

ÚLOHA: MOMENTOVÁ VĚTA

Zadání:

Na levém kraji homogenní dřevěné desky zanedbatelné hmotnosti a délky 2 metry je položeno závaží o hmotnosti 50 kg. Na pravém konci desky je závaží o hmotnosti 10 kg. Deska je podepřená ve čtvrtině své délky od levého konce. Jak daleko od místa podepření je nutné na desku položit závaží o hmotnosti 25 kg, aby byla deska v rovnováze?

Řešení:

$$m_1 = 50 \text{ kg}$$

$$m_2 = 10 \text{ kg}$$

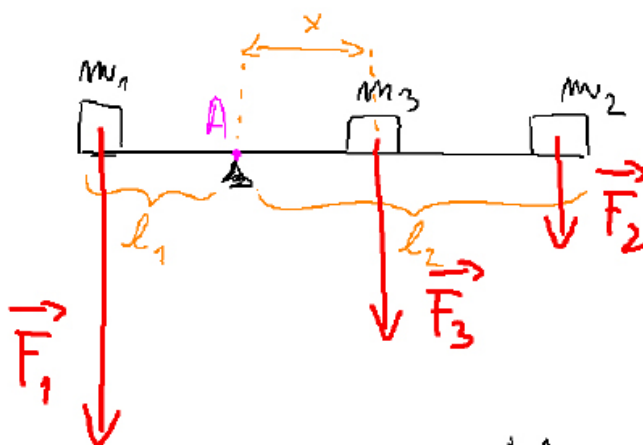
$$m_3 = 25 \text{ kg}$$

$$l_1 = \frac{1}{4} l$$

$$l_2 = \frac{3}{4} l$$

$$l = 2 \text{ m}$$

$$x = ?$$



rovnováha kládky $\Leftrightarrow M_{\text{celkový}} = 0$

momentová rovnice vzhledem k A:

$$+ M_{F_1} - M_{F_2} - M_{F_3} = 0$$

$$F_1 \cdot l_1 - F_2 \cdot l_2 - F_3 \cdot x = 0$$

$$x = \frac{F_1 l_1 - F_2 l_2}{F_3}$$

$$x = \frac{F_1 \frac{l}{4} - F_2 \frac{3}{4} l}{F_3} = \frac{F_1 - 3F_2}{4F_3} l =$$

$$= \frac{m_1 g - 3m_2 g}{4m_3 g} l$$

$$= \frac{m_1 - 3m_2}{4m_3} l =$$

$$= \frac{50 - 30}{4 \cdot 25} \cdot 2 \text{ m} = \underline{\underline{0,4 \text{ m}}}$$

Závaží o hmotnosti 25 kg je nutné položit na pravou část desky do vzdálenosti 40 cm od místa podepření.