

Institutionen för ingenjörsvetenskap

TENTAMEN

Kurs: Fysik 1

Delkurs

Kurskod: FYO13B

Högskolepoäng för tentamen: 10 fup

Datum: 2026-08-18

Skrivtid: 8:15 – 12:30

Ansvarig lärare: Ola Nyqvist

Berörda lärare: Krister Karlsson, Maryna Pankratova

Hjälpmedel/bilagor Formelsamling, egen räknare.

Övrigt Tentamen omfattar 12 uppgifter.

- Anvisningar
- ☐ Ta nytt blad för varje lärare
 - ☒ Ta nytt blad för varje ny fråga (deluppgifter kan vara på samma blad)
 - ☒ Skriv endast på en sida av papperet.
 - ☒ Skriv namn och personnummer på samtliga inlämnade blad.
 - ☒ Numrera lösbladen löpande.
 - ☒ Använd inte röd penna.
 - ☒ Markera med kryss på omslaget vilka uppgifter som är lösta.

Poänggränser Max.poäng: 36 p

U: 0 – 15 p

G: 16 – 27 p

VG: 28 – 36 p

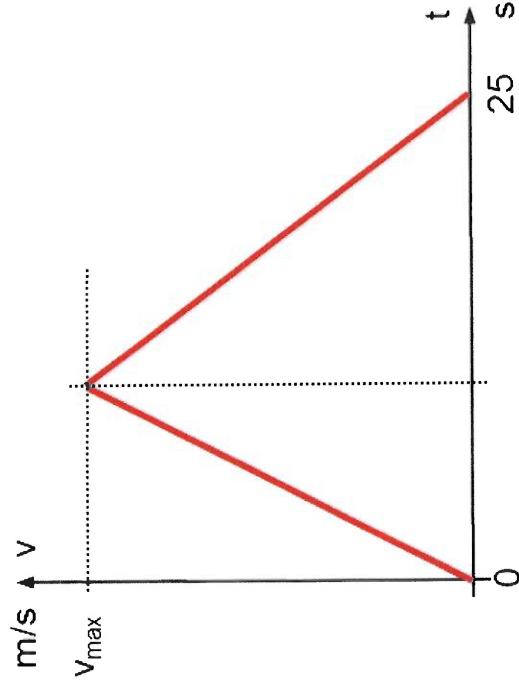
Skrivningsresultat bör offentliggöras inom 18 arbetsdagar

Lycka till!

Antal sidor totalt 12 (med uppgifter)

En bil startar från vila och ökar farten med konstant acceleration 4.0 m/s^2 till ett v_{max} . Direkt därefter bromsar bilen med konstant retardation till vila. Totalt tar detta 25 s och bilen har då kört 350 m.

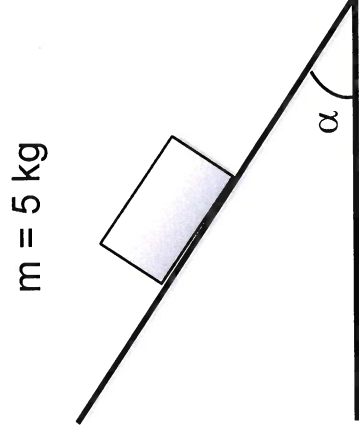
- a) Bestäm maxhastigheten v_{max} .
- b) Hur lång sträcka varade fartökningen ?
- c) Hur stor var retardationen ?



En låda med massan 5 kilogram ligger i vila på ett lutande plan.

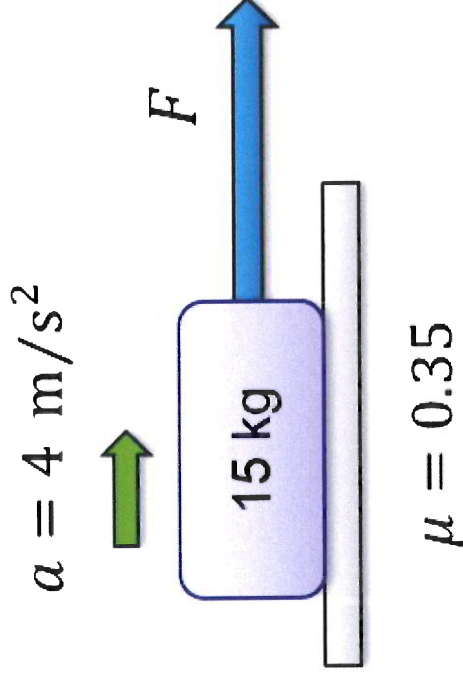
Använd linjal och:

- Frilägg lådan och rita ut samtliga krafter som verkar på lådan.
- Visa med figur hur man grafiskt konstruerar resultanten till normalkraften och tyngdkraften. Ange resultantens riktning.



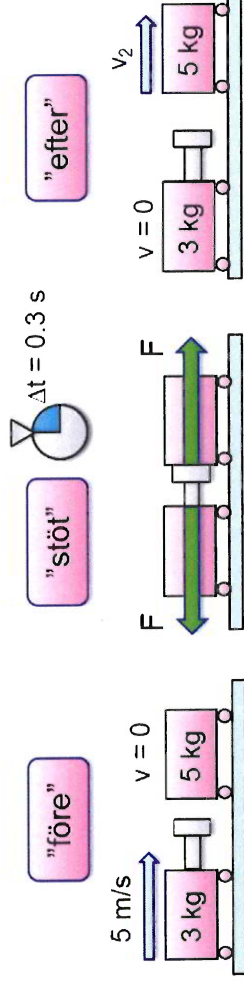
Man drar en kloss som väger 15 kg med kraften F längs ett horisontalplan enligt figuren. Klossen får då accelerationen $a = 4 \text{ m/s}^2$. Friktionstalet mellan klossen och planet är $\mu = 0.35$. Räkna med $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Rita en figur med alla krafterna på klossen.
- Bestäm friktionskraften till storlek och riktning.
- Bestäm dragkraften F till storlek och riktning.



En vagn med massan 3 kg åker med farten 5 m/s mot en stillastående vagn som väger 5 kg. Efter stöten stannar 3 kg:s vagnen. Själva stöten varar i 0.3 s.

- Bestäm hastigheten för 5 kg:s vagnen efter stöt.
- Bestäm stötkraften F (antages konstant).

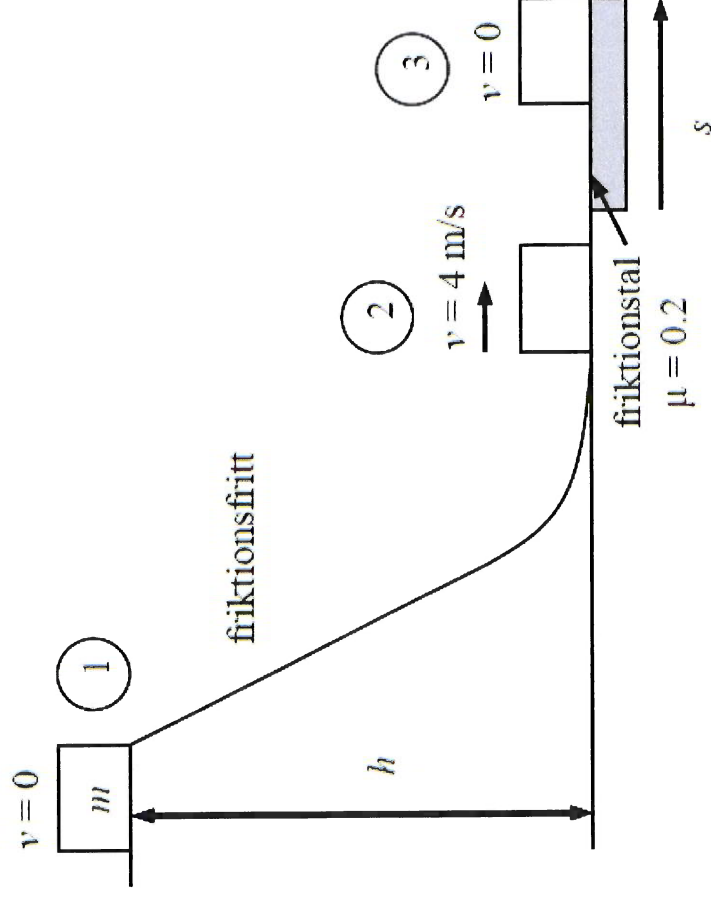


En kloss med massan 3 kg släpps från vila från höjden h i läge 1. Den glider sedan friktionsfritt nedför en backe där den i läge 2 har farten $v = 4 \text{ m/s}$. Därefter kommer ett nytt underlag med friktionstalet 0.2.

Efter glidning på detta underlag stannar den i läge 3.

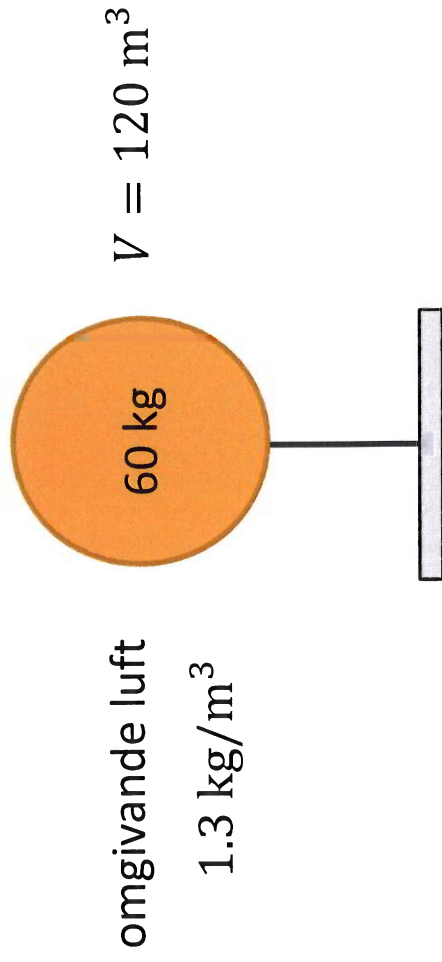
Nollnivån för lägesenergin är på marknivån. Räkna med $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Hur stor är lägesenergin i läge 1?
- Vilken höjd h är klossen på i läge 1?
- Hur lång blir bromssträcka s mellan läge 2 och 3?



En luftballong väger med innehåll 60 kg och totala volymen är 120 m^3 . Ballongen är förtöjd i marken med en lina. 1 m^3 av den omgivande luften har massan 1.3 kg. Räkna med $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Frilägg ballongen och rita ut alla krafter på densamma. Ange sambandet mellan krafterna.
- Bestäm lyftkraften från den omgivande luften.
- Bestäm kraften i linan.



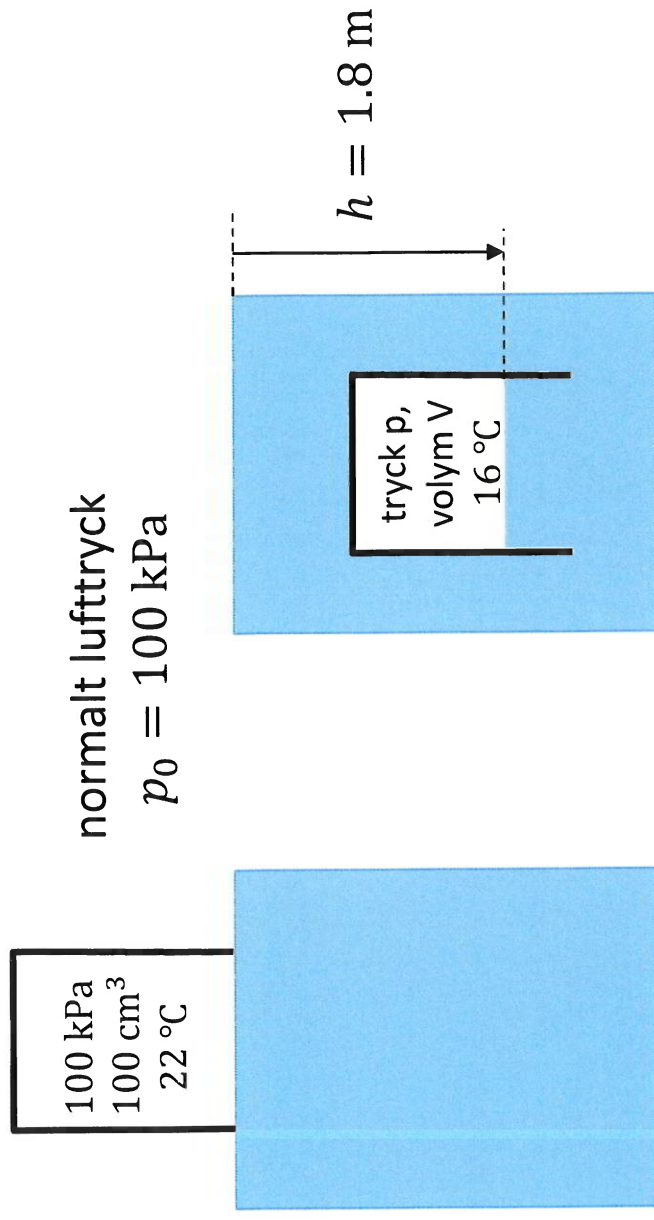
Hur mycket energi avges då 100 kilogram flytande järn vid smältpunkten blir till stelnat järn vid rumstemperaturen 10 grader Celsius. Relevant data från tabellverk.

Ett litet glas vänds upp och ner och sänks ner i vatten. Då innesluts en luftmängd som från början har volymen 100 kubikcentimeter och temperaturen 22 grader Celsius. Glaset förs ner till djupet 1.8 m. Antag att normalt lufttryck är 100 kPa.

Se figuren nedan. Räkna med $g = 10 \text{ m/s}^2$.

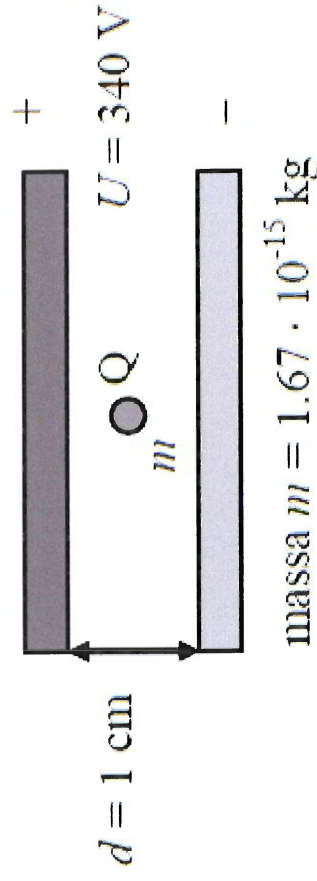
Bestäm

- trycket från enbart vätskan på djupet 1.8 m.
- överttrycket inne i det nedsänkta glaset.
- volymen av luften inne i det nedsänkta glaset om luftens temperatur är 16°C .



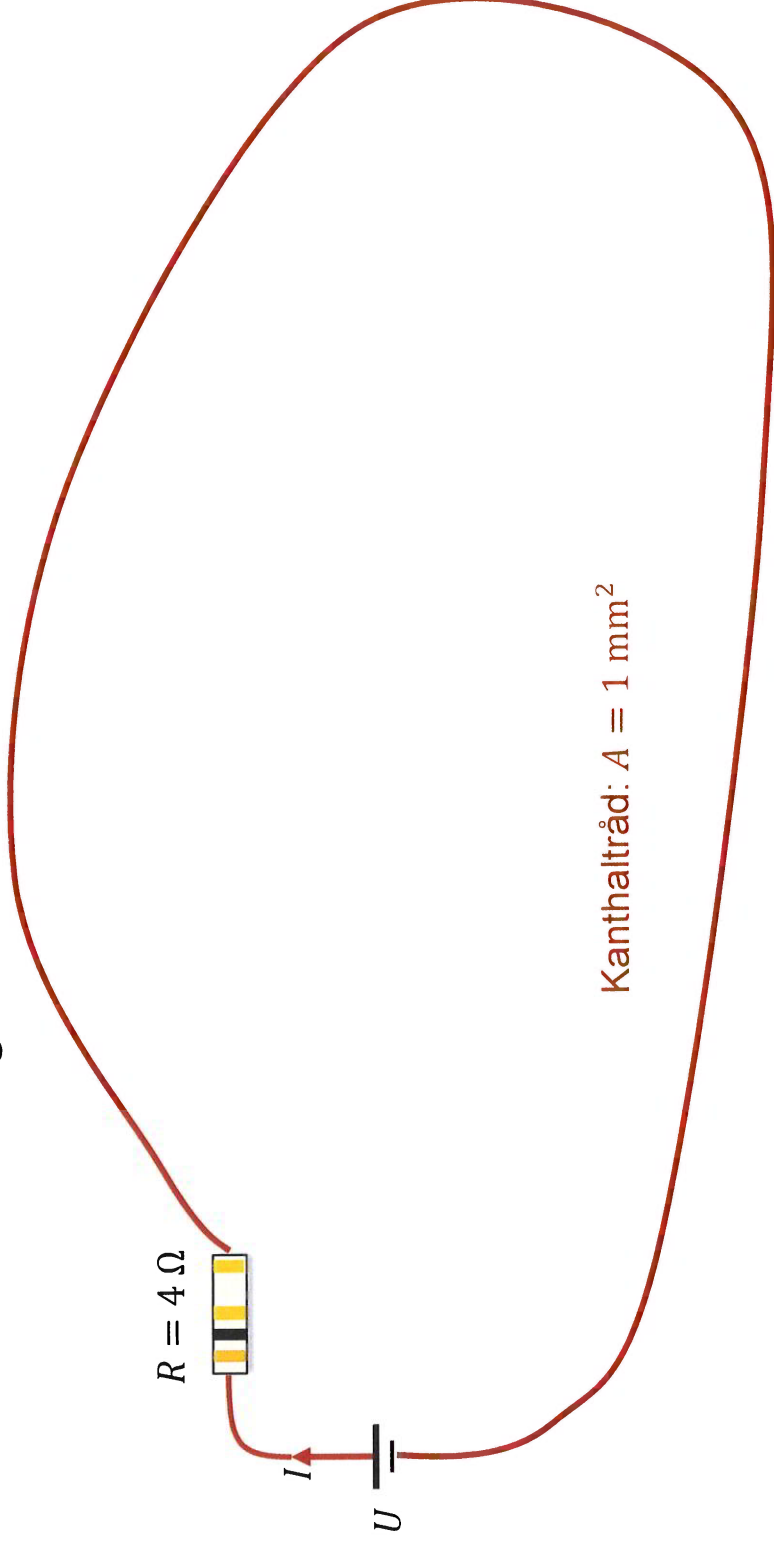
En oljedroppe, massan enligt figuren, svävar i det elektriska fältet mellan två plattor enligt figuren.

- Har droppen lämnat eller tagit upp elektroner ? Motivera.
- Rita ut alla krafter på oljedroppen.
- Bestäm det elektriska fältet mellan plattorna.



En kanthaltråd (Kanthal A 1) med tvärsnittsarean 1 mm^2 är kopplad i serie med ett motstånd $R = 4 \Omega$ och en spänningskälla U enligt figuren nedan. Totala resistansen i kretsen är 10Ω . Relevant data från tabell.

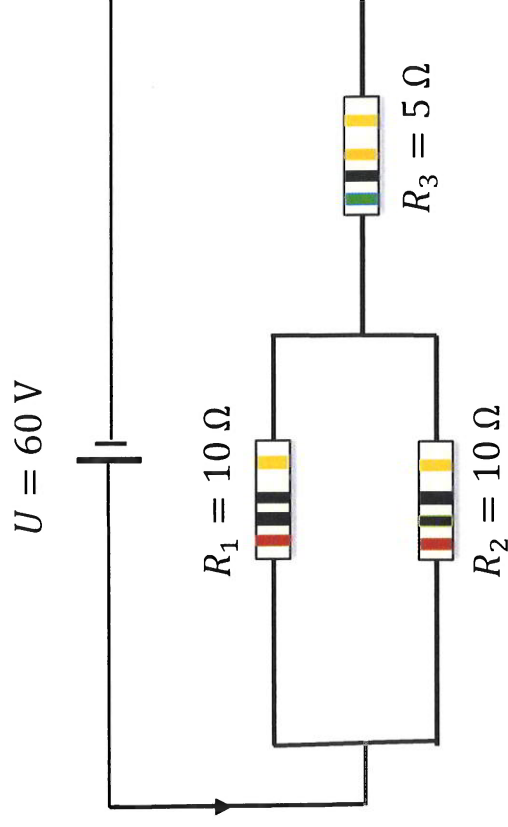
Bestäm kanthaltrådens längd.



Figuren visar tre motstånd som är kopplade till en spänningskälla (batteri) på $U = 60 \text{ V}$.

Bestäm

- a) ersättningsresistansen för kretsen
- b) strömmen genom motståndet R_1
- c) spänningen över motståndet R_2 .



Nukliden beryllium Be (masstal 8 och $Z = 4$) sänder ut en alfapartikel och sönderfaller till helium (He).

- a) Skriv reaktionsformeln.
- b) Hur mycket energi frigöres. Svara i MeV.