



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:

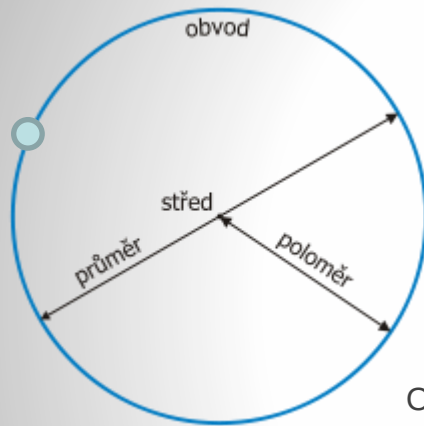
- *Studenti se seznámí se základními pojmy z tématu pohyb hmotného bodu po kružnici.*
- *Dále je pozornost věnována pojmu radián, vztahu mezi radiány, stupni a hodnotě π .*
- *Ujasnění nebo zopakování předchozích pojmů ocení studenti, kteří v matematice ještě tyto pojmy nebrali nebo jim nevěnovali dostatečnou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

Pohyb hmotného bodu po kružnici

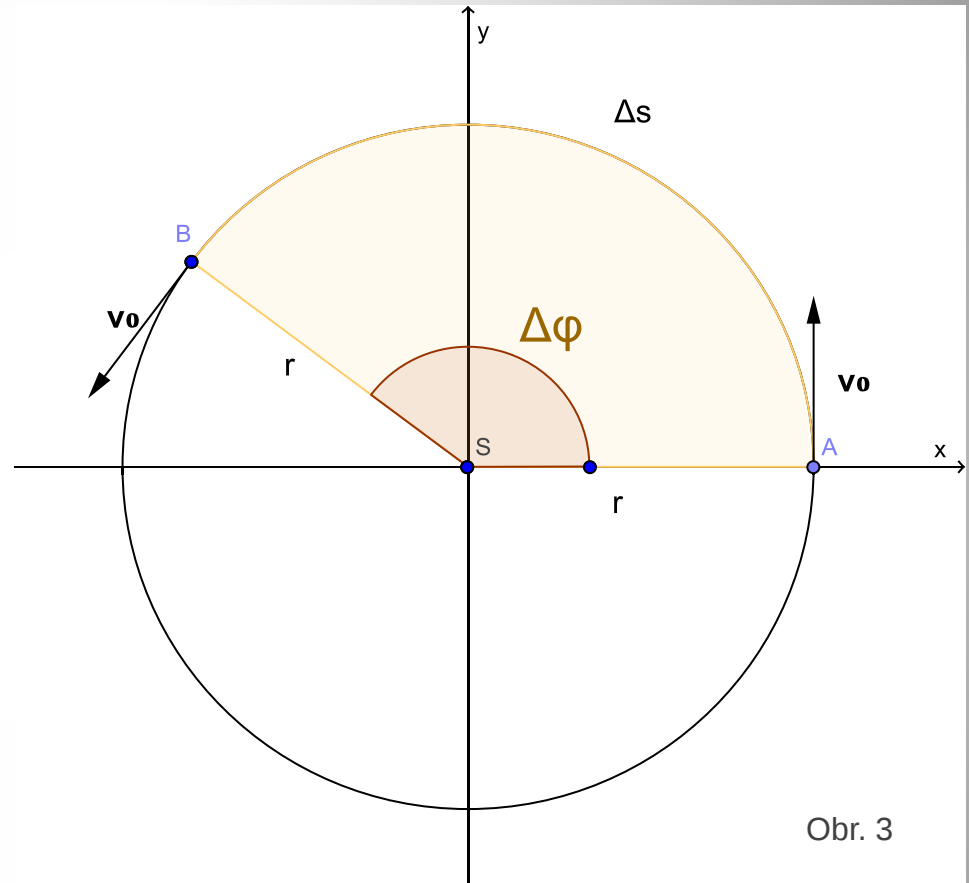
- ▶ Pohyb hmotného bodu po kružnici
- ▶ Radián a stupeň
- ▶ Hodnota π
- ▶ π ve stupních a jednotková kružnice

Pohyb hmotného bodu po kružnici

zvláštní nebo také nejjednodušší případ
křivočarého pohybu



Obr. 2



Obr. 3

Legenda:

S... střed kružnice

r ... poloměr kružnice – průvodič

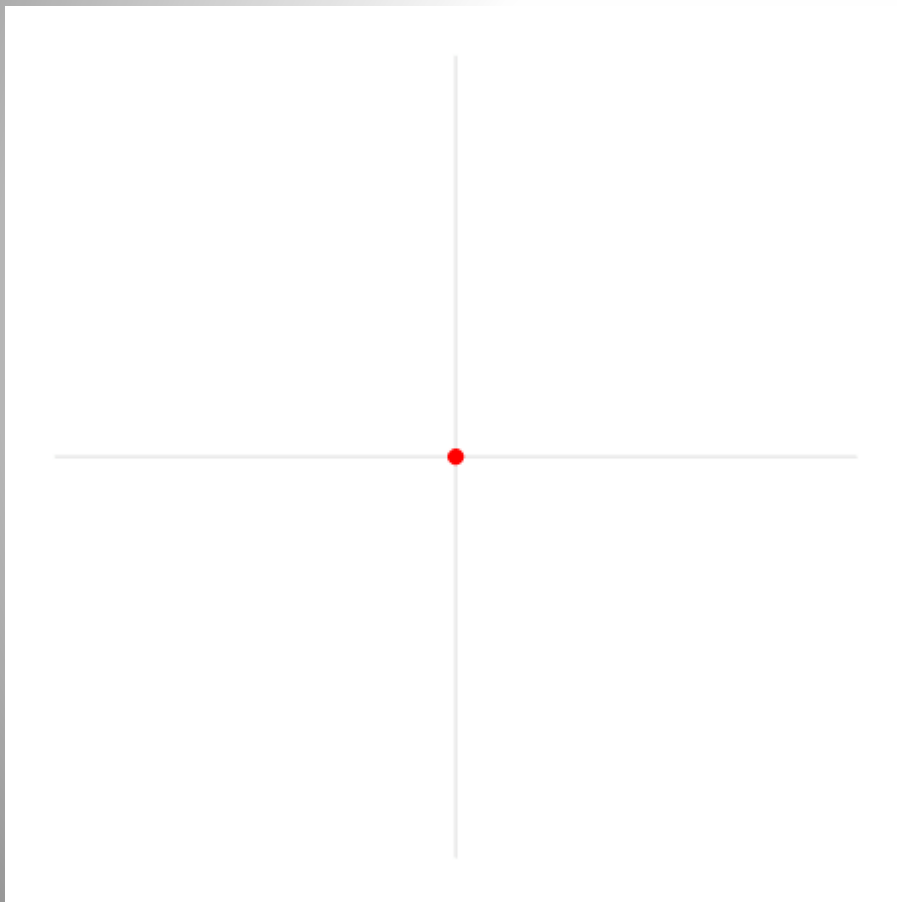
Δs ... dráha pohybu HB po oblouku, $s = r \cdot \varphi$

$\Delta \varphi$... 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°) 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 $\pi = 3,1415\dots$

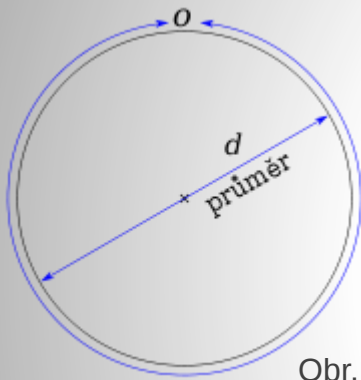
$$1 \text{ rad} = \frac{180^\circ}{\pi} = \frac{180^\circ}{3,1415} \approx 57^\circ 17' 45''$$
přibližně

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

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

Hodnota π

π (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.

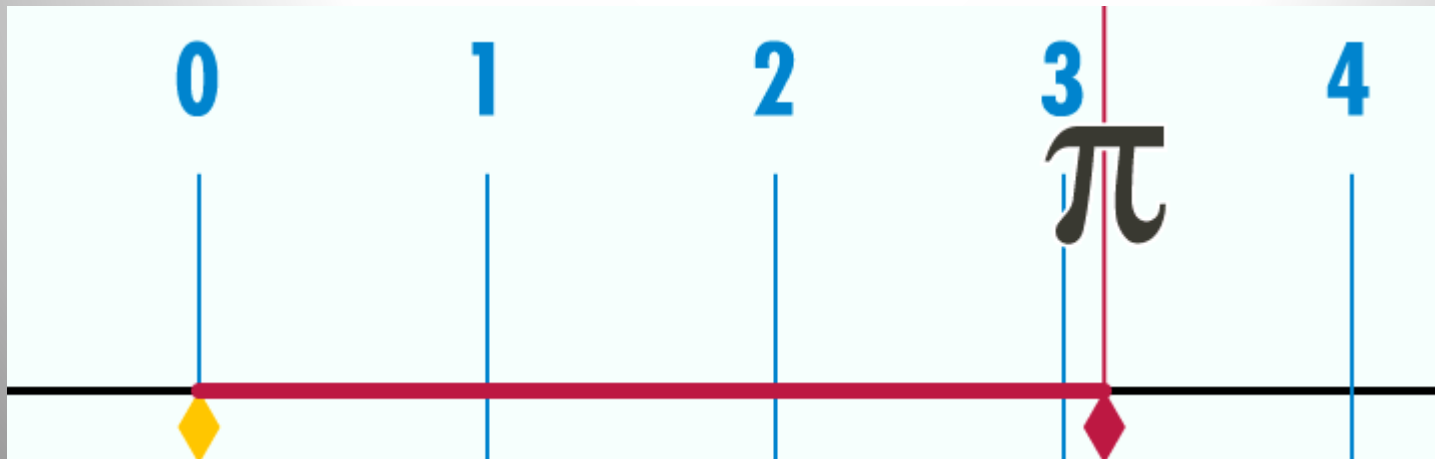


Obr. 5

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

3,14159265358979323846...

konstanta



Obr. 6

π ve stupních a jednotková kružnice

kolik radiánů odpovídá celé kružnici?

$$O = \pi \cdot d$$

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

$$2\pi = \frac{O}{r} \quad r \triangleq rad$$

$$2\pi \cdot r = O = 360^\circ$$

vnitřnímu úhlu plné kružnice 360° odpovídá

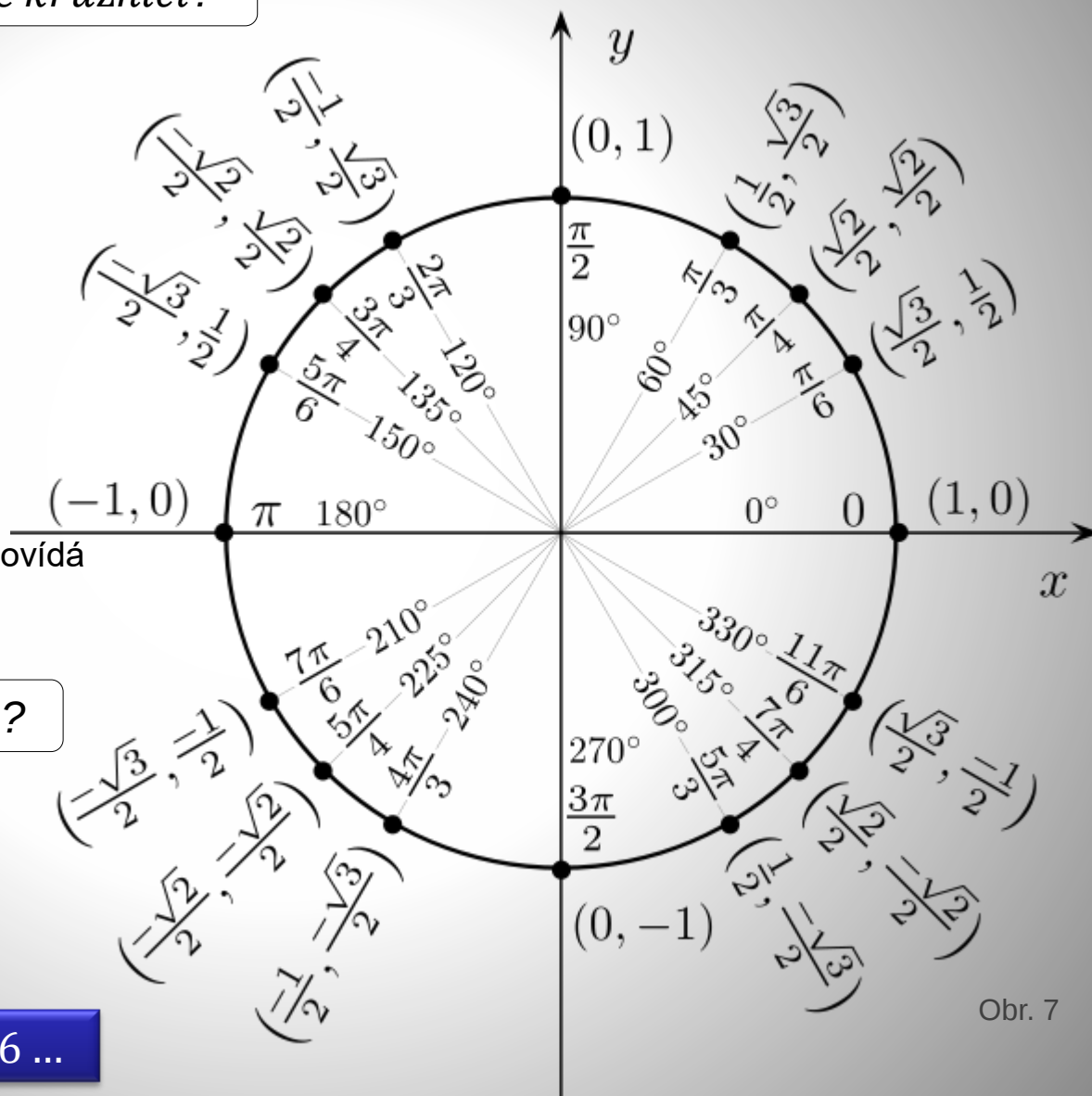
$$2\pi \cdot rad = 360^\circ$$

kolik radiánů odpovídá 180° ?

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

$$\pi \cdot rad = 180^\circ$$

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



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

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

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

Literatura

URGOŠÍK, Bohuš. *Fyzika*. Praha 1: SNTL - Nakladatelství technické literatury n.p., 1981, 291 s. Polytechnická knižnice 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