



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.5.00/34.0637

Šablona:	III/2	č. materiálu:	VY_32_INOVACE_130
----------	-------	---------------	-------------------

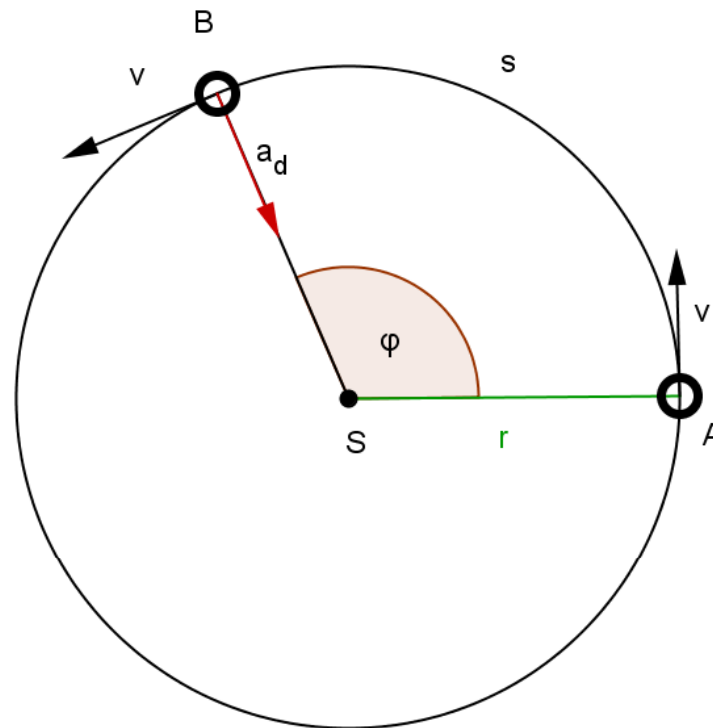
Jméno autora:	Vladimíra Kellerová
Třída/ročník:	I.
Datum vytvoření:	27. 8. 2013

Vzdělávací oblast:	Přírodovědné vzdělávání
Tematická oblast:	Fyzika pro 1. ročník střední školy
Předmět:	Fyzika
Téma:	Pohyb hmotného bodu po kružnici
Výstižný popis způsobu využití, případně metodické pokyny:	Pohyb hmotného bodu po kružnici
Klíčová slova:	Průvodič, úhlová dráha a rychlost, frekvence , perioda, úhlové zrychlení
Druh učebního materiálu:	Výuková prezentace

Autorem materiálů a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Vladimíra Kellerová.

Pohyb hmotného bodu po kružnici

Lze popsat pomocí kuličky na provázku



- r je *průvodič*, spojnice kuličky se středem kružnice
- φ je *úhlová dráha* - středový úhel, který opíše průvodič za určitý čas
- v je *rychlost* kuličky
- a_d je *dostředivé zrychlení* kuličky

Dráha průvodiče:

$$s = r \cdot \varphi \quad [s] = m$$

Úhlová rychlost:

$$\omega = \frac{\varphi}{t} \quad [\omega] = \frac{1}{s} = s^{-1}$$

Rychlost:

$$v = \frac{r \cdot \varphi}{t} = \omega \cdot r \quad [v] = \frac{m}{s}$$

Úhlové zrychlení:

$$a_d = \frac{v^2}{r} = \omega^2 \cdot r \quad [a_d] = \frac{m}{s^2}$$

Pohyb po kružnici je pohyb periodický
(pravidelně se opakující)

Perioda T : $[T] = s$

je doba, za kterou hmotný bod opíše celou kružnici

Frekvence f :

počet oběhů hmotného bodu po kružnici za jednotku času

$$f = \frac{1}{T} \quad [f] = \frac{1}{s} = \text{Hz}(\text{hertz})$$

Platí tedy: $\omega = 2 \cdot \pi \cdot f$ $\omega = \frac{2 \cdot \pi}{T}$

Příklady:

- řetězkový kolotoč
- Ruské kolo
- pneumatika automobilu
- brusný kotouč
- kotoučová pila
- hrot ručičky hodin
- satelity kolem Země
- ozubené kolo
-

Příklady na procvičení

- 1) Hřídel o průměru 50 mm má úhlovou rychlost 314 1/s. Jakou rychlost mají body na obvodu hřídele?
- 2) Hrot velké ručičky věžních hodin se pohybuje rychlostí 2 mm/s. Vypočítejte, jak je ručička dlouhá?

Řešení příkladů:

- 1) Hřídel o průměru 50 mm má úhlovou rychlost 314 1/s. Jakou rychlost mají body na obvodu hřídele?

$$r = 25\text{mm} = 0,025\text{m}$$

$$\omega = 314\text{s}^{-1}$$

$$v = \omega \cdot r = 314 \cdot 0,025 = 7,85$$

Body mají rychlost 7,85 m/s.

2) Hrot velké ručičky věžních hodin se pohybuje rychlostí 2 mm/s. Vypočítejte, jak je ručička dlouhá?

$$v = 2 \text{ mm} / s = 0,002 \text{ m} / s$$

$$T = 1 h = 3600 \text{ s}$$

$$r = \frac{v \cdot T}{2 \pi} = \frac{0,002 \cdot 3600}{2 \cdot 3,14} = 1,15$$

Velká ručička hodin je dlouhá 1,15 m.