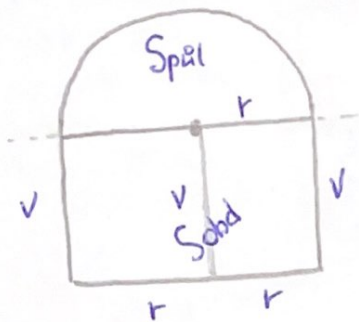


Domácí úkol n° 5 ISM

8)



$$S(r) = ?$$

$$S = S_{\text{přl}} + S_{\text{obl}}$$

$$S_{\text{přl}} = \frac{\pi r^2}{2} \quad S_{\text{obl}} = v \cdot 2r$$

$$S = \frac{\pi r^2}{2} + (v \cdot 2r) \quad (*)$$

$$P = \frac{2\pi r}{2} + 2v + 2r$$

Podle zadání $P = 20 \text{ m}$.

$$\pi r + 2v + 2r = 20 \quad (**)$$

$$2v = 20 - 2r - \pi r \quad \text{Dosadíme to do } (*)$$

$$S(r) = \frac{\pi r^2}{2} + (20 - 2r - \pi r) \cdot r = \frac{\pi r^2}{2} + 20r - 2r^2 - \pi r^2 =$$

$$= \frac{\pi r^2 - 4r^2 - 2\pi r^2}{2} + 20r = -r^2 \left(\frac{4 + \pi}{2} \right) + 20r.$$

Při $r_{\min} = 0$ tunel by vypadal jako hálka, takže $r > r_{\min}$, $r > 0$. Pro r_{\max} můžeme použít (**), pokud výška obdelníku bude 0 (tunel je půlkruh).

$$\pi r_{\max} + 2 \cdot 0 + 2r_{\max} = 20$$

$$r_{\max} (\pi + 2) = 20$$

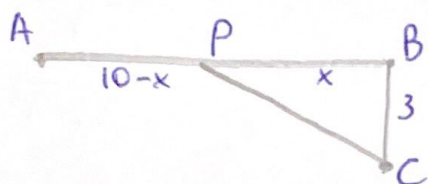
$$r_{\max} = \frac{20}{\pi + 2}$$

Ale podle zadání tunel ten obdelník má, takže $r < r_{\max}$.

$$r \in \left(0, \frac{20}{\pi + 2} \right).$$

Výsledek: $S(r) = -r^2 \left(\frac{4 + \pi}{2} \right) + 20r, \quad r \in \left(0, \frac{20}{\pi + 2} \right)$

15)



$N(x)$ - ? (N - náklady v Kč)

$N = N_{AB} + N_{PC}$ (protože stavba dálnice z A do B už probíhá).

$$N_{AB} = 10 \cdot 4 = 40$$

$$|PC| = \sqrt{x^2 + 9}$$

$$N_{PC} = \sqrt{x^2 + 9} \cdot 5$$

$$N(x) = 5\sqrt{x^2 + 9} + 40$$

Podle úkolu P je na trase $AB \Rightarrow x \in \langle 0, 10 \rangle$.

Výsledek: $N(x) = 5\sqrt{x^2 + 9} + 40$, $x \in \langle 0, 10 \rangle$.