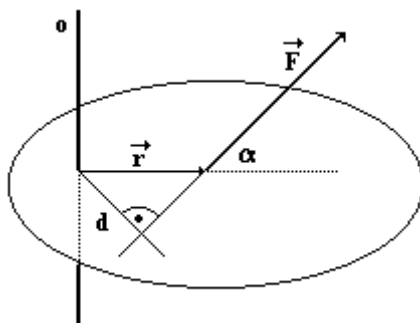


Moment síly vzhledem k ose otáčení

Otáčivý účinek **síly** na dané těleso závisí na velikosti síly, jejím směru a na poloze jejího působíště. Otáčivý účinek síly na dané těleso vyjadřuje **fyzikální veličina moment síly** vzhledem k určité **ose otáčení**. Jedná se o vektorovou fyzikální veličinu, jejíž velikost je dána vztahem: $M = |\vec{M}| = Fd = Fr \sin \alpha$; $[M] = \text{Nm}$. Přitom $d = r \sin \alpha$ je rameno síly, tj. vzdálenost vektorové přímky, na níž leží síla \vec{F} , od osy otáčení; F je velikost působící síly a r **průvodič**. Moment síly leží v ose otáčení. Vektorově lze moment síly vzhledem k ose otáčení psát ve tvaru: $\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}$.

Moment síly tedy určuje jak moc a jestli vůbec se **tuhé těleso** otáčí kolem své osy.



Obr. 87

Směr momentu sil lze určit podle **pravidla pravé ruky** (pravidlo pravotočivého **šroubu**).

POLOŽÍME-LI PRSTY PRAVÉ RUKY NA TĚLESO TAK, ABY PRSTY UKAZOVALY SMĚR SÍLY ZPŮSOBUJÍCÍ OTÁČENÍ, UKÁŽE ODTAŽENÝ PALEC SMĚR MOMENTU SÍLY.

Spojnice osa otáčení - **působíště síly** přitom vstupuje do dlaně přiložené pravé ruky. Pro vektory \vec{r} , \vec{F} a \vec{M} tedy platí: $\vec{M} \perp \vec{r}$ a zároveň $\vec{M} \perp \vec{F}$.

Budeme-li vyšetřovat moment dvou dětí sedících na houpačce v parku (je to typ houpačky, na které se houpají vždy dvě děti sedící na opačných stranách od její osy otáčení), mají momenty **tíhových sil** (určené pomocí pravidla pravé ruky) obou dětí navzájem opačný směr.

Pro praktické počítání se zavádí následující **znaménková dohoda**:

ZPŮSOBUJE-LI SÍLA OTÁČENÍ TĚLESA VE SMĚRU HODINOVÝCH RUČÍČEK, MÁ PŘÍSLUŠNÝ MOMENT SÍLY ZNAMÉNKO ZÁPORNÉ. V PŘÍPADĚ, ŽE SÍLA ZPŮSOBUJE OTÁČENÍ TĚLESA VE SMĚRU OPAČNÉM, MOMENT SÍLY MÁ ZNAMÉNKO KLADNÉ.

Jedná se pouze o dohodu, která nevychází ze žádného **fyzikálního zákona**! Tatáž dohoda se používá např. i v matematice při definování orientovaných úhlů.

Působí-li na těleso více sil, je jejich celkový otáčivý účinek určen výsledným momentem $\vec{M} = \vec{M}_1 + \vec{M}_2 + \dots + \vec{M}_n$.

Velmi důležitým nástrojem pro výpočet působíště **výslednice sil**, **těžiště tělesa**, ... je **momentová věta**:

OTÁČIVÝ ÚČINEK SIL PŮSOBÍCÍCH NA TUHÉ TĚLESO OTÁČIVÉ KOLEM NEHYBNÉ OSY SE RUŠÍ, JESTLIŽE VEKTOROVÝ SOUČET MOMENTŮ VŠECH SIL VZHLEDEM K OSE OTÁČENÍ JE NULOVÝ VEKTOR, TJ. $\vec{M}_1 + \vec{M}_2 + \dots + \vec{M}_n = \vec{0}$.