

«Επιταχύνεται ή επιβραδύνεται η ρόδα;»***

Φεβρουάριος 2010

Αυτοκίνητο κινείται σε οριζόντιο δρόμο σε ευθύγραμμη τροχιά. Οι τροχοί του έχουν ακτίνα 0,3 m και παρατηρούμε ότι όταν ο καθένας τους έκανε 10 στροφές, το αυτοκίνητο κινήθηκε κατά 18 m. Αν το πόδι του οδηγού παραμένει σταθερό στο γκάζι, ποια από τις παρακάτω κινήσεις σας φαίνεται πιο πιθανή να κάνει το αυτοκίνητο: Επιταχύνεται, επιβραδύνεται ή κινείται με σταθερή ταχύτητα; Δικαιολογείστε την απάντηση ($\pi \cong 3,14$)

Η λύση στην επόμενη σελίδα

ΛΥΣΗ

☞ Αν ο τροχός κυλούσε κανονικά (με το κατώτερο σημείο του να παραμένει ακίνητο), θα έπρεπε να ισχύει η συνθήκη της κύλισης:

$$s = \theta \cdot R$$

όπου s : η απόσταση που διανύει το κέντρο μάζας του,
 θ : η γωνία της στροφής που κάνει και R : η ακτίνα του.

Έχουμε λοιπόν: $\theta = 10 \cdot 2\pi = 20\pi \text{ rad}$

Οπότε: $\theta \cdot R = 20\pi \cdot 0,3 = 6\pi = 18,84 \text{ m}$

Παρατηρούμε ότι $\theta \cdot R > s = 18 \text{ m}$.

Συνεπώς ο τροχός **δεν** κυλάει κανονικά.

Και μάλιστα αφού $\theta \cdot R > s$, αυτό σημαίνει ότι το μέτρο της γραμμικής ταχύτητας στην περιφέρεια λόγω της στροφικής είναι μεγαλύτερο του μέτρου της ταχύτητας του κέντρου μάζας:

$$\omega \cdot R > v_{cm}$$

☞ Συνεπώς αν αθροίσουμε στο κατώτερο σημείο A την ταχύτητα v_{cm} λόγω μεταφορικής κίνησης με την γραμμική ταχύτητα ωR που έχει λόγω της στροφικής, η ταχύτητα του A θα είναι διάφορος του μηδενός και για την ακρίβεια **έχει φορά προς τα πίσω** (σχήμα).

Άρα είναι προφανές ότι ο τροχός **«σπινάρει»** και το αυτοκίνητο **επιταχύνεται**.

