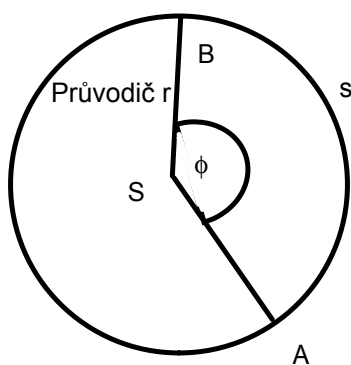


## Pohyb hmotného bodu po kružnici



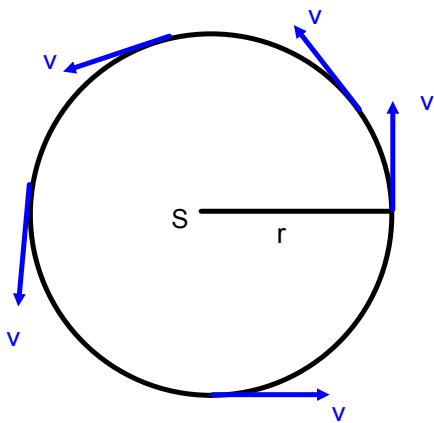
$\phi$  úhlová dráha  
měříme v radiánech rad

$$s = r \cdot \phi$$

celá kružnice dráha  $\phi = 2\pi$  rad

Úhlová rychlost  $\omega = \frac{\phi}{t}$   
jednotka  $s^{-1}$ , radián za sekundu rad/s

Hmotný bod koná rovnoměrný pohyb po kružnici, jestliže ve stejných a libovolně zvolených časových intervalech opíše jeho průvodič stejné úhlové dráhy.



$$s = v \cdot t \quad \text{z toho} \quad v = \frac{s}{t}$$

$$v = \frac{r \cdot \phi}{t} = r \cdot \omega$$

oběžná doba perioda T a frekvence f

Perioda T je doba, za kterou hmotný bod opíše celou kružnici a jeho průvodič úhlovou dráhu  $\phi = 2\pi$

Frekvence f je dána počtem oběhů hmotného bodu po kružnici za jednotku času.

$$f = \frac{1}{T}$$

periodické pohyby    stálá frekvence a perioda

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$$

### Příklad

Brusný kotouč o poloměru 10 cm se otáčí s frekvencí  $20 \text{ s}^{-1}$ . Určete a) oběžnou dobu a úhlovou rychlost kotouče, b) rychlost bodů na obvodu kotouče

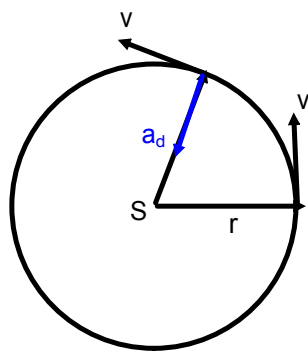
$$r = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}, \quad f = 20 \text{ s}^{-1}; \quad T = ? \text{ s}, \quad \omega = ? \text{ rad.s}^{-1}, \quad v = ? \text{ m.s}^{-1}$$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{20} = 0,05 \text{ s}$$

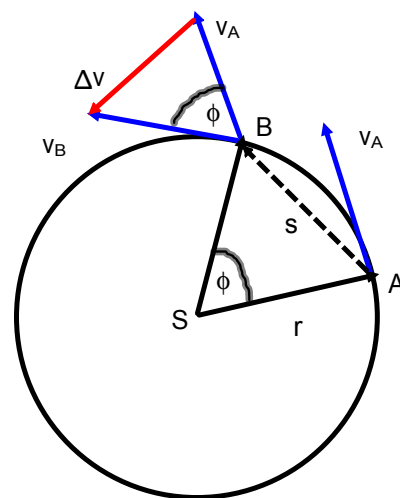
$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 20 = 40\pi \text{ rad.s}^{-1} \approx 126 \text{ rad.s}^{-1}$$

$$v = \omega r = 126 \cdot 0,1 = 12,6 \text{ m.s}^{-1}$$

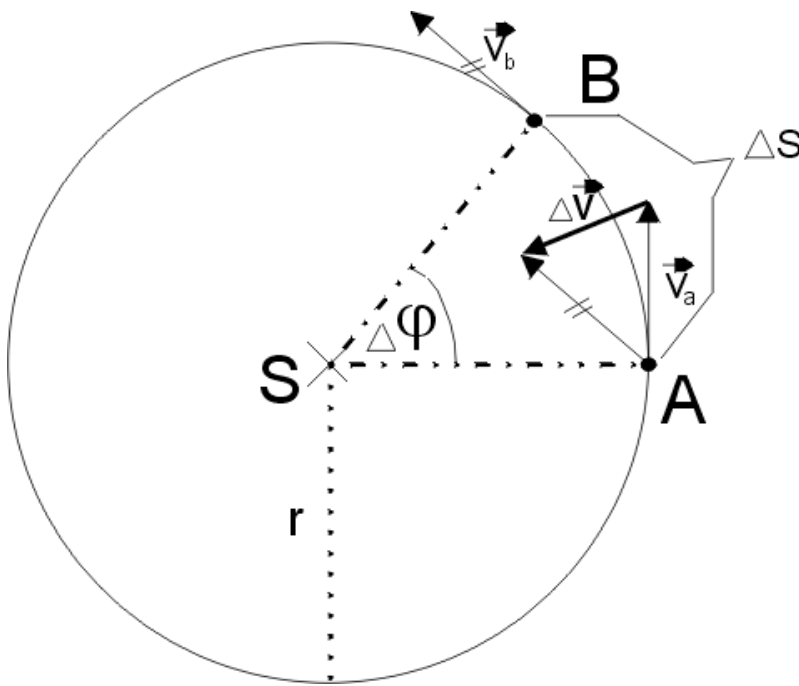
dostředivé zrychlení  $a_d$



$$a_d = \omega^2 \cdot r$$



$$a_d = \frac{v^2}{r}$$



$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

$$\frac{v_a}{\Delta v} = \frac{r}{\Delta s}$$

$$v_a \cdot \Delta s = r \cdot \Delta v$$

$$\Delta v = \frac{v_a \cdot \Delta s}{r}$$

$$\frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_a}{r} \cdot \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

$$a = \frac{v_a}{r} \cdot v_a$$

$$\rightarrow a = \frac{v_a^2}{r} \Leftrightarrow a = \omega^2 \cdot r$$