

### scenár

<b>Predmet</b>	<b>Mechanika - moment zotrvačnosti</b>
<b>Dĺžka</b>	1:39
<b>Hlavné ciele</b>	Určte uhlové zrýchlenie a moment zotrvačnosti kolesa.
<b>Podrobné ciele</b>	Rotačný pohyb, moment zotrvačnosti, uhlová rýchlosť a zrýchlenie.
<b>Štruktúra a popis experimentov:</b>	
<b>1. Úvod</b>	Popis: Pri páde závažia ide o rovnomerne zrýchlený pohyb a koleso sa otáča rovnomerne zrýchleným pohybom.
<b>2. hlavný predmet</b>	Popis: Definovanie momentu sily a momentu zotrvačnosti.
<b>Časť 1</b>	<b>Roztáčanie kolesa pomocou konštantnej sily</b>
<b>(0:40)</b>	<b>Pomôcky:</b> koleso, stojan, meter, závažia, váhy, šnúrka
<b>(0:49)</b>	<p><b>Popis:</b> Koleso upevníme na stojan, aby sa mohlo voľne otáčať. Zmeriame priemer kolesa (<math>2 \cdot R = 0,65 \text{ m}</math>), hmotnosť závažia (<math>m_z = 55 \text{ g}</math>) a kolesa (<math>m_k = 1,65 \text{ kg}</math>). Závažie umiestnime na nitku a upevníme na koleso, aby mohlo voľne padať na podložku. Závažie nastavíme tak, aby bolo vo výške <math>h</math> nad podložkou. Po uvoľnení kolesa závažie začne padať nadol so zrýchlením <math>a</math> a súčasne roztáča koleso s uhlovým zrýchlením <math>\varepsilon</math>. Pád závažia trvá čas <math>t</math> a z prejdenej dráhy <math>h = \frac{1}{2} a t^2</math> dokážeme určiť zrýchlenie <math>a</math>. Pri dopade závažia na podložku sa koleso pootočilo o uhol <math>\alpha = \frac{1}{2} \varepsilon t^2</math>, z ktorého zase dokážeme určiť uhlové zrýchlenie. Porovnaním výsledkov môžeme potvrdiť vzťahy: <math>h = \alpha R</math>- dĺžka kruhového výseku pootočenie je rovná dĺžka dráhy pádu <math>a = \varepsilon R</math>. - zrýchlenie je úmerné tangenciálnemu zrýchleniu krát polomer Pri páde závažia pôsobí na koleso moment sily rovný <math>M = R \cdot G = R \cdot (m g)</math>. Pre moment sily platí i vzťah <math>M = J \varepsilon</math>, kde <math>J</math> je moment zotrvačnosti kolesa. Porovnaním momentov a známej uhlovej rýchlosti môžeme určiť moment zotrvačnosti kolesa.</p> <p><math>t = 1.56 \text{ s}</math>, <math>h = 0.71 \text{ m}</math>, <math>\alpha = 126^\circ</math>, <math>a = 0.587 \text{ m/s}^2</math>, <math>\varepsilon = 1.81 \text{ rad/s}^2</math>, <math>J = 0,091 \text{ kg.m}^2</math> <math>a = g \cdot 2 \cdot m_z / (m_k + 2 \cdot m_z)</math></p>
<b>(1:25)</b>	<p>Pri druhom pokuse použijeme závažie s dvojnásobnou hmotnosťou (<math>m_z = 110 \text{ g}</math>) pričom ostatné podmienky experimentu sa nemenia. Keďže závažie je 2x ťažšie aj tak moment sily by mal byť dvojnásobný a zrýchlenie s uhlovým zrýchlením približne 2x väčšie. Aký bude čas pádu?</p>

	<p><b>otázky:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aký je vzťah medzi <math>h</math> a <math>\alpha</math>?</li> <li>2. Po dopade závažia bude otáčavý pohyb rovnomerný alebo zrýchlený?</li> <li>3. Kde treba umiestniť závažia o dvojnásobnej hmotnosti aby sa koleso otáčalo rovnakou uhlovou rýchlosťou?</li> </ol> <p><b>Záver:</b> Pád závažia spôsobuje konštantnú silu a moment sily, ktorý roztáča koleso.</p>
<p><b>4. Zhrnutie, vyhodnotenie a poznámky</b></p>	<p>Porovnanie otáčavého a zrýchleného pohybu. Je možné určiť aj moment zotrvačnosti na základe teoretického vzťahu.</p> <p><b>Úroveň:</b> gymnáziá, stredné odborné školy (1. ročník, ISCED 3)</p>