



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



Střední škola obchodu,  
služeb a podnikání  
a Vyšší odborná škola

Kněžskodvorská 33/A, 370 04 České Budějovice

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**Jméno autora: Mgr. Zdeněk Chalupský**  
**Datum vytvoření: 18. 10. 2012**  
**Číslo DUM: VY\_32\_INOVACE\_03\_FY\_B**

**Ročník: I.**

**Fyzika**

**Vzdělávací oblast: Přírodovědné vzdělávání**

**Vzdělávací obor: Fyzika**

**Tematický okruh: Mechanika**

**Téma: Pohyb hmotného bodu po kružnici**

### **Metodický list/anotace:**

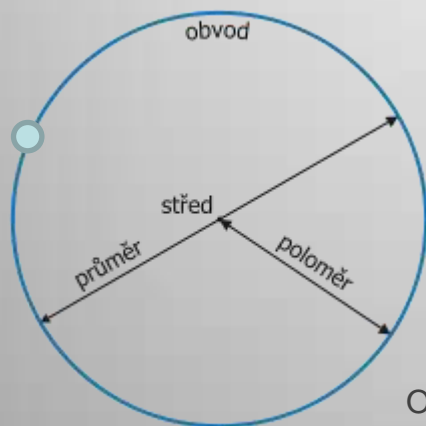
- *Studenti se seznámí se základními pojmy z tématu pohyb hmotného bodu po kružnici.*
- *Dále je pozornost věnována pojmu radián, vztahu mezi radiány, stupni a hodnotě  $\pi$ .*
- *Ujasnění nebo zopakování předchozích pojmů ocení studenti, kteří v matematice ještě tyto pojmy nebrali nebo jim nevěnovali dostatečnou pozornost.*
- *V navazujícím tématu, úhlová dráha a úhlová rychlost, se s těmito pojmy běžně pracuje.*

# Pohyb hmotného bodu po kružnici

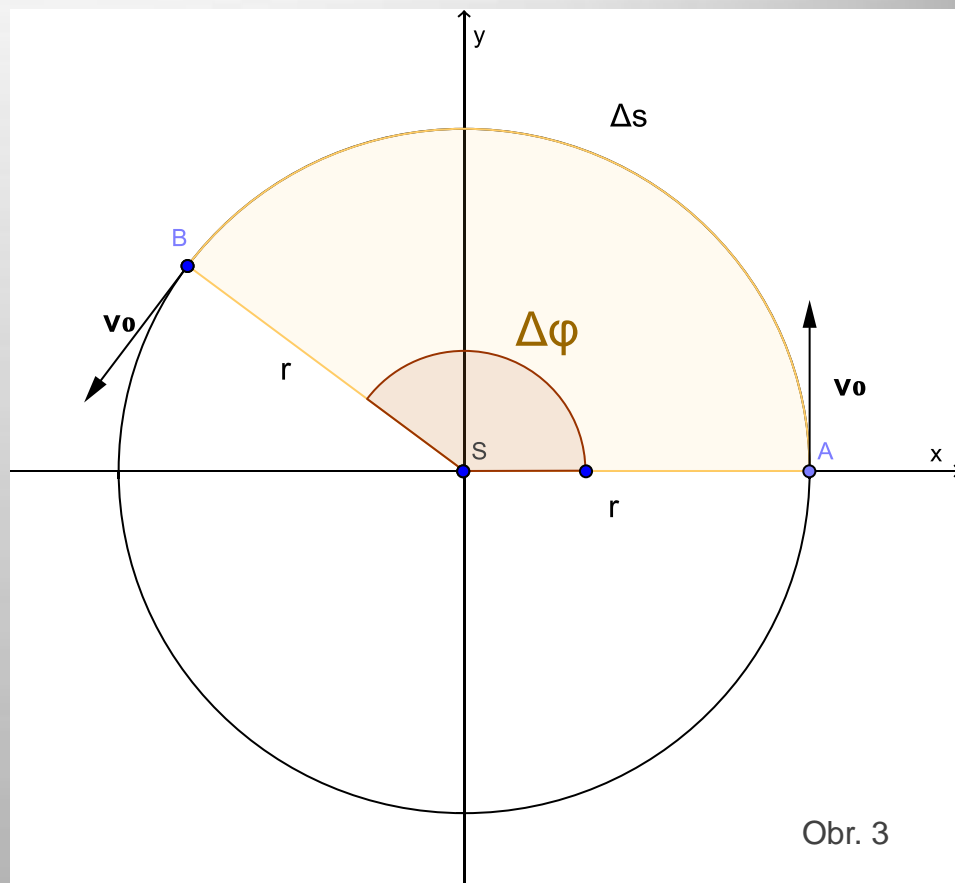
- ▶ Pohyb hmotného bodu po kružnici
- ▶ Radián a stupeň
- ▶ Hodnota  $\pi$
- ▶  $\pi$  ve stupních a jednotková kružnice

# Pohyb hmotného bodu po kružnici

zvláštní nebo také nejjednodušší případ  
křivočarého pohybu



Obr. 2



Obr. 3

## Legenda:

S... střed kružnice

r ... poloměr kružnice – průvodič

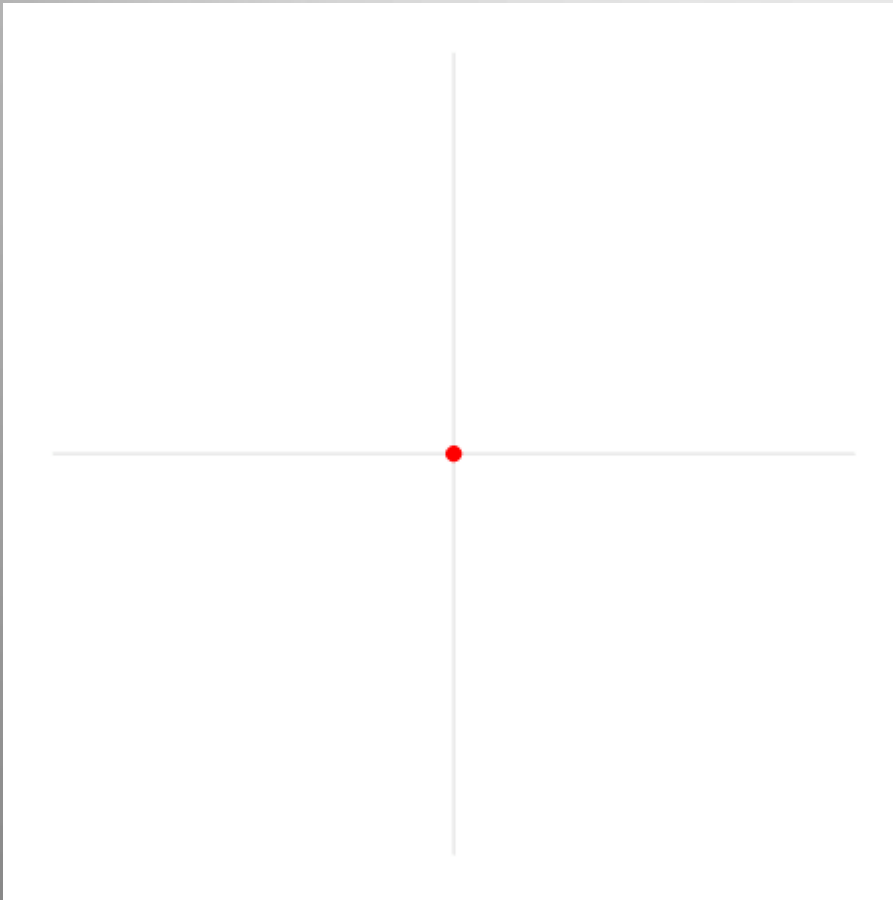
$\Delta s$  ... dráha pohybu HB po oblouku,  $s = r \cdot \varphi$

$\Delta \varphi$  ... úhlová dráha = středový úhel, který opíše průvodič  $r$  za dobu  $t$ , měříme v radiánech [rad]

$v_0$  ... okamžitá rychlost HB, má směr tečny ke kružnici

# Radián a stupeň

**Radián** je rovinný úhel, jehož ramena vymezují na kružnici o poloměru  $r$  kruhový oblouk o stejné délce jako je poloměr kružnice. Jeden radián je přibližně 57 stupňů .



Obr. 4

animace

## Vztah mezi radiány a stupni

- obvod kružnice  $O = 2 \cdot \pi \cdot r$   $r \triangleq \text{radián}$
- 1 radián odpovídá délce oblouku o hodnotě  $r$
- do celého obvodu kružnice ( $360^\circ$ ) se tedy vejde  $2 \cdot \pi$  rad

$$360^\circ = 2 \cdot \pi \text{ rad} \Rightarrow 1 \text{ rad} = \frac{360^\circ}{2 \cdot \pi} = \frac{180^\circ}{\pi}$$

pro  $\pi = 3,1415\dots$

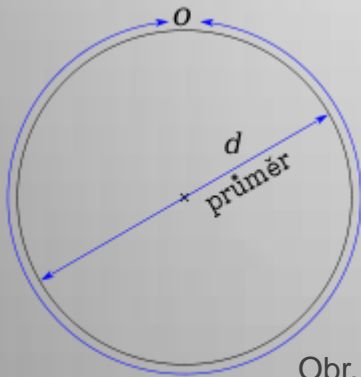
$$1 \text{ rad} = \frac{180^\circ}{\pi} = \frac{180^\circ}{3,1415} \approx 57^\circ 17' 45''$$
*přibližně*

$$180^\circ = \pi \cdot \text{rad}$$

$$1^\circ = \frac{\pi}{180} \text{ rad} \approx 1,745 \cdot 10^{-2} \text{ rad}$$

# Hodnota $\pi$

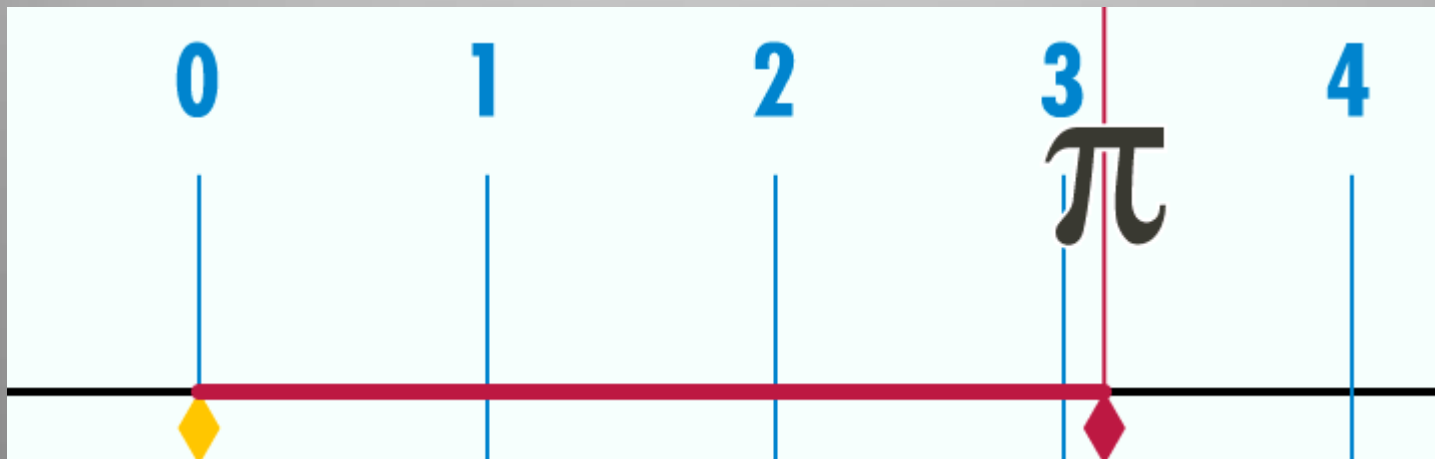
$\pi$  (pí) je matematická konstanta, která udává poměr obvodu jakéhokoli kruhu v rovině, k jeho průměru. Zvětší-li se průměr, úměrně se zvětší i obvod kruhu.



$$\pi = \frac{O}{d} \doteq$$

3,14159265358979323846...

konstanta



# $\pi$ ve stupních a jednotková kružnice

$$O = \pi \cdot d$$

$$\pi = \frac{O}{d} = \frac{O}{2 \cdot r} \quad / \cdot 2$$

$$2\pi = \frac{O}{r}$$

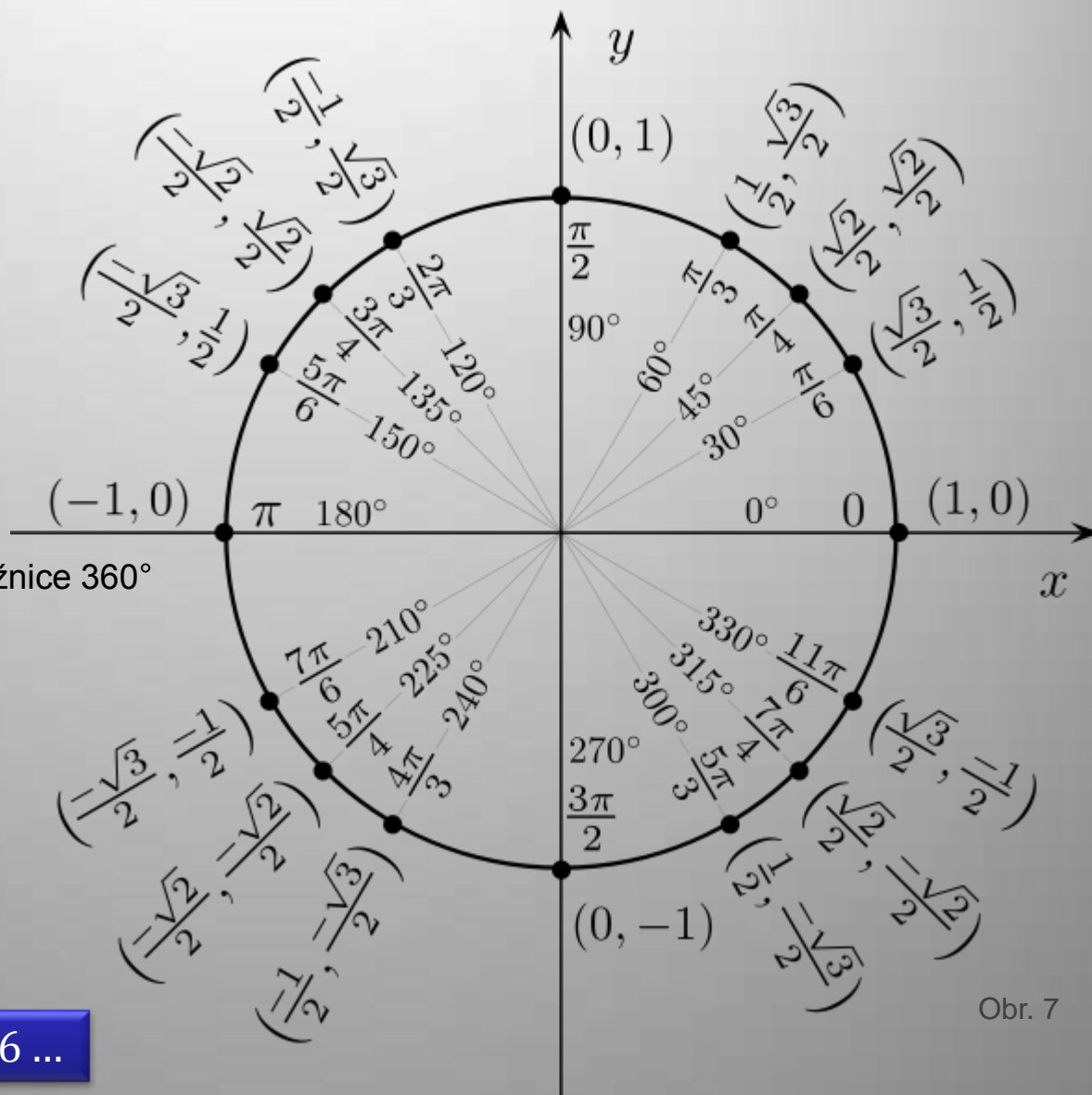
$$2\pi = \frac{O}{r} = 360^\circ$$

odpovídá vnitřnímu úhlu plné kružnice  $360^\circ$

$$2\pi = 360^\circ \quad / \cdot \frac{1}{2}$$

$$\pi = \frac{360^\circ}{2}$$

$$\pi = 180^\circ$$



Obr. 7

$\pi = 180^\circ$ ;  $\pi = 3,14156 \dots$

# Citace

**Obr. 1** CWS. *Ventil, Kolo, Zralý, Uzávěr Ventilu - Volně dostupný obrázek - 80810* [online]. [cit. 18.10.2012]. Dostupný na WWW: <http://pixabay.com/cs/ventil-kolo-zral%C3%BD-uz%C3%A1v%C4%9Br-ventilu-80810/>

**Obr. 2** USER:TLUŠŤA. *Soubor:Kruh-1.svg – Wikipedie* [online]. [cit. 18.10.2012]. Dostupný na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Kruh-1.svg>

**Obr. 3** Archiv autora

**Obr. 4** V. BARBOSA, Lucas. *File:Circle radians.gif - Wikipedia, the free encyclopedia* [online]. [cit. 18.10.2012]. Dostupný na WWW: [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Circle\\_radians.gif](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Circle_radians.gif)

**Obr. 5** KJOONLEE; ZÁBRANSKÝ, Adam. *Soubor:Pi eq C over d cs.svg – Wikipedie* [online]. [cit. 18.10.2012]. Dostupný na WWW: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Pi\\_eq\\_C\\_over\\_d\\_cs.svg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Pi_eq_C_over_d_cs.svg)

**Obr. 6** REID, John. *Soubor:Pi-unrolled-720.gif – Wikipedie* [online]. [cit. 18.10.2012]. Dostupný na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Pi-unrolled-720.gif>

**Obr. 7** GUSTAVB. *Soubor:Unit circle angles.svg – Wikipedie* [online]. [cit. 18.10.2012]. Dostupný na WWW: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Unit\\_circle\\_angles.svg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Unit_circle_angles.svg)

# Literatura

URGOŠÍK, Bohuš. *Fyzika*. Praha 1: SNTL - Nakladatelství technické literatury n.p., 1981, 291 s. Polytechnická knihovna II. řada: příručky, sv. 88.

Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-2012 [cit. 18.10.2012]. Dostupné z: [http://en.wikipedia.org/wiki/Main\\_Page](http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page)