

OVERENIE MOMENTOVEJ VETY

Vypracova: Adriana Fabuľová
Spolupracovali: Adela Koscelniková, Ema Machová, Patrícia Kníšová
Trieda: 1.C
Dátum: 17.4.2019
Teoretický úvod:

Keď pôsobí na tuhé teleso sila F , ktorá leží v rovine kolmej na os otáčania a jej vektorová priamka túto os nepretína, jej účinok sa prejavuje zmenami v otáčavom pohybe telesa.

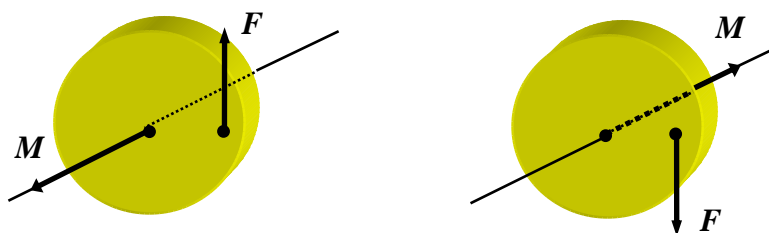
Otáčavý účinok sily závisí nielen od veľkosti sily, ale aj od vzdialenosti jej vektorovej priamky od osi otáčania - ramena sily.

Otáčavý účinok sily na teleso vyjadruje veličina **moment sily vzhľadom na os otáčania** - M .

Jeho veľkosť určíme ako súčin veľkosti sily F a ramena sily r vzhľadom na túto os

$$M = Fr$$

Veličine moment sily priraďujeme aj istý smer, ktorý charakterizuje zmysel otáčania telesa okolo nehybnej osi. Moment sily vzhľadom na nehybnú os je vektor, ktorý leží v osi otáčania.



Keď na tuhé teleso otáčavé okolo nehybnej osi pôsobí súčasne viac síl, účinok týchto síl na teleso môžeme určiť z výsledného momentu síl. **Výsledný moment je daný vektorovým súčtom momentov jednotlivých síl (vzhľadom na danú os).**

$$M_V = M_1 + M_2 + M_3 + \dots + M_n$$

Otáčavý účinok síl pôsobiacich na tuhé teleso otáčavé okolo nehybnej osi sa ruší, ak vektorový súčet momentov všetkých síl vzhľadom na os je nulový vektor momentu sily.

$$M_1 + M_2 + M_3 + \dots + M_n = 0$$

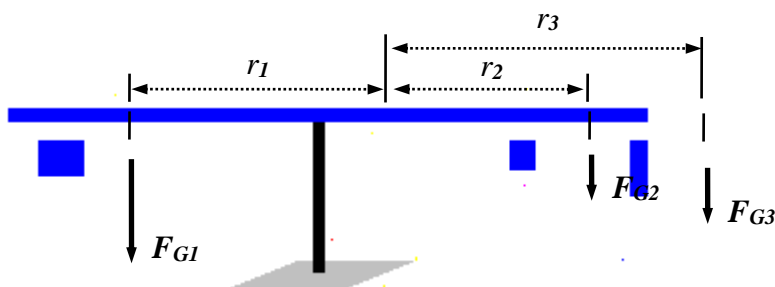
Toto pravidlo sa volá **momentová veta**.

Úloha: Overte momentovú vetu, ak na tuhé teleso pôsobí viac momentov síl.

Pomôcky: dvojzvratná páka, sada závaží, milimetrové meradlo

- Postup:**
1. Zostavíme pomôcky podľa obr.
 2. Na moment. tyč zavesíme postupne 2,3,4,...,7 závaží
 3. Posúvaním pôsobiska jedného z nich nájdeme rovnováhu
 4. Odmeriame ramená gravitačných síl závaží, namerané údaje zapíšeme do tabuľky
 5. Vypočítame momenty jednotlivých síl a celkový moment

Obrázok:



Tabuľky:

Č.č.	F ₁ [N]	F ₂ [N]	F ₃ [N]	F ₄ [N]	F ₅ [N]	F ₆ [N]	F ₇ [N]	r ₁ [m]	r ₂ [m]	r ₃ [m]	r ₄ [m]	r ₅ [m]	r ₆ [m]	r ₇ [m]
1.	(+0,80)	(-0,40)						0,04	0,08					
2.	(+0,50)	(-0,40)	(-0,20)					0,20	0,16	0,18				
3.	(+0,50)	(+0,30)	(-0,40)	(-0,20)				0,14	0,10	0,16	0,18			
4.	(+0,50)	(-0,80)	(+0,30)	(+0,50)	(-0,30)			0,04	0,02	0,02	0,04	0,10		
5.	(+0,50)	(+0,50)	(+0,30)	(-1,00)	(-0,40)	(-0,20)		0,20	0,14	0,10	0,10	0,16	0,18	
6.	(+0,40)	(-0,50)	(-0,80)	(-0,30)	(-0,50)	(+0,50)	(-0,10)	0,10	0,04	0,02	0,02	0,04	0,06	0,08

Č.č.	M ₁ [Nm]	M ₂ [Nm]	M ₃ [Nm]	M ₄ [Nm]	M ₅ [Nm]	M ₆ [Nm]	M ₇ [Nm]	M [Nm]
1.	(+0,032)	(-0,032)						0,000
2.	(+0,100)	(-0,064)	(+0,036)					0,000
3.	(+0,070)	(+0,030)	(-0,064)	(-0,036)				0,000
4.	(+0,020)	(-0,016)	(+0,006)	(+0,020)	(-0,030)			0,000
5.	(+0,100)	(+0,070)	(+0,030)	(-0,100)	(-0,064)	(-0,036)		0,000
6.	(+0,040)	(-0,020)	(-0,016)	(-0,006)	(-0,020)	(+0,030)	(-0,008)	0,000

Záver:

V lab. cvičení sme overovali momentovú vetu. Výsledný moment nám v každom prípadne vyšiel nulový. Z toho vyplýva, že páka bola v rovnováhe, teda nehýbala sa. Na vyrovnávanie páky sme používali závažia rôznej hmotnosti, ktoré sme umiestnili na ramená, rôznej vzdialonosti od seba.

Na ramene, kde je napr. väčšie závažie bude väčšia aj tiažová sila, a tak sa bude páka otáčať okolo osi otáčania. Ak však ramená budú vyrovnané a ťažisko bude v strede, tak páka bude v rovnováhe.

Tiažová sila pôsobí na oboch stranách dvojzvratnej páky, závisí len od ťažiska páky.

Využite:

- páčidlo
- nožnice
- kliešte
- otočná hojdačka aj jednoduchá hojdačka,
- zdvihák
- otvárač na fľaše