

① Kruhová ropná skvrna se na hladině rozšiřuje tak, že poloměr roste rychlostí, která je nepřímo úměrná druhé mocnině poloměru. Sestavte DR popisující tento proces a vyřešte ji, tj. zjistěte, jaká funkce popisuje proces zvětšování poloměru skvrny v čase.

t ... čas [h]

$r(t)$... poloměr [m]

$$\frac{dr}{dt} = k \cdot \frac{1}{r^2}$$

$$\int r^2 dr = \int k dt$$

$$\frac{r^3}{3} = k \cdot t + c \quad | \cdot 3$$

$$\underline{r^3 = 3kt + C}, \quad C = 3c$$

x je přímo úměrné y

$$x = k \cdot y$$

x je nepřímo úměrné y

$$x = k \cdot \frac{1}{y}$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{r = \sqrt[3]{3kt + C}}}$$

$$\boxed{r^3 = 3kt + C} \Rightarrow r = \sqrt[3]{3kt + C}$$

$r(0) = r_0$... polomer v čase 0

$$\rightarrow r_0^3 = 3k \cdot 0 + C \Rightarrow \underline{C = r_0^3} \Rightarrow \underline{\underline{r = \sqrt[3]{3kt + r_0^3}}}$$

$r(1) = r_1$... polomer v čase 1 (za 1 hodinu o počet. c. by)

$$r_1^3 = \underline{3k} \cdot 1 + r_0^3 \Rightarrow \underline{3k = r_1^3 - r_0^3}$$

$$\Rightarrow \boxed{r = \sqrt[3]{(r_1^3 - r_0^3) \cdot t + r_0^3}}$$