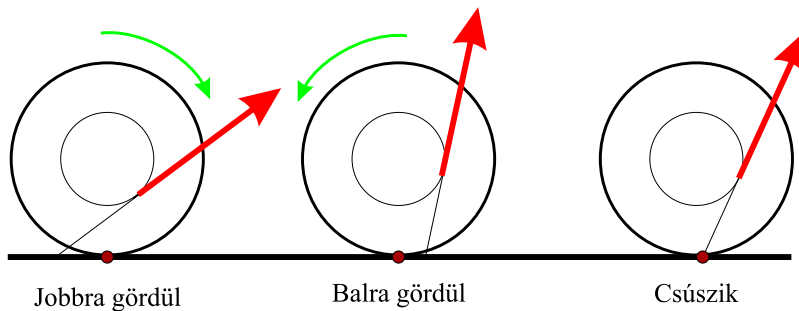


120. Orsó gördülése előre-hátra

Az orsó, spulni vagy más néven kábelcséve, illetve kábeldob olyan eszköz, amely fonalak, cérnák, vezetékek, huzalok, kábelek tárolására alkalmas. Az orsó két egyforma, nagy sugarú korongból (vagy csonkakúpából), és egy kisebb átmérőjű középső csőből (hengerből) áll, amire feltekerhető a fonál, huzal, stb. Tekerjünk valamennyi fonalat az orsóra, tegyük az orsót vízszintes asztalra, és óvatosan húzzuk meg a fonalat. Azt tapasztalhatjuk, hogy az orsó távolodik a kezünktől, a fonál lefelé tekeredik, ha a fonalat meredeken tartjuk. Viszont ha a fonalat kis szögben emeljük meg, vagyis a fonál a vízszintessel kis szöget zár be (vízszintes is lehet), akkor az orsó felénk mozog, a fonál feltekeredik az orsóra.



A kísérlet a forgatónyomatékkal magyarázható. Ha a fonalat nem húzzuk túlságosan erősen, akkor az orsó tiszta gördüléssel mozog az asztalon, vagyis az orsó felülettel érintkező pontja mindig áll. Ezt a pontot nevezzük pillanatnyi forgástengelynek (idegen szóval momentán centrumnak). Az orsóra négy erő hat: a nehézségi erő, a felületre merőleges nyomóerő, a súrlódási erő és a fonál húzóereje. Az első három erőnek a hatásvonalára átmegy a pillanatnyi forgástengelyen, ezek tehát nem eredményeznek forgatónyomatékokot. Az orsó elfordulását az dönti el, hogy a fonálerő hatásvonalára milyen irányú, vagyis milyen irányban tartjuk a fonalat.

Ha a fonál meredek, akkor a fonálerő hatásvonalára a pillanatnyi forgástengely alatt halad, ezért olyan forgatónyomaték ébred, ami elforgatja tőlünk az orsót, a fonál letekeredik. Ha a fonál kis szögben fekszik, akkor a fonálerő hatásvonalára a pillanatnyi forgástengely felett halad, ezért az orsót felénk forgatja, a fonál feltekeredik a dobra. Ha a fonál elhelyezkedése olyan, hogy a fonálerő hatásvonalára éppen átmegy a pillanatnyi forgástengelyen, akkor a fonálerőnek sincs forgatónyomatéka, tehát az orsó se előre, se hátra nem fordul el, hanem csúszik a talajon.