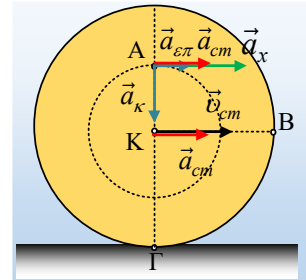


Ένας επιταχυνόμενος δίσκος και οι επιταχύνσεις σημείων

$$\alpha_{cm} = a_{\gamma\omega\nu} R \rightarrow a_{\gamma\omega\nu} = \frac{a_{cm}}{R} = \frac{0,8}{0,8} \text{ rad} / \text{s}^2 = 1 \text{ rad} / \text{s}^2.$$

- i) Το σημείο A έχει την επιτάχυνση του κέντρου K του δίσκου a_{cm} , λόγω μεταφορικής κίνησης και έχει επίσης επιτάχυνση, λόγω της κυκλικής κίνησής του γύρω από το K. Η δεύτερη όμως αναλύεται σε δύο συνιστώσες μια οριζόντια, εφαπτόμενη στην κυκλική τροχιά, η οποία μεταβάλλει το μέτρο της γραμμικής ταχύτητας (της ταχύτητας λόγω της κυκλικής κίνησης), την οποία ονομάζουμε επιτροχια επιτάχυνση $a_{επ}$ και μια στην διεύθυνση της ακτίνας, η οποία μεταβάλλει την διεύθυνση της (γραμμικής) ταχύτητας, $a_{κ}$ την οποία ονομάζουμε κεντρομόλο. Στο σχήμα έχουν σχεδιαστεί τα διανύσματα και των τριών. Αλλά για το ρυθμό μεταβολής του μέτρου της γραμμικής ταχύτητας, σε μια κυκλική κίνηση έχουμε:



$$a_{επ} = \frac{dv_{\gamma\rho}}{dt} = \frac{d(\omega r)}{dt} = \frac{d\omega}{dt} r = a_{\gamma\omega\nu} r$$

Με βάση αυτά στην οριζόντια διεύθυνση, το σημείο A έχει επιτάχυνση, με κατεύθυνση προς τα δεξιά και μέτρο:

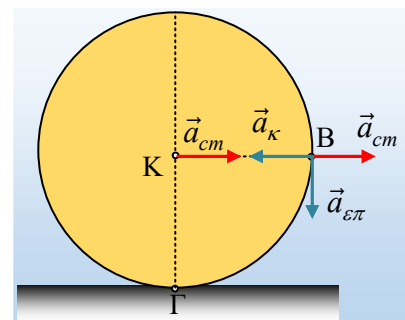
$$\alpha_x = a_{cm} + a_{επ} = a_{cm} + a_{\gamma\omega\nu} r \rightarrow$$

$$\alpha_x = 0,8 \text{ m} / \text{s}^2 + 1 \cdot 0,4 \text{ m} / \text{s}^2 = 1,2 \text{ m} / \text{s}^2.$$

Ας επισημανθούν δύο σημεία:

- Η παραπάνω επιτάχυνση είναι σταθερή και ανεξάρτητη του χρόνου.
- Είναι η επιτάχυνση του εκάστοτε σημείου του δίσκου, που θα βρεθεί στην θέση του σημείου A!

- ii) Με την ίδια λογική που σχεδιάσαμε τις επιταχύνσεις του σημείου A, μπορούμε να σχεδιάσουμε και τις επιταχύνσεις του σημείου B, όπως στο σχήμα. Αν όμως τελικά η επιτάχυνση του B είναι κατακόρυφη, αυτό σημαίνει ότι:



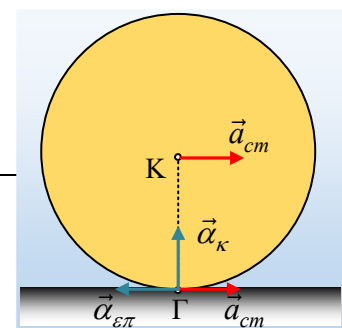
$$\alpha_{cm} - a_K = 0 \rightarrow a_K = \alpha_{cm} \rightarrow \omega^2 R = a_{cm} \rightarrow$$

$$\omega_1 = \sqrt{\frac{a_{cm}}{R}} = \sqrt{\frac{0,8}{0,8}} \text{ rad} / \text{s} = 1 \text{ rad} / \text{s}$$

Όμως κατ' αναλογία της εξίσωσης $v=at$, μπορούμε να γράψουμε:

$$\omega = \alpha_{\gamma\omega\nu} t \rightarrow t_1 = \frac{\omega_1}{\alpha_{\gamma\omega\nu}} = \frac{1}{1} \text{ s} = 1 \text{ s}$$

Ερχόμαστε τώρα στο σημείο επαφής του δίσκου με το οριζόντιο επίπεδο, σημείο Γ. Στο διπλανό σχήμα έχουν σχεδιαστεί οι αντίστοιχες (όπως παρα-



πάνω) επιταχύνσεις. Για το μέτρο της επιτρόχιας επιτάχυνσης ισχύει:

$$a_{\varepsilon\pi} = a_{\gamma\omega\nu} R = a_{cm}$$

Οπότε η ολική οριζόντια επιτάχυνση είναι:

$$a_x = a_{cm} - a_{\varepsilon\pi} = 0$$

Αλλά τότε η συνολική επιτάχυνση του σημείου Γ είναι η κεντρομόλος επιτάχυνση, με κατακόρυφη διεύθυνση και μέτρο $a_{\kappa} = a_{cm} = 0,8 \text{ m/s}^2$, αντίθετη της επιτάχυνσης του σημείου Β!

dmargaris@gmail.com