



soustavy souřadnic
 černá $S = \langle O; x, y, z \rangle$
 modrá $S' = \langle O; x' = x, y', z' \rangle$
 matice přechodu T od S k S'

$$T = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \alpha & -\sin \alpha \\ 0 & \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}$$

$$\vec{r}_{SH} \sim (x_{SH}, y_{SH}, z_{SH})_S \sim (a \sin \varphi, a \cos \varphi, b)_{S'}$$

$$(x_{SH}, y_{SH}, z_{SH}) = (a \sin \varphi, a \cos \varphi, b)T \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x_{SH} = \dots, y_{SH} = \dots, z_{SH} = -a \cos \varphi \sin \alpha + b \cos \alpha$$

Energiová rovnice: $\frac{1}{2} J \dot{\varphi}^2 + mg z_{SH} = E = \text{konst.}$

Hladina nulové potenciální tíhové energie je v rovině xy ,
 z_{SH} je výška středu hmotnosti dveří nad touto hladinou.

Derivováním energiové rovnice dostaneme po úpravě
 (derivujte a upravte sami a dopočítejte)

$$J \ddot{\varphi} + mg \frac{dz_{SH}}{d\varphi} = 0 \Rightarrow J \ddot{\varphi} + a \sin \varphi \sin \alpha = 0$$

Nezapoměňte, ke které ose se vztahuje moment setrvačnosti (Steinerova věta).

Pro konzultační cvičení počítejte přímo pomocí druhé impulsové věty,
 moment tíhové síly vzhledem ke vztažnému bodu O je $\vec{M} = \vec{r}_{SH} \times m\vec{g}$
 a vy potřebujete jeho průmět do osy z' .

Předchozí text máte pro kontrolu výsledku.