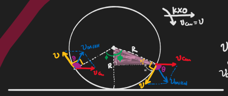
Πα 12.3.21

ΓΥ



$$v_{ολ}=\sqrt{v_{cm}^2+v^2+2v_{cm}v\,συνθ}$$

$$v_{cm}=\sqrt{v_{cm}^2+v_{cm}^2+2v_{cm}v_{cm}συνθ}$$

$$v_{cm}^2=2v_{cm}^2+2v_{cm}^2\cdot συνθ$$

$$1=2+2\cdot συνθ$$

$$1-2=2\cdot συνθ$$

$$-1=2\cdot συνθ$$

$$\boxed{συνθ=-\tfrac{1}{2}} \Rightarrow \boxed{θ=120^\circ}$$

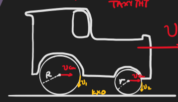
$θ+α=180^\circ$ | $α+β=90^\circ$
$120^\circ+α=180^\circ$ | $60^\circ+β=90^\circ$
$α=60^\circ$ | $β=30^\circ$

$φ+β=90^\circ$
$φ+30^\circ=90^\circ$
$\boxed{φ=60^\circ}$

αν: $v_{ΟΛΙΚΗ}=v_{cm}=v \Rightarrow φ=;$

ΟΛΟ (ΕΝΑ ΕΝΙΑΙΟ ΟΧΗΜΑ) ΕΧΕΙ ΚΟΙΝΗ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤ

$v_{TRACT.}=v_{cm}$



ΚΧΟ: $v=v_{cm}$ → $v_1=v_{cm}$, $v_2=v_{cm}$ $\Rightarrow v_1=v_2$

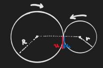
$v_1=ω_1\cdot R$, $v_2=ω_2\cdot r$

$v_1=v_2$

$ω_1\cdot R=ω_2\cdot r \Rightarrow$

$\Rightarrow \boxed{\frac{ω_1}{ω_2}=\frac{r}{R}} \xrightarrow{R>r} \boxed{ω_1<ω_2}$

$\xrightarrow{R\neq r} \boxed{ω_1\neq ω_2}$



$\boxed{v_1=v_2}$ γιατί αλλιώς θα γλίστραγε ο ένας τροχός σε σχέση με τον άλλο (αν ήταν γρανάζια, θα έσπαγαν τα δόντια)

$v_1=v_2 \Rightarrow ω_1\cdot R=ω_2\cdot r \Rightarrow \boxed{\frac{ω_1}{ω_2}=\frac{r}{R}}$ $\xrightarrow{R>r} ω_2>ω_1$, $\xrightarrow{R\neq r} ω_2\neq ω_1$

ΣΑΝΙΔΑ + ΤΡΟΧΟΣ

Η $v_{ΣΑΝΙΔΑΣ}$ είναι κοινή για όλη τη σανίδα διότι κάνει μεταφορική κίνηση

Τροχός: $v_K=v_{cm}$, $v_A=v_{cm}+v \overset{ΚΧΟ}{=} v_{cm}+v_{cm}=2v_{cm}$

Σανίδα: $v_B=v_{ΣΑΝΙΔΑΣ}$ (σταθερό λόγω μεταφ. κιν.)

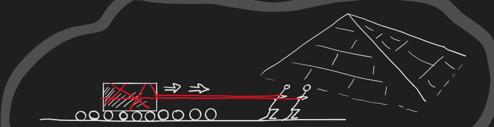
το Α δεν γλιστράει σε σχέση με το Β

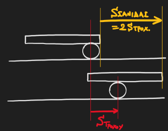
$v_A=v_B \Rightarrow \boxed{2v_{cm}=v_{ΣΑΝΙΔΑΣ}}$

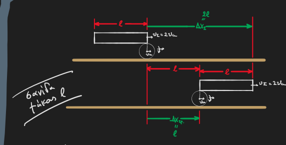
η σανίδα κινείται με διπλάσια (μεταφορική) ταχύτητα από ότι ο τροχός.

⇓

άρα στον ίδιο χρόνο η σανίδα διανύει διπλάσια απόσταση από ότι ο τροχός.







σανίδα μήκους ℓ

όταν ο τροχός περάσει όλος κάτω από τη σανίδα:

- ο τροχός θα έχει μετακινηθεί κατά ℓ
- η σανίδα θα έχει μετακινηθεί κατά 2ℓ