

Sada príslušenstva k senzoru otáčavého pohybu

(Kód AK-RMV)

Táto sada obsahuje množstvo položiek, ktoré prispievajú k univerzálnosti senzora otáčavého pohybu. Používa sa napríklad na skúmanie:

- Meranie momentu zotrvačnosti otáčajúceho sa disku
- Meranie momentu zotrvačnosti otáčajúceho sa hmotného bodu
- Overenie zachovania momentu hybnosti
- Štúdium pohybu fyzikálneho kyvadla



Čo obsahuje balenie sady príslušenstva k senzoru otáčavého pohybu?

Táto sada obsahuje nasledujúce položky.

Veľké hliníkové disky (2 ks)	Jeden samotný disk môžete použiť na meranie momentu zotrvačnosti disku. Dva disky môžete použiť na overenie zachovania momentu hybnosti.
Oceľový disk so stredovým otvorom	Používa sa so stredovým nábojom disku na meranie momentu zotrvačnosti valca
Stredový náboj disku	Používa sa s predchádzajúcim diskom na meranie momentu zotrvačnosti valca.
Dutá tyč	Používa sa so závažiami na meranie momentu zotrvačnosti alebo na vytvorenie kyvadla
Závažia (2 ks) s upevňovacími skrutkami	Používa sa s dutou tyčou na meranie momentu zotrvačnosti.
Vreteno/skrutka	Používa sa na upevnenie disku
Kladka s nízkym trením	Používa sa na vyvinutie momentu sily na 3-stupňovú remeničku
Otočný držiak kladky	Umožňuje pripojenie kladky s nízkym trením na senzor otáčavého pohybu

Príklady experimentov

Nasledujúce príklady demonštrujú rozličné spôsoby použitia tejto sady so senzorom otáčavého pohybu.

Moment zotrvačnosti disku Namontujte kladku s nízkym trením na senzor otáčavého pohybu. Na otočnú os namontujte 3-stupňovú remeničku. Namontujte disk na 3-stupňovú remeničku. Na spodok náboja disku pripevnite špagát. Namontujte kladku s nízkym trením na senzor otáčavého pohybu pomocou otočného držiču kladky. Špagát preveďte cez kladku s nízkym trením a na koniec upevnite závažia. Pomocou závažia vyviňte na zostavu moment sily, pričom senzor otáčavého pohybu bude merať uhlové zrýchlenie.



Hodnoty momentu zotrvačnosti môžu byť takéto:

- Nasledujúce hrubé hodnoty považujte za približné, pretože ich hmotnosti môžu byť rôzne. Meraná vzorka mala 267,6 g, priemer 88,5 vnútorný otvor 27 mm pri momente zotrvačnosti $2,86 \times 10^{-4} \text{ kg m}^2$.
- Obidva hladké disky majú moment zotrvačnosti $1,05 \times 10^{-4} \text{ kg m}^2$ s presnosťou na tri desatinné miesta. Disk s malým otvorom má 106,1 g pri priemere 89,0 mm a otvore 3,6 mm. Disk s korkom má 105,2 g pri priemere 89,0 mm a otvore 3,6 mm.
- Plastový stredový disk (ktorý sa hodí na podložku) má hmotnosť iba 4,5 g v hmote, takže jeho približný moment zotrvačnosti je $5 \times 10^{-7} \text{ kg m}^2$.
- Trojstupňová remenička má moment zotrvačnosti $2 \times 10^{-6} \text{ kg m}^2$.
- V porovnaní s kovovými diskami majú plastové diely minimálne momenty zotrvačnosti a je možné ich zanedbať.

Moment zotrvačnosti otáčajúcich sa hmotných bodov

Použite rovnakú zostavu ako je popísaná v predchádzajúcej časti. Na 3-stupňovú remeničku však teraz namontujte tyč s dvoma závažiami. Pomocou závažia vyviňte na zostavu moment sily, pričom senzor otáčavého pohybu bude merať uhlové zrýchlenie.



Zachovanie momentu hybnosti

Namontujte disk na 3-stupňovú remeničku. Roztočte disk. Keď sa systém otáča, pustite na prvý disk druhý disk. Sledujte zmenu uhlovej rýchlosti po pridaní hmotnosti do systému.



Pohyb fyzikálneho kyvadla

Namontujte 3-stupňovú remeničku na senzor otáčavého pohybu tak, aby pri telese senzora bol malý priemer. Namontujte na remeničku stred tyče s dvoma závažiami. Nastavte závažia tak, aby boli nesymetrické. Umiestnite senzor tak, aby predná strana remeničky bola vertikálne. Rozkývajte kyvadlo a stanovte uhlové zrýchlenie ako funkciu uhla.



Záruka

Záručné podmienky na území Slovenska sa riadia podmienkami vydanými distribútorom výrobkov Vernier na Slovensku, ktoré sú súčasťou dodávky výrobku, a ostatnými platnými zákonmi. Vylúčenie zo záruky: Záruka predpokladá normálne používanie výrobku v súlade s jeho návodom na použitie za bežných laboratórnych podmienok. Pod záruku nespadá nesprávne použitie výrobku, jeho poškodenie vonkajšími vplyvmi, zmena jeho konštrukcie užívateľom a podobné udalosti. Záruka sa tiež nevzťahuje na bežné opotrebovanie a spotrebný materiál, ak takýto materiál výrobok obsahuje. Vylúčenie zo záruky: Záruka predpokladá normálne používanie výrobku v súlade s jeho návodom na použitie za bežných laboratórnych podmienok. Pod záruku nespadá nesprávne použitie výrobku, jeho poškodenie vonkajšími vplyvmi, zmena jeho konštrukcie užívateľom a podobné udalosti. Záruka sa tiež nevzťahuje na spotrebný materiál, ak takýto materiál výrobok obsahuje.

Rev. 12/20/2012



Vernier Software & Technology

13979 SW Millikan Way
Beaverton, OR 97005-2886
www.vernier.com

Slovensko: PMS Delta s,r,o,
Fándlyho 1
07101 Michalovce
www.pmsdelta.sk



Preklad: Peter Spišák, 2014