

## Odpor při valení

Odpor při valení je způsoben deformací válce a podložky. Díky deformaci se těleso dotýká podložky v ploše. Normálová síla mezi tělesem a podložkou se tak posouvá ve směru pohybu a tím vzniká silová dvojice působící proti směru valení tělesa.

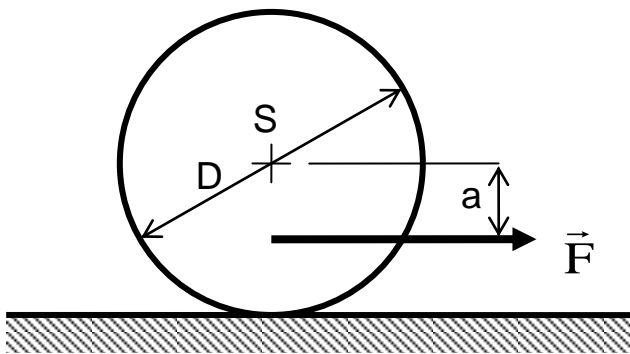
Velikost odporu při valení závisí na míře deformace (materiálu válce a podložky). Vyjadřujeme jej pomocí **ramene valivého odporu**  $\xi$ , který udává posunutí normálové síly od teoretické osy valení.

Pro valení musí mezi válcem a podložkou působit „třecí“ síla, která spolu se silou pro valení vytváří silovou dvojici pro překonání odporu valení. Potřebná třecí síla mezi válcem a podložkou musí být menší než třecí síla smykového tření (za klidu)

$$F_t < T = f_0 \cdot N,$$

toto je podmínka valení. Pokud není splněna, válec se bude po podložce smýkat.

1. Určete jaké hodnoty musí nabývat součinitel smykového tření, aby se těleso valilo? Jakou silou  $F$  musíme na těleso o hmotnosti  $m = 30$  kg působit, aby se rovnoměrně pohybovalo ve směru síly  $F$ ? ( $D = 0,5$  m,  $a = 0,2$  m,  $\xi = 10$  mm)



$F =$        $N$        $\alpha_F =$        $^\circ$        $f$

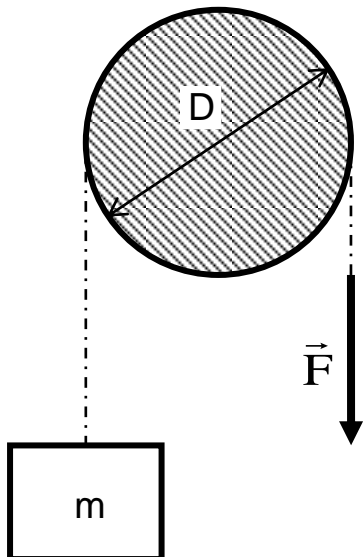
## Vláknové tření

Vláknové tření vzniká při pohybu – smýkání vlákna (lano, řemen) po tělese kruhového průřezu. Poměr mezi silou na straně, kde lano opouští válcovou plochu (větší síla) a silou v lanu nabíhajícím je dán vztahem:

$$\frac{F_1}{F_2} = e^{f \cdot \alpha},$$

kde  $f$  je součinitel smykového tření mezi podložkou a lanem a  $\alpha$  je úhel opásání, tj. úhel ve kterém se lano dotýká válcové plochy (v obloukové míře).

2. Určete velikost síly  $F$ , kterou je nutné tahnout za lano pro rovnoměrné zdvihání tělesa o hmotnosti  $m = 25$  kg. Lano je vedeno přes pevnou tyč kruhového průřezu, součinitel smykového tření mezi tyčí a lanem  $f = 0,25$ . Dále určete velikost síly  $F'$  pro rovnoměrné spouštění tělesa dolů.



$F =$        $N$        $F' =$        $N$