

$$\sqrt{a^2} = |a|$$

## 135. feladat

Egy test  $12\frac{m}{s}$  állandó nagyságú sebességgel mozog. Mekkora a gyorsulása, és mennyi idő alatt tesz meg 300 métert, ha;

- egyenes pályán mozog?
- 20 m sugarú körpályán mozog?

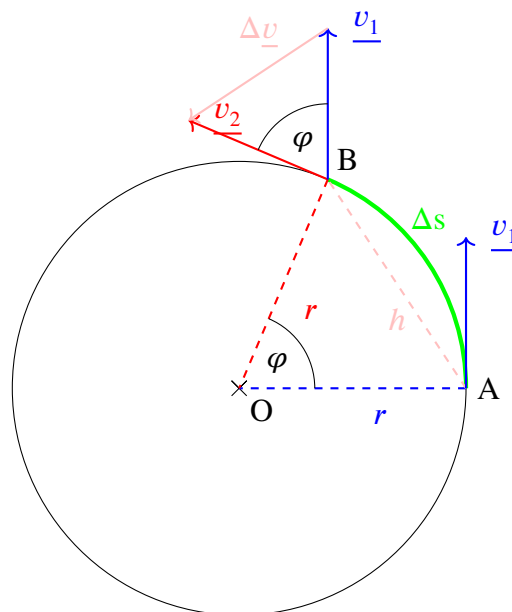
Megoldás.

- a) Mivel a test egyenesen (állandó irány) mozog állandó sebességgel, ezért nem lesz semmiféle gyorsulása.

Az időt pedig nagyon egyszerűen kiszámíthatjuk.  $t = \frac{s}{v} = \frac{300}{12}s = \underline{\underline{25s}}$

- b) A sebesség ez esetben is állandó lesz, viszont a sebesség iránya állandóan változik, ezért kell valamiféle gyorsulás, ami ezt a változást kifejezi, ez lesz a centripetális gyorsulás ( $a_{cp}$ ).

Hogyan is kapjuk meg a centripetális gyorsulást?



$$\sqrt{a^2} = |a|$$

$$\underline{v_1} + \underline{\Delta v} = \underline{v_2}$$

A merőlegesszárú hegyesszögekről tudjuk, hogy egyenlőek, és  $\frac{v_1}{v_2} = 1 = \frac{r}{r}$

→ Két oldalpár aránya és a közbezárt szög megegyezik

$$\Rightarrow (r, r, \varphi)\Delta \sim (\underline{v_1}, \underline{v_2}, \varphi)\Delta$$

$$\text{Ekkor: } \frac{\Delta v}{h} = \frac{v}{r}$$

$$\Delta v = \frac{vh}{r}$$

$$\frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v \cdot \frac{h}{\Delta t}}{r}$$

$\Delta t$  minél kisebb, annál jobban közelít  $h$  értéke  $\Delta s$  értékéhez. Vegyük  $\Delta t$  értékét végtelenül picinyre, ekkor a különbség  $h$  és  $\Delta s$  között végtelenül piciny lesz, tehát  $h = \Delta s$

$$\text{Ekkor } \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v \cdot \frac{\Delta s}{\Delta t}}{r} = \frac{v^2}{r}$$

Most nézzük meg az egyenlet bal oldalát.  $\Delta v$  a sebességváltozás,  $\Delta t$  az idő megváltozása. A kettő hányadosa, vagyis a sebesség változása egységnyi idő alatt, pedig a gyorsulás.

$$a_{cp} = \frac{v^2}{r}$$

$$\text{Tehát a test gyorsulása } a_{cp} = \frac{v^2}{r} = \frac{144 \text{ m}}{20 \text{ s}^2} = \underline{\underline{7,2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}}$$
 lesz.

$$\text{Mivel } |v_k| = \text{állandó, ezért az idő itt is } t = \frac{s}{v} = \underline{\underline{25 \text{ s}}}$$
 lesz.

(Döbörhegyi Máté)