## Gnidning

#### Formål

At eftervise sammenhængen , hvor  er gnidningskræften  er *nor­mal­­kræften* og  er *gnidningskoefficienten*. Desuden ønskes  bestemt i forsøget.

#### Teori

Når en klods befinder sig på et vandret bord, hvad enten klodsen er i bevægelse eller ej, så vil bordet påvirke klodsen med en *normalkraft* , som er rettet opad og har en stør­rel­se, som er lig med tyngdekraften , dvs. . Dette fås direkte af New­tons 2. lov (Overvej). Situationen er vist på figur 1.



Når man bevæger klodsen hen ad bordet med en trækkraft , så vil klodsen være på­­vir­ket af denne trækkraft, en gnidningskraft , som er modsat rettet bevægelsen, tyng­­de­kraften samt normalkraften. Da de to sidstnævnte kræfter ud-balancerer hi­nan­den, er de ikke indtegnet på figur 2. Den resulterende kraft på klodsen er under be­væ­gel­sen derfor lig med . Heraf ser vi umiddelbart følgende:

(1) 

#### Forsøg

Træk en klods hen ad en vandret flade med en kraftmåler. Hvis man sørger for, at has­tig­heden af klodsen er konstant, så er trækkraften lig med den ønskede *gnidningskraft*, som det fremgår af (1)!

*Figur 3*



a) Mål sammenhørende værdier af  og *m*, ved at måle på en klods med forskellige vægte ovenpå. Det vil være passende med 6-7 forskellige masser.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *m* (kg) | (N) | (N) |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

b) Afbild  som funktion af  i et koordinatsystem og drag dine konklusioner ud fra grafen.

c) Bestem gnidningskoefficienten  ved hjælp af grafen fra b).

d) Bemærk, at den *statiske* gnidningskraft, som i dette tilfælde er den kraft, der skal til for at sætte bevægelsen i gang, er større end den *dynamiske* gnidningskraft, dvs. gnid­nings­kraften på klodsen, når den er i bevægelse – ligesom ovenfor. Foretag et par må­linger af de statiske gnidningskræfter og sammenlign dem med de til­svarende dy­na­miske.

e) Afhænger gnidningskraften af den faste fart, som klodsen har? Du kan efterprøve det ved et forsøg!