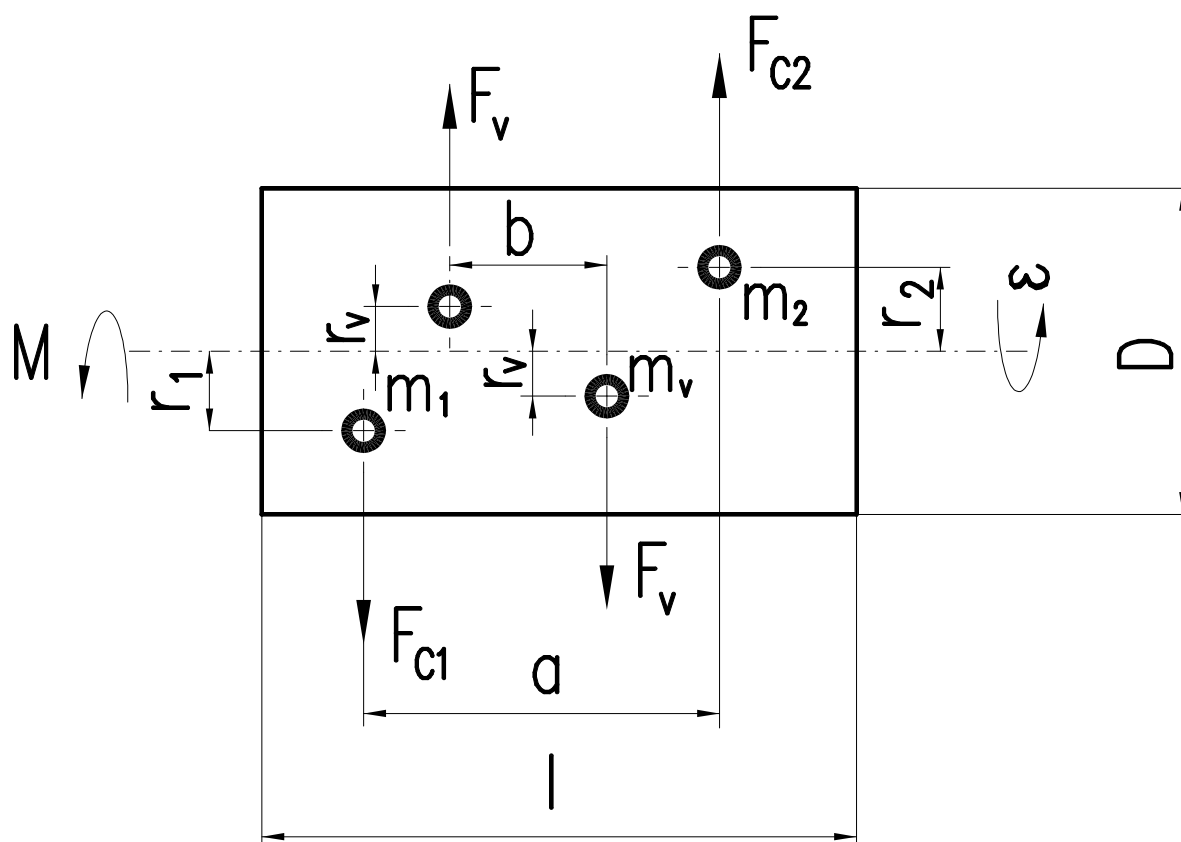


Název a adresa školy:	Střední škola průmyslová a umělecká, Opava, příspěvková organizace, Praskova 399/8, Opava, 746 01
Název operačního programu:	OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost, oblast podpory 1.5
Registrační číslo projektu:	CZ.1.07/1.5.00/34.0129
Název projektu	SŠPU Opava – učebna IT
Typ šablony klíčové aktivity:	III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT (20 vzdělávacích materiálů)
Název sady vzdělávacích materiálů:	MEC IIIa
Popis sady vzdělávacích materiálů:	Mechanika III – dynamika a hydrostatika, 3. ročník.
Sada číslo:	G-20
Pořadové číslo vzdělávacího materiálu:	16
Označení vzdělávacího materiálu: (pro záznam v třídní knize)	VY_32_INOVACE_G-20-16
Název vzdělávacího materiálu:	Dynamické vyvažování
Zhotoveno ve školním roce:	2011/2012
Jméno zhotovitele:	Ing. Karel Procházka

Dynamické vyvažování

Používá se pro poměr šířky kotouče a průměru $\frac{L}{D} \leq 0,2$.



Pokud je splněna podmínka $m_1 \cdot r_1 = m_2 \cdot r_2$, je součást staticky vyvážená. Nevyvážený zůstává moment odstředivých sil $M = F_{c1} \cdot a$.

Tento moment musíme vyvážit jiným, stejně velkým momentem, ale opačného znaménka. Vyvážky mohou být umístěny v libovolných rovinách.

$$M_1 - M_v = 0$$

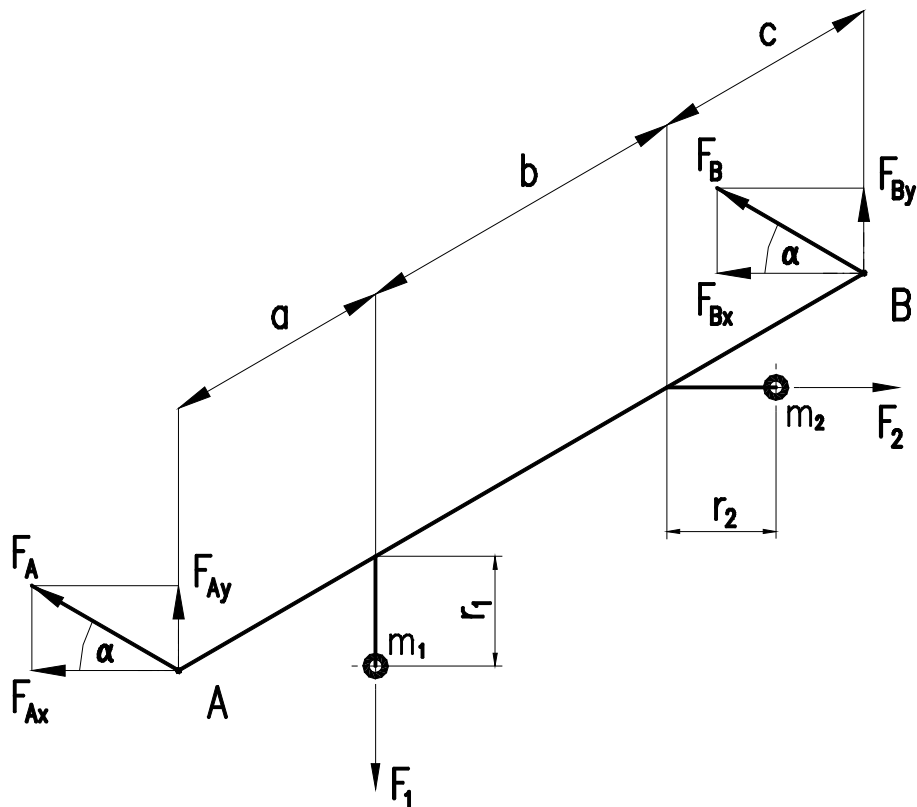
$$M_1 = M_2$$

$$F_{c1} \cdot a = F_v \cdot b$$

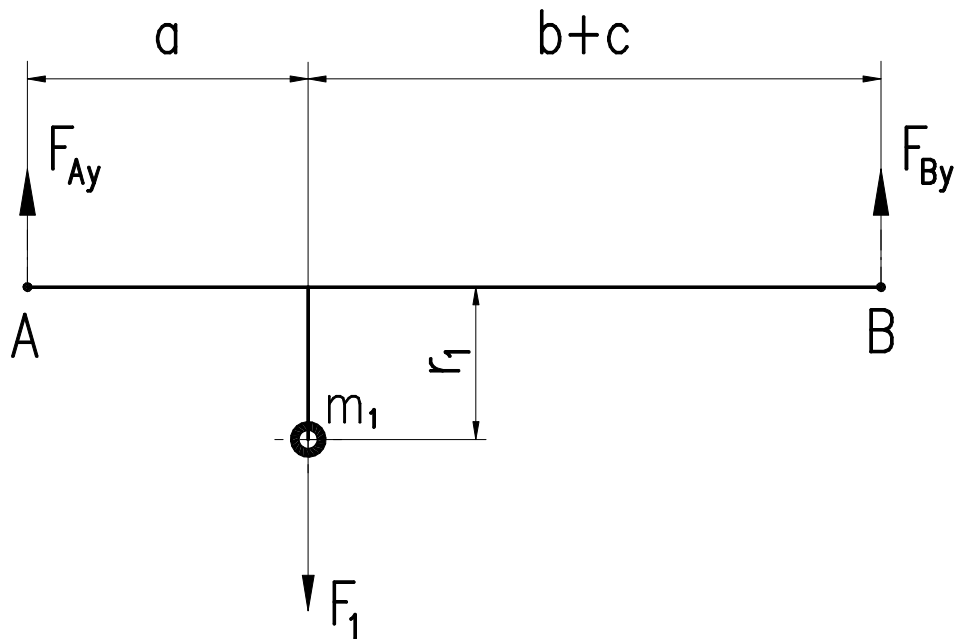
$$m_1 \cdot r_1 \cdot a = m_v \cdot r_v \cdot b$$

Př.: Provedte vyvážení hřídele, který je v bodě 1 zatížen nevyváženou hmotou $m_1 = 1 \text{ kg}$, $r_1 = 150 \text{ mm}$. V bodě 2 je nevyvážená hmota $m_2 = 1,2 \text{ kg}$, $r_2 = 100 \text{ mm}$. Vývažky umístěte v bodech A, B.

Nevyvážená hmota m_1 – svislá rovina;
 m_2 – vodorovná rovina.



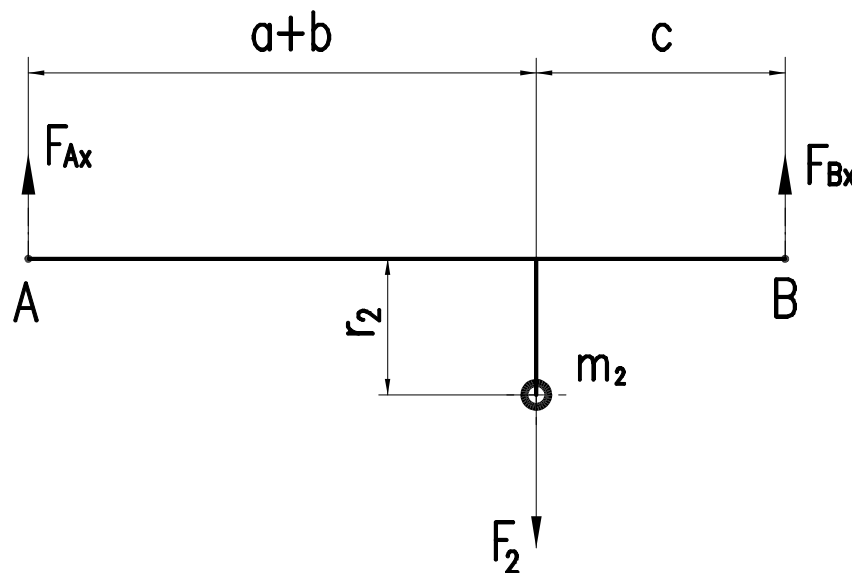
Vyvážení hmoty m_1 :



$$\sum F_i = 0 \quad F_{Ay} + F_{By} - F_1 = 0 \quad \rightarrow \quad F_{Ay} = F_1 - F_{By}$$

$$\sum M_i = 0 \quad F_1 \cdot a - F_{By} \cdot (a+b+c) = 0 \quad \rightarrow \quad F_{By} = \frac{F_1 \cdot a}{a+b+c}$$

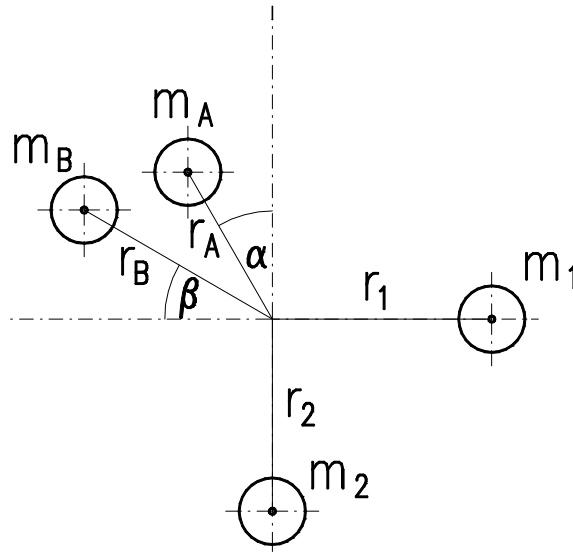
Vyvážení m_2 :



$$\sum F_i = 0 \quad 0 = F_{Ax} + F_{Bx} - F_2 \quad \rightarrow \quad F_{Ax} = F_2 - F_{Bx}$$

$$\sum M_i = 0 \quad 0 = F_2 \cdot (a+b) - F_{Bx} \cdot (a+b+c) \quad \rightarrow \quad F_{Bx} = F_2 \cdot \frac{a+b}{a+b+c}$$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



$$F_A = \sqrt{F_{Ax}^2 + F_{Ay}^2}$$

$$F_B = \sqrt{F_{Bx}^2 + F_{By}^2}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{F_{Ay}}{F_{Ax}}$$

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{F_{Bx}}{F_{By}}$$

$$F_1 = m_1 \cdot g = 1 \cdot 10 = 10 \text{ N}$$

$$F_2 = m_2 \cdot g = 1,2 \cdot 10 = 12 \text{ N}$$

$$a = 200, b = 250, c = 300, r_A = r_B = 150 \text{ mm}, m_A = ?, m_B = ?, \alpha = ?, \beta = ?$$

$$F_{By} = \frac{F_1 \cdot a}{a + b + c} = \frac{10 \cdot 200}{200 + 250 + 300} = 2,6\bar{6} \text{ N}$$

$$F_{Ay} = F_1 - F_{By} = 10 - 2,6\bar{6} = 7,34 \text{ N}$$

$$F_{Bx} = F_2 \cdot \frac{a + b}{a + b + c} = 12 \cdot \frac{200 + 250}{200 + 250 + 300} = 7,2 \text{ N}$$

$$F_{Ax} = F_2 - F_{Bx} = 12 - 7,2 = 4,8 \text{ N}$$

$$F_A = \sqrt{4,8^2 + 7,34^2} = 8,8 \text{ N}$$

$$F_B = \sqrt{7,2^2 + 2,66^2} = 7,68 \text{ N}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{F_{Ay}}{F_{Ax}} = \frac{7,34}{4,8} = 1,529 \rightarrow \alpha = 56^{\circ}49'$$

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{F_{Bx}}{F_{By}} = \frac{7,2}{2,66} = 2,707 \rightarrow \beta = 69^{\circ}43'$$

$$m_A = \frac{F_A}{g} = \frac{8,8}{10} = 0,88 \text{ kg}$$

$$m_B = \frac{F_B}{g} = \frac{7,68}{10} = 0,77 \text{ kg}$$

Seznam použité literatury:

- MRŇÁK L. – DRDLA A.: *MECHANIKA – Pružnost a pevnost pro střední průmyslové školy strojnické.* Praha: SNTL, 1977.
- JULINA M., KOVÁŘ J., VENCLÍK V., *MECHANIKA II – Kinematika pro střední průmyslové školy strojnické,* Praha: SNTL, 1977.
- JULINA M., KOVÁŘ J., VENCLÍK V., *MECHANIKA III – Dynamika pro střední průmyslové školy strojnické,* Praha: SNTL, 1977.
- JULINA M., KOVÁŘ J., VENCLÍK V., *MECHANIKA IV – Mechanika tekutin a termomechanika pro střední průmyslové školy strojnické,* Praha: SNTL, 1977.
- TUREK, I., SKALA, O., HALUŠKA J.: *MECHANIKA – Sbírka úloh.* Praha: SNTL, 1982.
- LEINVEBER, J. – VÁVRA, P.: *Strojnické tabulky.* 5. doplněné vydání. Praha: Albra, 2011. ISBN 80-7361-033-7.