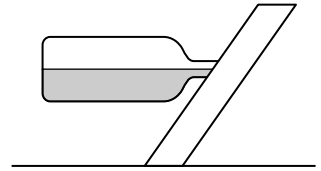


10. ročník, úloha I. 1 ... stojánek na víno (3 body; průměr ?; řešilo 136 studentů)

Firma Strýček Skrblík s. r. o. zaplavila domácí i zahraniční trhy geniálním výrobkem – dřevěným stojánkem na víno, jehož podobu si můžete prohlédnout na obr. 1. Bude tento stojánek funkční? Závisejí stabilita systému stojánek – láhev vína na velikosti a tvaru láhve či na množství moku v láhvi obsaženém? A pokud ano, tak jak?



Obr. 1

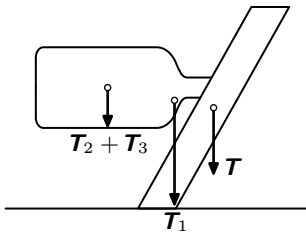
Z obrázku v zadání není patrné, zda podložka je či není součástí stojánku, proto vyšetříme obě možnosti. V obou případech jde o to, zda se těžiště celé soustavy stojánek – láhev bude nacházet nad podstavou stojánku (podmínka stability).

Podložka je součástí stojánku

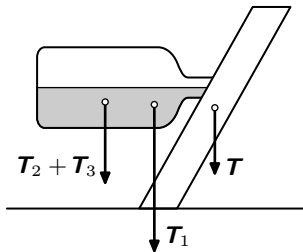
V tomto případě musí těžiště ležet nad podložkou, což, jak je z obrázku v zadání patrné, vždy platí, protože běžně používané lahve ani nepřesáhnou podložku.

Podložka není součástí stojánku

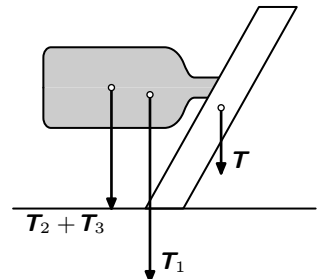
V tomto případě podstavou stojánku rozumíme pouze podstavu dřevěného hranolu, tudíž těžiště soustavy musí ležet nad touto podstavou. Poloha těžiště soustavy je dána polohou těžiště a tíhou jednotlivých částí soustavy: stojánku (tíha T_1), prázdné láhve (tíha T_2) a kapaliny (tíha T_3).



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4

Doléváme-li postupně kapalinu do láhve, mění se jak poloha těžiště, tak tíha kapaliny (viz obr. 2 až 4). Tím se mění poloha výsledného těžiště soustavy, která je stabilní, pokud se těžiště soustavy nachází stále nad podstavou stojánku. Proto stačí vyšetřit podmínku stability pro prázdnou a plnou láhev.

Z uvedeného vyplývá, že stabilita stojánku je ovlivněna spoustou faktorů... (laskavý čtenář si snadno doplní). Vždy ale lze setrojit stojánek tak, aby splňoval podmínky zadání; fyzikálně řečeno, aby těžiště se vždy nacházelo nad podstavou hranolu.

Jana Gřondilová & Veronika Štulíková