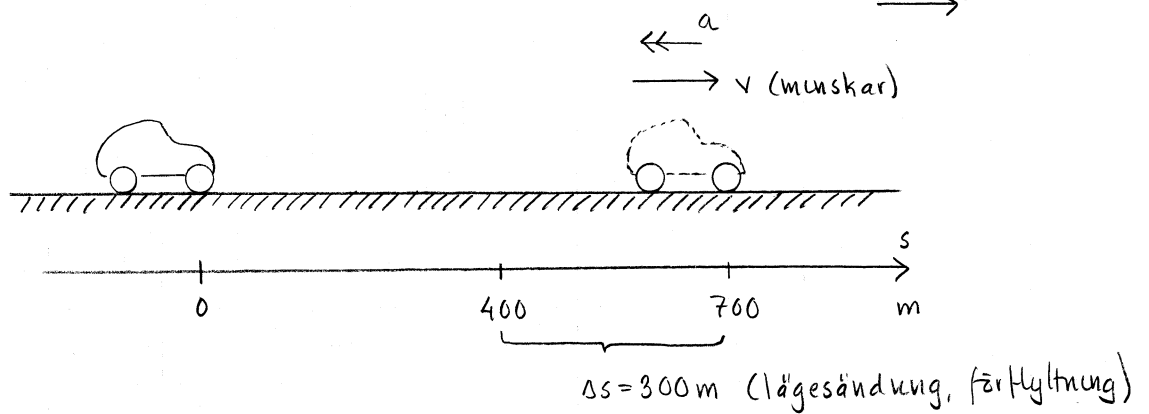


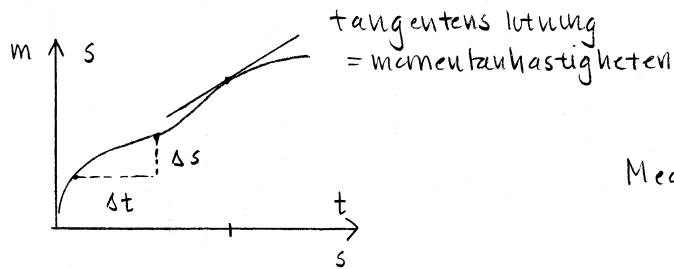
Ex 12  
02-4  
02-6  
05-1  
05-8  
05-12

REPETITION Rörelsebeskrivning

1(8)

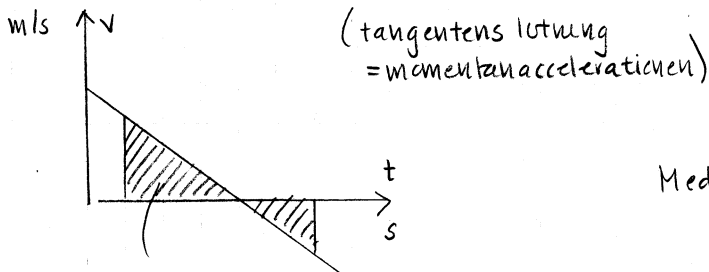


s-t-diagram



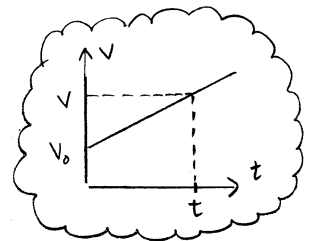
Medelhastighet  $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$

v-t-diagram



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

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

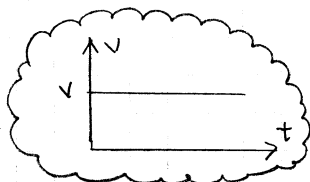


Rörelseformler

Likformig rörelse

(v konstant)

$s = vt$



Likformigt accelererad rörelse (a konstant)

$v = v_0 + at$

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

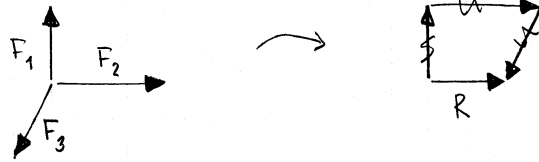
medelhastigheten

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

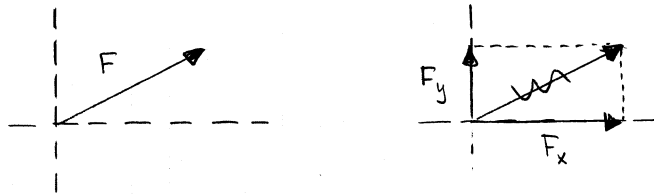
$2as = v^2 - v_0^2$

REPETITION Kratter

Resultantbestämning



Komposantuppdelning



Jämviktsvillkor

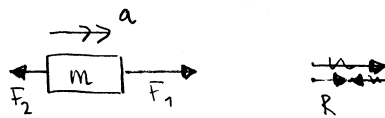
Om ett föremål behåller sig i jämvikt är

- 1) resultanten (till de kratter som verkar på föremålet) noll

Newtons lagar

I Om  $R = 0$ , så ingen förändring av hastigheten

II  $R = ma$

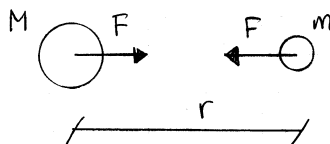


III Om A påverkar B med en kraft, så påverkar B A med en lika stor, men motsatt riktad, kraft.



Newtons gravitationslag

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

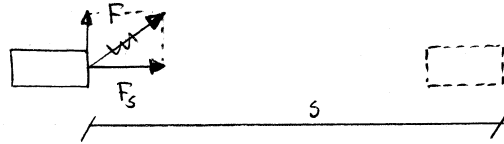


- Ex 9/05-5
- Ex 11
- 02-3
- 02-6
- 02-14
- 05-3
- 05-9

REPETITION Arbete och energi

Arbete

$$A = F_s \cdot s$$



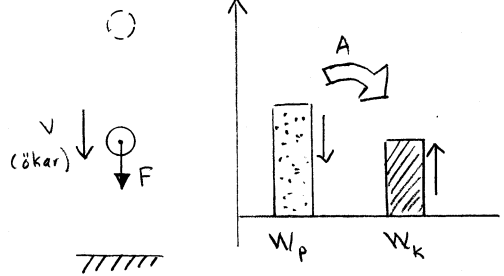
När ett arbete utföras sker en energiomvandling

Mängden användad 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

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

Verkningsgrad

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

- Ex 6
- 02-14
- 05-05
- 05-15

REPETITION Rörelsemängd

$p = mv$

Om resultanten till yttre krafter på ett system är noll, så är  $p_{tot}$  konstant

Impuls

$I = \text{"arean under } F-t\text{-grafens"}$  ( $= F \cdot \Delta t$ , om  $F$  konstant)

Impulslagen

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

Ex 8/05-13

Ex 13

02-8

02-13

05-7

# REPETITION Tryck

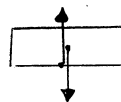
4(8)

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

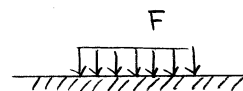
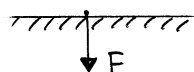
$$p = \frac{F}{A} \Rightarrow F = pA$$



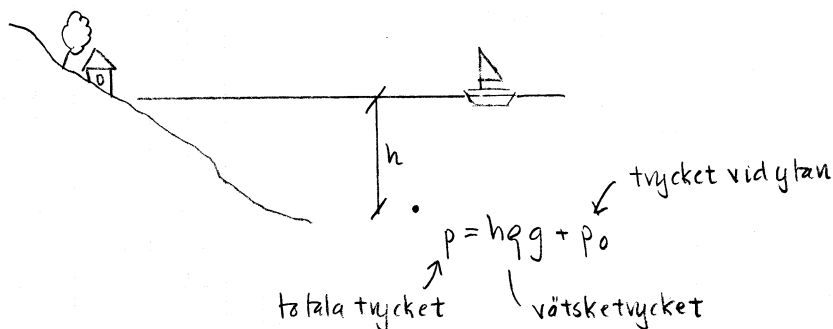
Filägg:



alt:

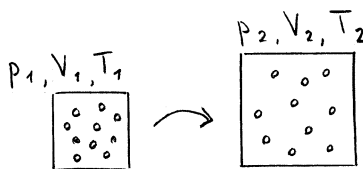


## Vätsketryck



## Ideal gas

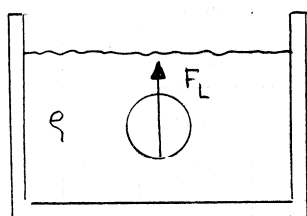
$$\frac{pV}{T} = \text{konstant}$$



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

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

## Arkimedes princip



Ljftkraft ← undanträngda fluidens volym

$$F_L = \rho V g$$

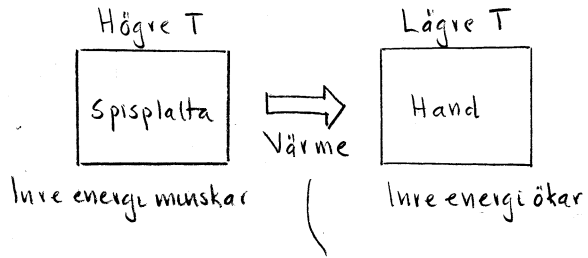
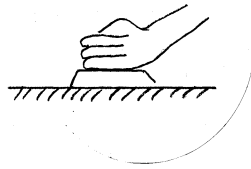
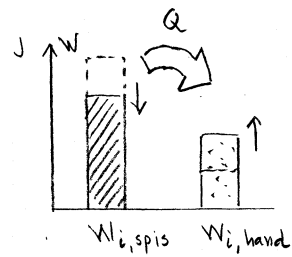
↑ undanträngda fluidens densitet

- Ex 2
- Ex 14
- 02-9
- 02-11
- 05-11

REPETITION Termodynamik

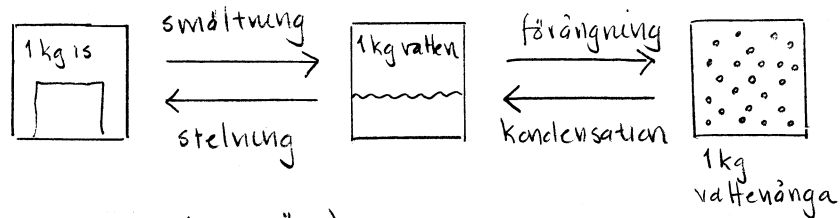
5 (8)

Ex: Hand på spisplatta



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

Uppvärmning, avsvåning och fasövergångar



(energimängd)

Tillfört / avgivet värme vid

... uppvärmning / avsvåning  $Q = c m \Delta T$

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

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

Ex 1

REPETITION Klimat och väder

Ex 7  
 Ex 10/02-12  
 02-2  
 02-16  
 05-6  
 05-15

REPETITION Ellära

6(8)

Laddningar

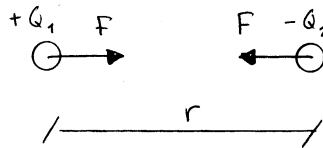
Två sorters elektrisk laddning: + -

ett positivt laddat föremål har underskott av elektroner

-- negativt      --      överskott      --

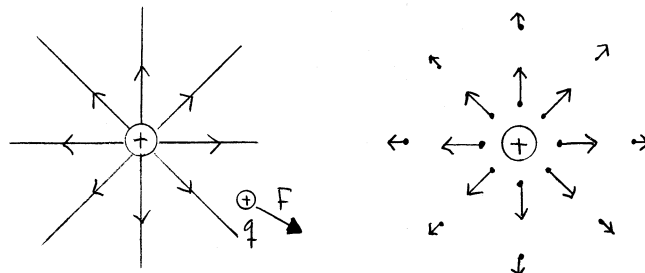
Coulombs lag

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



Elektriska fält

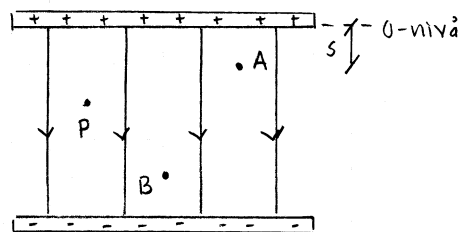
Ex 1:



Elektrisk fältstyrka

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

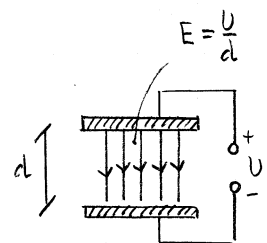
Ex 2:



Elektrisk energi, spänning och potential

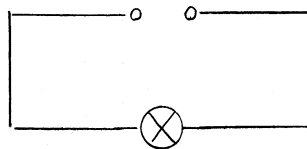
(I homogent fält:  $W_e = \pm QEs$ )

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



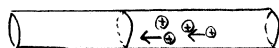
Potentialen i en punkt:  $V_p = \frac{W_p}{Q}$  elektriska lägesenergin för positiv testladdning Q i punkten (med jord som 0-nivå) vt 2016

Elektriska kretsar

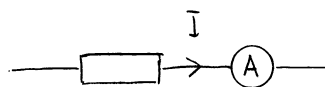
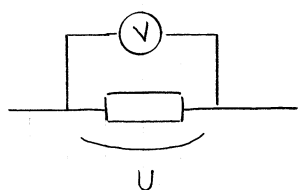


Ström

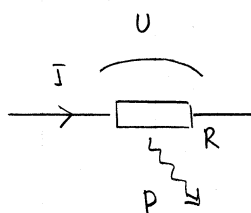
$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$$



Mätning av spänning och ström



Effekt och resistans

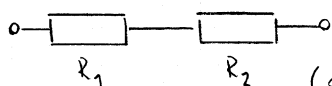


$$P = U \cdot I$$

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

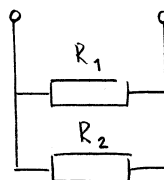
(Ohms lag:  
U prep mot I, dvs  
 $U = R \cdot I$ , R konstant)

Serie- och parallellkoppling



$$R_E = R_1 + R_2$$

(samma ström,  
 $U = U_1 + U_2$ )

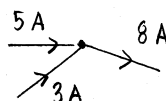


(samma spänning,  
 $I = I_1 + I_2$ )

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

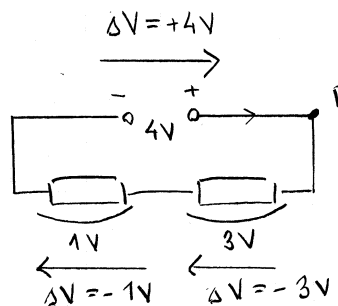
Kirchhoffs lagar

I "ström ut = ström in"

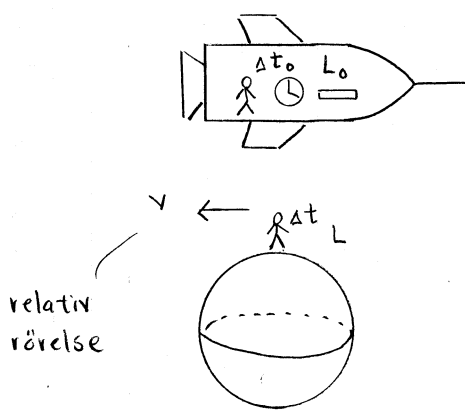


II Summan av potentialändringar

i en sluten strömkrets är 0.



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



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

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

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

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

Partikel: Rörelseenergi

$$E_0 = mc^2$$

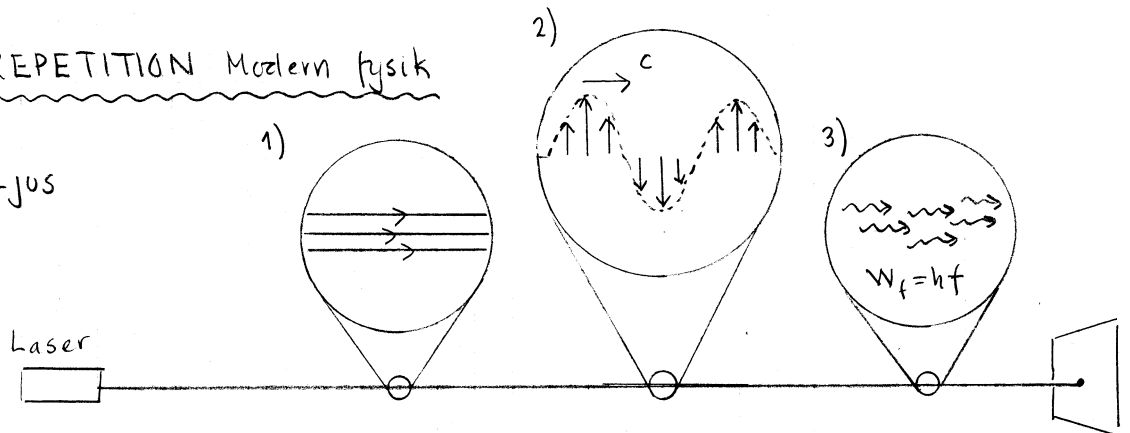
System: Masseenergi

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

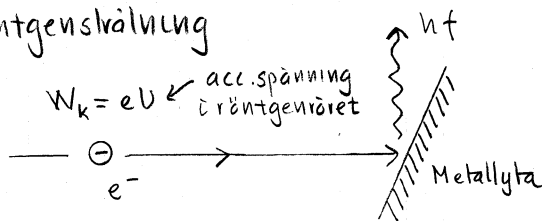
02-7

REPETITION Modern fysik

Ljus



Röntgenstrålning



Ex 3/05-8  
Ex 4/02-8  
Ex 5/02-13  
05-3

REPETITION Kärnfysik

Se tidigare utdelad (& lite mer utförlig) stencil