Föreläsning 6

Vi använder potential och potentiell energi som synonym.

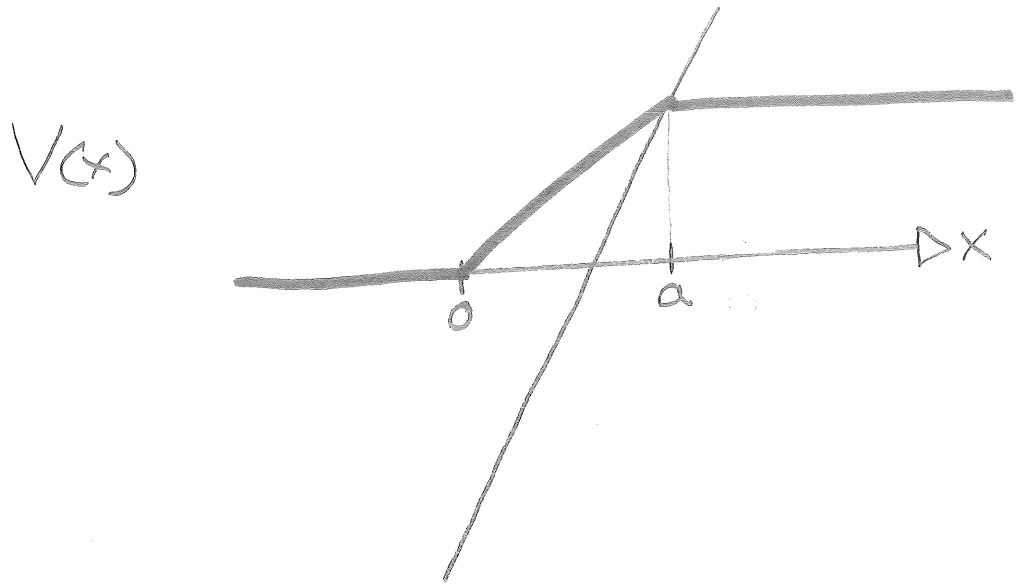
(Egentligen fel)

Men skillnaden är:

$$\underbrace{E_{pot}}_{\boxed{\text{potentiell energi}}} = m \cdot \underbrace{(gh)}_{\boxed{\text{potential}}}$$

Ex. I elektrostatik är spänning = potential och potentiell Energi: $E_{pot} = q \cdot \omega$

$$F = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ F_0 < 0 & 0 < x < a \\ 0 & x > a \end{cases} \qquad \boxed{F = -\frac{dV(x)}{dx}} \iff V(x) = -\int F(x)\,dx = -F_0 x + C$$



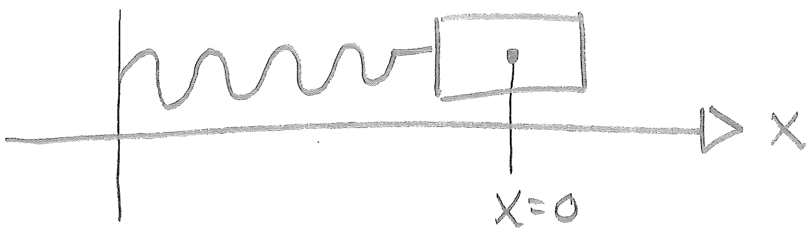
$$V(x) = \begin{cases} V = 0 & x \leq 0 \quad \text{(ett val)} \\ -F_0 \cdot x & 0 \leq x \leq a \quad \text{(så att } V(x) \text{ är kont. i } x=0\text{)} \\ V_0 = -F_0 \cdot a & x \geq a \quad \text{(så att } V(x) \text{ är kont. i } x=a\text{)} \end{cases}$$

$$\int f(x)\,dx = F(x) + \boxed{C}$$

Mycket viktig i fysik, i matte är c bara med pga petighet, typ.

Exempel

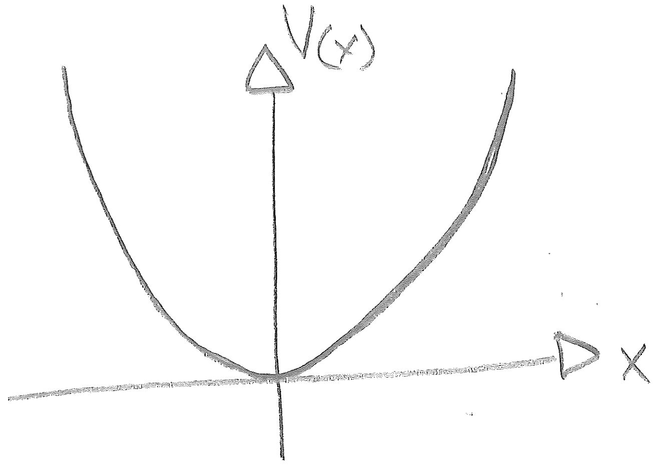
Fjäder:



här kan jag
välja $C=0$

$F(x) = -c \cdot x \quad , \; c > 0$

$$V(x) = -\int F(x)\,dx = -\left(-\tfrac{1}{2} c x^2\right) + C = \frac{cx^2}{2} + \boxed{0}$$



Lösa schrödingerekvationer för $\boxed{\text{sånt här}}$

NEXT PAGE

PARTIKLAR I 1D-potential

- Stationära strömmar

TBSE: $-\frac{\hbar^2}{2m}\cdot\frac{d^2\phi(x)}{dx^2}\boxed{+V_0\,\phi(x)}=E\cdot\phi(x)$

$\Psi(x,t)=\phi(x)e^{-i\omega t}$

Här stoppas värden in, deta är här fysiken sker

$\Rightarrow$ TBSE: $-\frac{\hbar^2}{2m}\cdot\phi''(x)+V_0\cdot\phi(x)=E\,\phi(x)$

kan oksá vara $V_x \in \mathbb{C}$

$$\Leftrightarrow \phi''(x)+\frac{2m(E-V_0)}{\hbar^2}\phi=0$$

$$\Leftrightarrow \boxed{\phi''(x)+k^2\phi=0}\ ,\quad k=\pm\sqrt{\frac{2m(E-V_0)}{\hbar^2}}$$

$\Rightarrow$ Testas genom att derivera $\phi(x)=Ae^{ikx}$ 2 ggr

Vågtal $\left(k=\frac{2\pi}{\lambda}\right)$

kan bero på x, när $V=V(x)$.

$\phi''(x)+k^2\ =0$

Två lösn:

$\phi_1(x)=Ae^{ikx}$

$\phi_-(x)=Be^{ikx}$

$k=\sqrt{\frac{2m(E-V_0)}{\hbar^2}}$