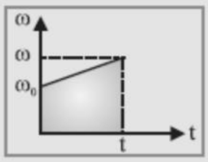
i. $\alpha=\frac{d\omega}{dt}\Rightarrow\alpha=\frac{\omega-\omega_0}{t}\Rightarrow$

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

ii. Για την εξίσωση του θ_1 κάνουμε το διάγραμμα $\omega-t$ και από το εμβαδό υπολογίζουμε τη γωνία θ:

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

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



ΒΙΒΛΙΑ ΟΡΟΣΗΜΟ
Επιμέλεια:
ΠΑΓΚΑΛΗΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ