

Beregninger med enheder og konstanter i Nspire

Beregninger med enheder foregår på samme måde, som når man normalt regner i nspire. Særligt effektivt er det at definere de kendte størrelser og regne med symbolerne i formlerne.

Nspire **skelner ikke** mellem store og små bogstaver.

Energien $e:=1000 \cdot \text{_kJ} \rightarrow 1.E6 \cdot \text{_J}$ Tiden $t:=30 \cdot \text{_min} \rightarrow 1800 \cdot \text{_s}$

Effekten $p:=\frac{e}{t} \rightarrow 555.556 \cdot \text{_W}$

Den potentielle energi $e_{\text{pot}}:=5000 \cdot \text{_J} \rightarrow 5000 \cdot \text{_J}$ Højden $h:=10 \cdot \text{_m} \rightarrow 10 \cdot \text{_m}$

Massen findes ved at løse ligningen $e_{\text{pot}}=m \cdot g \cdot h$

$\text{solve}(e_{\text{pot}}=m \cdot g \cdot h, m) \rightarrow m=50.9858 \cdot \text{_kg}$

Skal der regnes videre med den fundne størrelse, kan det være en fordel at bruge **right(solve())**-kommandoen, der definerer den med samme:

$m:=\text{right}(\text{solve}(e_{\text{pot}}=m \cdot g \cdot h, m)) \rightarrow 50.9858 \cdot \text{_kg}$

Begrænsning af løsninger til ligninger.

Det kan give mening at sørge for, at man kun får relevante løsninger, når man løser ligninger med nspire.

|

Det gør man lettest ved hjælp af "hvorom gælder"-stregen. (Opt+i på Mac, AltGr +| på PC).

For eksempel ved beregning af en fart i kinetisk energi.

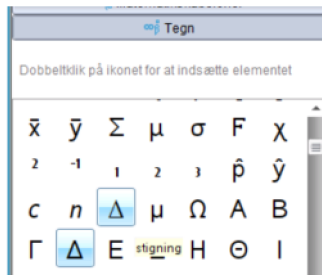
$\text{solve}\left(100 \cdot \text{_J} = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \text{_kg} \cdot v^2, v\right) | v > 0 \rightarrow v = 10 \cdot \frac{\text{_m}}{\text{_s}}$

Eller en vinkel i brydningsloven.

$\text{solve}\left(\frac{1.5}{1} = \frac{\sin(30^\circ)}{\sin(b)}, b\right) | 0 < b < 90 \rightarrow b = 19.4712$

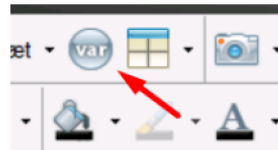
Opmærksomhedspunkter ved symboler og variabler.

Nogle af symbolerne figurerer 2 gange i listen, som for eksempel Δ og Δ , hvor den ene er en operator og ikke kan bruges som variabelnavn.



Hurtig adgang til definerede variabler:

De definerede variabler kan hurtigt genkaldes ved at bruge variabel-knappen i værktøjslinjen:



Det er effektivt, hvis man har mange variabler med indeks.

Sletning af variabler:

Nogle gange kan beregninger gå i ged, fordi man er kommet til at definere en variabel, som ikke skulle være defineret.

Den kan slettes ved kommandoen

delvar(variabelnavn) + Enter

Kommandoen kan efterfølgende slettes.

Man kan også **regne med funktioner med enheder:**

En hastighedsfunktion givet $v(t) := 2 \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^3} \cdot t^2 + 4 \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ▶ Udført

Til tiden $t=2$ s er hastigheden $v(2 \cdot \text{s}) \rightarrow 12 \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$

Accelerationen beregnes $a(t) := \frac{d}{dt}(v(t))$ ▶ Udført

Hvis man vil se den skrives $a(t) \rightarrow 4 \cdot t \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^3}$

Til tiden $t=2$ s er accelerationen $a(2 \cdot \text{s}) \rightarrow 8 \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

I tidsrummet fra $t=0$ s til $t=2$ s tilbagelægges strækningen

$$\delta s := \int_{0 \cdot \text{s}}^{2 \cdot \text{s}} v(t) \, dt \rightarrow 13.3333 \cdot \text{m}$$

Der kan være **udfordringer med bestemte integraler af eksponentialfunktioner, der indeholder enheder.**

Eksempel på beregning af henfaldne kerner:

$$a_0 := 10^6 \cdot \text{_s}^{-1} \rightarrow 1. \text{E}6 \cdot \text{_Hz}$$

$$k := 0.1 \cdot \text{_hr}^{-1} \rightarrow 0.000028 \cdot \text{_Hz}$$

$$a(t) := a_0 \cdot e^{-k \cdot t} \rightarrow \text{Udført}$$

Integralet af aktiviteten og brugen af N(t) giver ikke det samme.

$$-dn := \int_{0 \cdot \text{_hr}}^{1 \cdot \text{_hr}} a(t) \, dt \rightarrow 3.6 \text{E}10 \text{ ⚠}$$

Det ubestemte integral giver ikke problemer

$$n(t) := - \int a(t) \, dt \rightarrow \text{Udført}$$

$$n(0 \cdot \text{_hr}) - n(1 \cdot \text{_hr}) \rightarrow 3.42585 \text{E}9$$

Alternativt kan **funktionen defineres uden enheder** efter omregning til samme enheder:

$$kn := \frac{0.1}{3600} \rightarrow 0.000028$$

$$a_0n := 10^6 \rightarrow 1000000$$

$$nn(t) := \frac{a_0n}{kn} \cdot e^{-kn \cdot t} \rightarrow \text{Udført}$$

$$an(t) := a_0n \cdot e^{-kn \cdot t} \rightarrow \text{Udført}$$

$$\int_0^{3600} an(t) \, dt \rightarrow 3.42585 \text{E}9$$

$$nn(0) - nn(3600) \rightarrow 3.42585 \text{E}9$$

Det er også nødvendigt, hvis man skal tegne grafer. Her skal man huske, at **den uafhængige variabel i grafer altid er x.**

