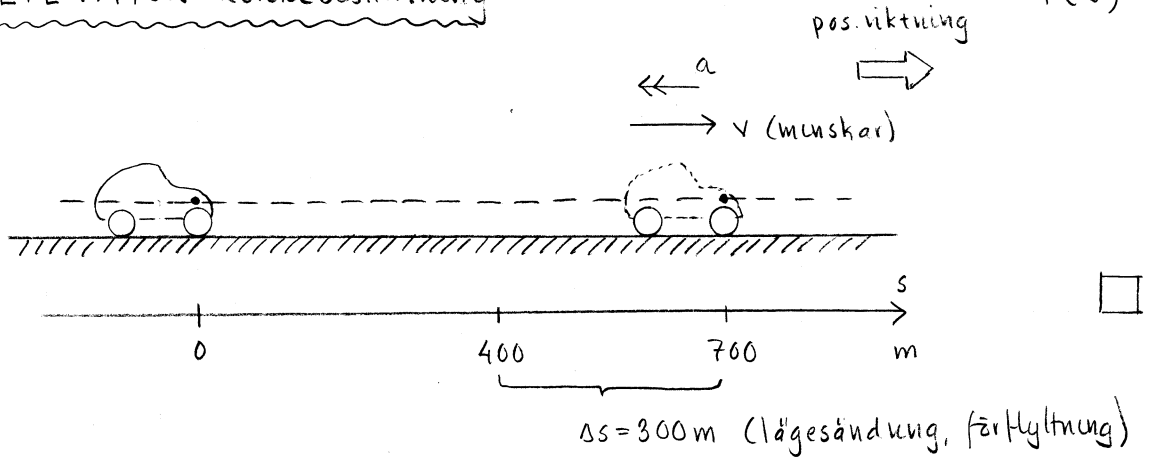
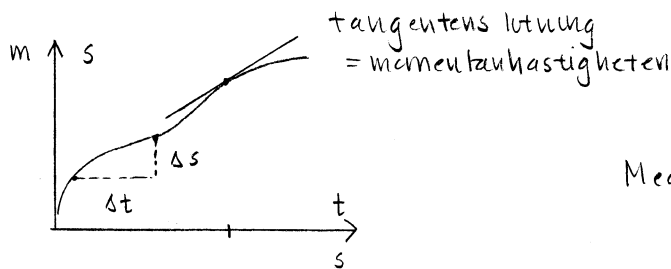


# REPETITION Rörelsebeskrivning

1(8)

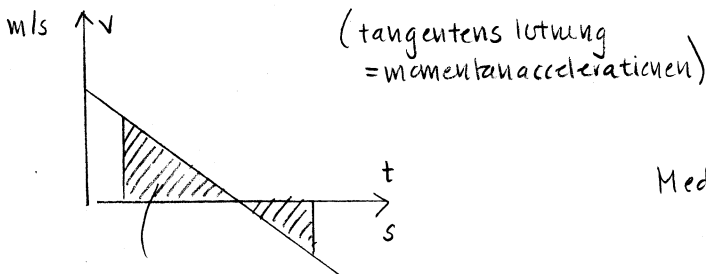


## s-t-diagram



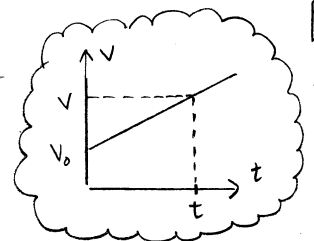
$$\text{Medelhastighet } v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

## v-t-diagram



$$\text{Medelacceleration } a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

arean mellan v-t-graf och t-axel representerar förflyttningen (areor under t-axeln innebär negativa förflyttningar)

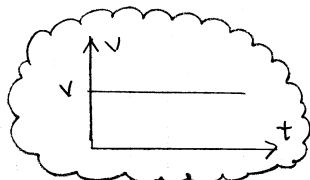


## Rörelseformler

Likformig rörelse

(v konstant)

$$s = vt$$



Likformigt accelererad rörelse (a konstant)

$$v = v_0 + at$$

$$s = \frac{v_0 + v}{2} t$$

medelhastigheten

$$s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$2as = v^2 - v_0^2$$

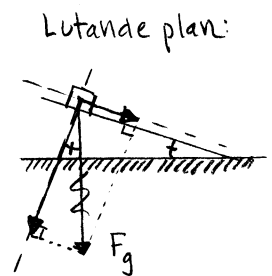
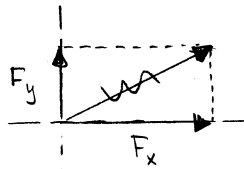
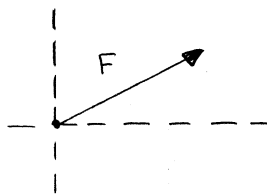
# REPETITION Krafter

2(8)

## Resultantbestämning



## Komponentuppdelning



## Jämviktsvillkor

Om ett föremål behåller sig i jämvikt är

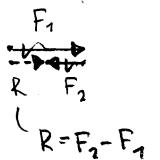
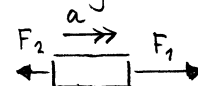
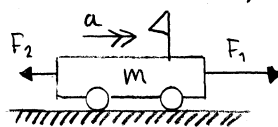
1) resultanten (till de krafter som verkar på föremålet) noll



## Newtons lagar

I Inga yttre krafter (eller om  $R=0$ ), ingen förändring av hastigheten.

II  $R = ma$

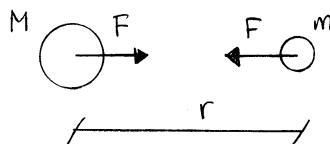


III Om A påverkar B med en kraft, så påverkar B A med en lika stor, men motsatt riktad, kraft.



## Newtons gravitationslag

$$F = G \frac{Mm}{r^2}$$

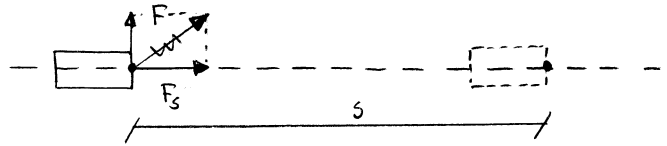


## REPETITION Arbete och energi

3(8)

Arbete

$$A = F_s \cdot s$$



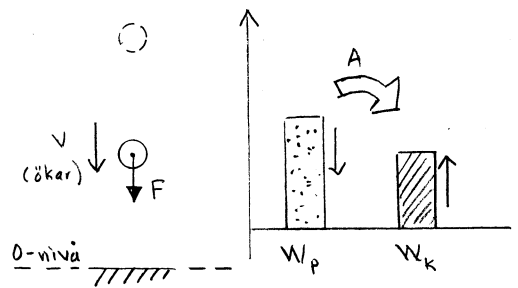
När ett arbete utföras sker en energiomvandling

Mängden omvandlad energi är lika stor som arbetet

Lägesenergi  $W_p = mgh$

Rörelseenergi  $W_k = \frac{mv^2}{2}$

(Friktionsvärmeenergi  $W_f = F_f \cdot s$ )



Energien är bevarad i ett slutet system

Effekt

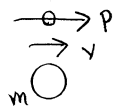
$$P = \frac{A}{\Delta t} = \frac{\Delta W}{\Delta t}$$

Verkningsgrad

$$\eta = \frac{W_n}{W_t} = \frac{P_n}{P_t}$$

## REPETITION Rörelsemängd

$$p = mv$$



Rörelsemängden är bevarad i ett slutet system

Gäller också om

- Ryktid = 0
- stöttiden är kort

Impuls

$I =$  "arean under  $F-t$ -grafen" ( $= F \cdot \Delta t$ , om  $F$  konstant)

Impulslagen

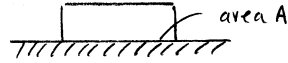
$I_R = \Delta p$  (egentligen  $\vec{I}_R = \Delta \vec{p}$ ) (10, konstant kraft:  $Ft = mv - mv_0$ )

# REPETITION Tryck

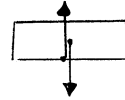
4(8)

Tryck (i gränssyta mellan två fasta ämnen eller i ngn punkt i vätska eller gas)

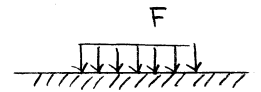
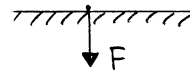
$$p = \frac{F}{A} \Rightarrow F = pA$$



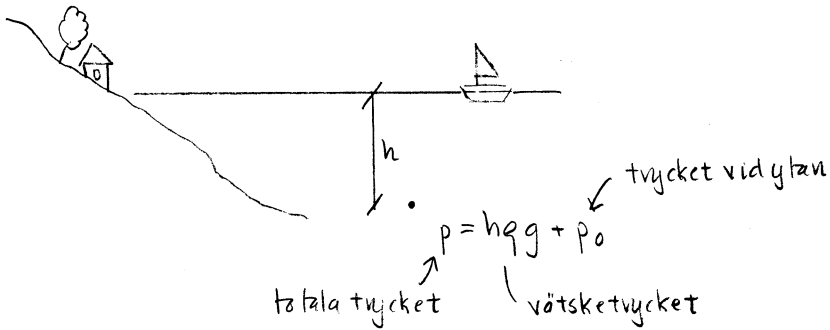
Fnlägg:



alt:

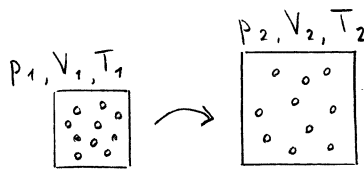


## Vätsketryck



## Ideal gas

$$\frac{pV}{T} = \text{konstant}$$

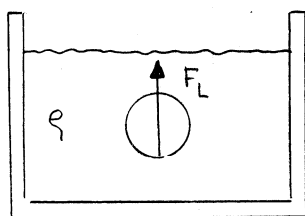


$$(W_k = \frac{3}{2}kT)$$

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$$



## Arkimedes princip



Ljftkraft

$$F_L = \rho V g$$

undantvängda fluidens volym

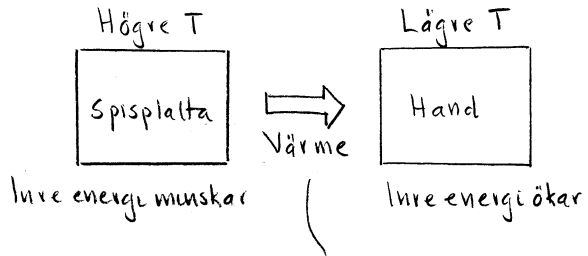
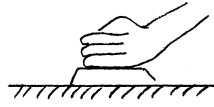
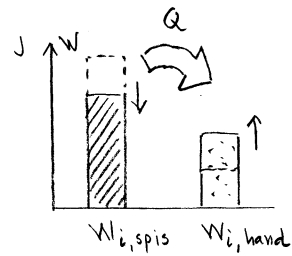
undantvängda fluidens densitet



# REPETITION Termodynamik

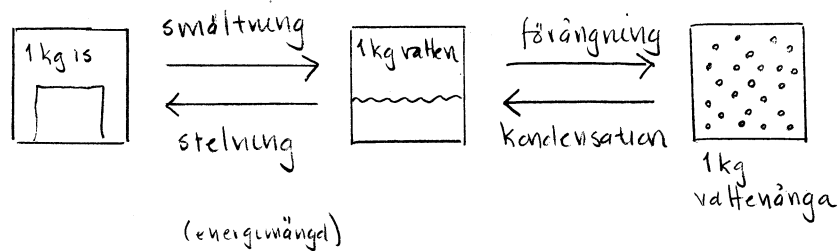
5(8)

Ex: Hand på spisplatta



energi som överförs från ett föremål med högre temp. till ett föremål med lägre temp.

## Uppvärmning, avsvåning och fasövergångar



Tillfört / avgivet värme vid

... uppvärmning / avsvåning  $Q = c m \Delta T$  (ibland:  $C = cm$ )

... smältning / stelnig  $Q = l_s \cdot m$

... förångning / kondensation  $Q = l_a \cdot m$

## REPETITION Klimat och väder

# REPETITION Ellära

6(8)

## Laddningar

Två sorters elektrisk laddning: + -

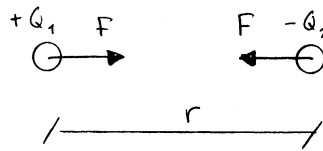
ett positivt laddat föremål har underskott av elektroner

-||- negativt      -||-      överskott      -||-



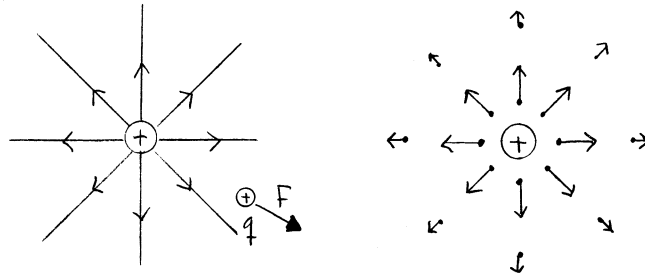
## Coulombs lag

$$F = k \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$$



## Elektriska fält

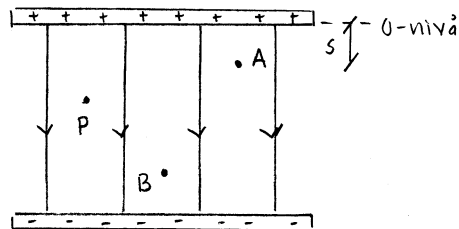
Ex 1:



Elektrisk fältstyrka

$$E = \frac{F}{q}$$

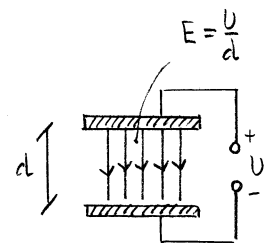
Ex 2:



## Elektrisk energi, spänning och potential

(I homogent fält:  $W_e = \pm QEs$ )

Spänningen mellan A och B:  $U = \frac{\Delta W}{Q}$



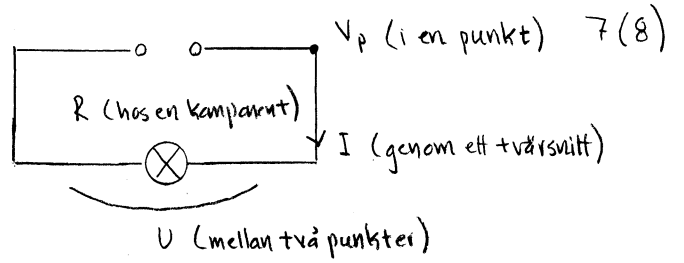
Potentialen i en punkt:  $V_p = \frac{W_p}{Q}$

elektriska lägesenergin för positiv testladdning Q i punkten (med jord som 0-nivå)

vt 2024

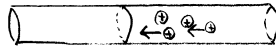


Elektriska kretsar

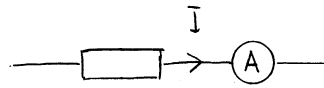
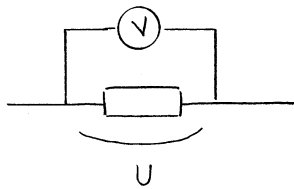


Ström

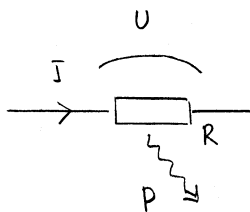
$$I = \frac{Q}{\Delta t}$$



Mätning av spänning och ström



Effekt och resistans



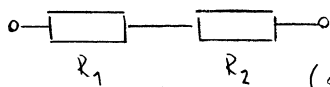
$$P = U \cdot I$$

$$R = \frac{U}{I} \text{ (definition)}$$

(Ohms lag:  
U prop mot I, dvs  
 $U = RI$ , R konstant)

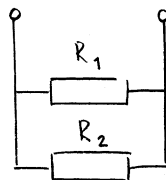


Serie- och parallellkoppling



$$R_E = R_1 + R_2$$

(samma ström,  
 $U = U_1 + U_2$ )



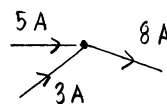
(samma spänning,  
 $I = I_1 + I_2$ )

$$\frac{1}{R_E} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$



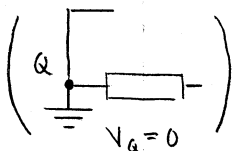
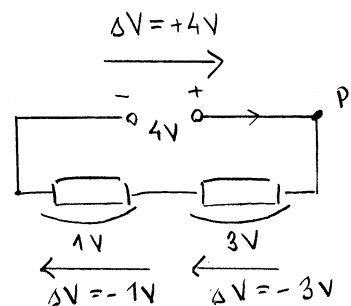
Kirchhoffs lagar

I "ström ut = ström in"



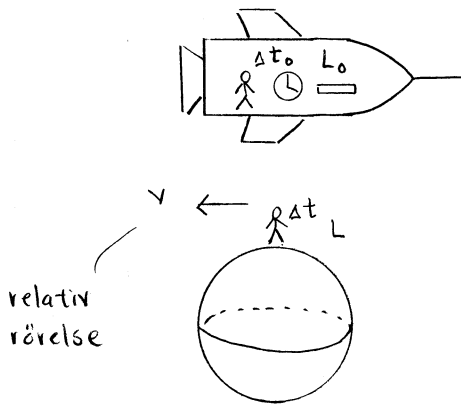
II Summan av potentialändringar

i en sluten strömkrets är 0.



REPETITION Relativitetsteori

- 1) ...  
 2) Ljushastigheten i vakuum ( $c$ ) densamma i alla röghetsystem



$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-v^2/c^2}}$$

$$\Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1-v^2/c^2}} = \gamma \Delta t_0$$

$$L = L_0 \sqrt{1-v^2/c^2} = \frac{L_0}{\gamma}$$

$$W_k = \frac{mv^2}{2} \rightarrow E_k = \frac{mc^2}{\sqrt{1-v^2/c^2}} - mc^2 = mc^2(\gamma - 1)$$

Partikel: Vilobergi

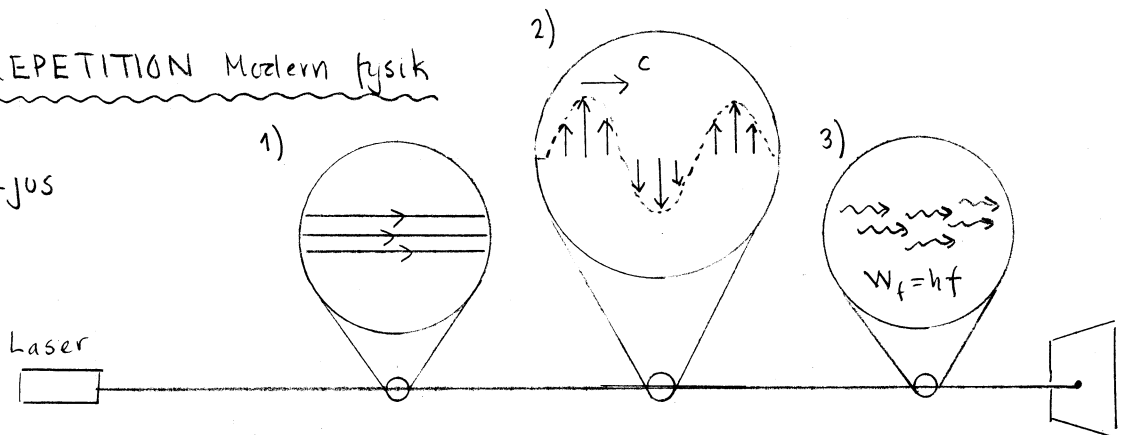
$$E_0 = mc^2$$

System: Masseenergi

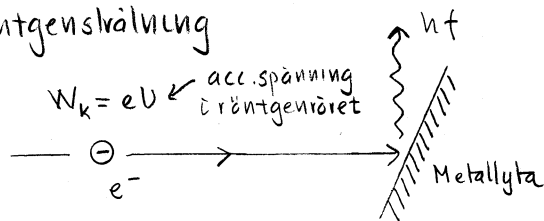
$$(\Delta m = \frac{\Delta E_0}{c^2})$$

REPETITION Modern fysik

Ljus



Röntgenstrålning



REPETITION Kärnfysik

Se tidigare utdelad (& lite mer utförlig) stencil