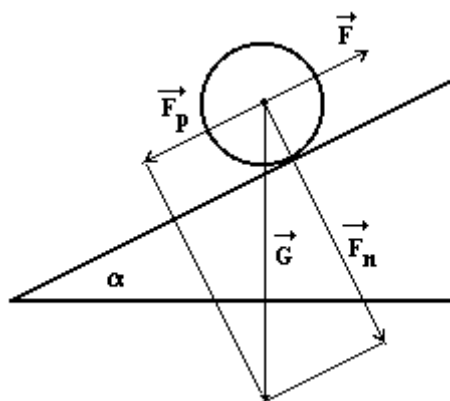


Nakloněná rovina

Na těleso nacházející se na nakloněné rovině působí **tíha** \vec{G} , kterou je možné rozložit do dvou navzájem kolmých směrů: na normálovou **sílu** \vec{F}_n (síla kolmá k nakloněné rovině) a pohybovou sílu \vec{F}_p (síla rovnoběžná s nakloněnou rovinou), která způsobuje **pohyb** tělesa dolů po nakloněné rovině (viz obr. 113).

Libovolnou sílu (a tedy i tíhu tělesa) lze rozlišit nekonečně mnoha způsoby na různý počet sil, které po zpětném složení budou mít stejný směr a stejnou velikost jako síla původní. Rozklad na dvě navzájem **kolmé složky** je jednak jednoduchý na počítání a jednak obě získané složky **tíhové síly** mají fyzikální smysl.



Obr. 113

Pro velikosti těchto dvou sil je možné psát: $F_n = G \cdot \cos \alpha$ a $F_p = G \cdot \sin \alpha$. Těleso bude na nakloněné rovině v **rovnováze**, bude-li ně něj působit síla \vec{F} , jejíž velikost je stejná jako velikost síly \vec{F}_p , ale má opačný směr.

Uvažujme nyní nakloněnou rovinu, která má délku l a výšku h . **Práce**, kterou bychom vykonali při zvednutí tělesa tíhy \vec{G} do výšky h je $W_1 = Gh$. S použitím nakloněné roviny, u níž zanedbáme třecí sílu vznikající mezi nakloněnou rovinou a tělesem, musíme překonat pohybovou složku \vec{F}_p tíhy \vec{G} , takže budeme působit silou \vec{F} o velikosti $F = F_p = G \sin \alpha$ na **dráze** l . Vykonáme tedy práci $W_2 = Fl = F_p l = Gl \sin \alpha$. Vzhledem k tomu, že platí $\sin \alpha = \frac{h}{l}$, dostáváme $W_2 = Gl \sin \alpha = Gl \frac{h}{l} = Gh = W_1$. Práce tedy zůstává při použití nakloněné roviny stejná jako bez ní; zmenší se velikost působící síly a tím i naše fyzická námaha.

Pokud bychom započítali sílu smykového resp. **valivého tření**, která působí mezi nakloněnou rovinou a **břemenem**, museli bychom působit větší silou než v právě popsaném případě. Vykonali bychom i větší práci. Rozhodně bychom ale i v tomto případě ušetřili fyzickou námahu - síla působící na břemeno by byla menší než jeho tíha. (Nesměli bychom používat nakloněnou roviny vyrobenou z velmi drsného materiálu.)