Hvorfor føler man sig tung i starten og let i slutningen af en elevatortur?*Teoretisk**model af en elevatortur.*

*Står man i en ekspres-elevator kan men tydeligt mærke forskel på starten og slutningen af turen. I starten presses man ned i gulvet, og man føler sig tungere. Ved slutningen er presset på gulve mindre, og man føler sig lettere. Hvordan kan man måle elevatorens acceleration ved brug af en badevægt*

Kernestof: *Bevægelse i én dimension, kraftbegrebet og Newtons love*

## 1. Kan man måle elevatorens acceleration ved at stille sig på en badevægt?

**Teoretisk model af en elevatortur**

1. Fart-forøgelses-fase, hvor accelerationen er konstant
2. Konstant-fart-fase
3. Fart-formindskelses-fase, hvor accelerationen er konstant.

Se følgende video fra Khan Academy

<https://www.khanacademy.org/science/physics/forces-newtons-laws/normal-contact-force/v/normal-force-in-an-elevator>

**Vægtændringen i starten elevatorturen**

Står man på en vægt i en elevator, der bevæger sig opad med accelerationen $a\_{elevator}$, er man påvirket af to kræfter, en opadrettet kraft fra vægten $F\_{vægt}$ og en nedadrettet tyngdekraft $F\_{t}$ Den resulterende kraft $F\_{res}$ på personen er $m∙a\_{elevator}$

$$F\_{res}=F\_{vægt}-F\_{t}$$

$$m∙a\_{elevator}=F\_{vægt}-m∙g$$

$$F\_{vægt}=m∙g+m∙a\_{elevator} (1)$$

$$\frac{F\_{vægt}}{g}=m∙\left(1+\frac{a\_{elevator}}{g}\right)$$

$$\frac{m\_{vægt}}{m}=1+\frac{a\_{elevator}}{g} fordi m\_{vægt}=\frac{F\_{vægt}}{g}$$

**Opgave 1**

Opstil en formel for $\frac{m\_{vægt}}{m}$ under slutningen af elevatorturen

Elevatoren skaber et kunstigt tyngdefelt, når den starter og stopper

Ved at sætte massen m uden for en parentes i formel (1) fås

$$F\_{vægt}=m∙g+m∙a\_{elevator}=m∙\left(g+a\_{elevator}\right)$$

Kan tolkes som kunstigt tyngdefelt $g\_{elevator} $med tyngdeaccelerationen

 $g\_{elevator}= g+a\_{elevator}$

**Sammenhængen mellem vægtændring og acceleration**

*Hvis man stiller sig på en vægt i en elevator, er vægtens visning påvirket af elevatorens acceleration:*

* Hvis accelerationen i starten af opturen er 1 m/s2 vejer du ca. 10 % mere end normalt
* Hvis accelerationen i slutningen af opturen er 1 m/s2 vejer du ca. 10 % mindre end normalt.

**Opgave 2**

Antag at accelerationen i starten og slutningen af turen er ens

* Hvor stor skal accelerationen være, hvis man skal føle sig vægtløs i slutningen af turen?
* Hvor meget vejer man i starten, når man er vægtløs i slutningen?

**Opgave 3**

En person vejer normalt 60 kg. Når personen står på en vægt i starten af en elevatortur viser vægten 63 kg. Hvor stor er elevatorens acceleration?

Hyperphysics om vægtløs i en elevator

<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/elev.html#c2>