

TENTAMEN

Kurs Fysik 1, behörighetsgivande kurs/ Fysik för tekniker 1

Delkurs

Kurskod FY010B, FY130G

Högskolepoäng för tentamen 6.5 hp

Datum 2025-03-24

Skrivtid 14.15 – 19.30

Ansvarig lärare

Erik Lundell

Berörda lärare

Hjälpmedel/bilagor

Formelsamling (olika varianter är tillåtna)

Formelblad (egenhändigt handskrivet A4, fram- och baksida, ska lämnas in med tentan.)

Räknare

Övrigt

Anvisningar

- ☐ Ta nytt blad för varje lärare
- ☒ Ta nytt blad för varje ny fråga
- ☒ 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

OBS! Minst 1p på varje uppgift, inkl. bonus, för Godkänt/VG enl. nedan:

G 16p varav minst 1p på varje uppgift (inkl. bonus)

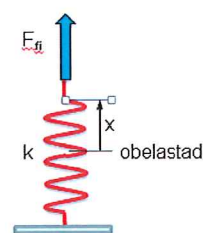
VG 30p varav minst 1p på varje uppgift (inkl. bonus)

Max. 36p + 4p bonus = 40p

Skrivningsresultat bör offentliggöras inom 18 arbetsdagar

Lycka till!

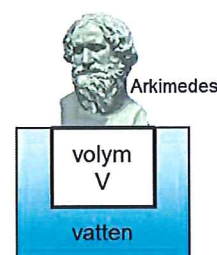
1. I ett experiment mäter man hur kraften F_{fj} i en fjäder beror av fjäderns förlängning x .
Man får mätresultatet enligt tabellen.



x (cm)	F_{fj} (N)
2.0	0.8
5.0	2.0
8.0	3.2
11.0	4.4
17.0	6.8

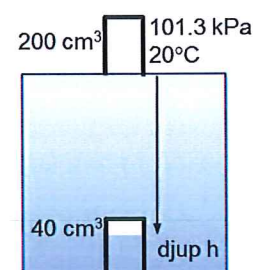
- a) Rita ett diagram med förlängningen x på x-axeln och kraften F_{fj} på y-axeln. Ange enhet och storhet på axlarna.
b) Anpassa en rät linje till mätpunkterna ovan och bestäm fjäderkonstanten k med hjälp av linjens lutning.
c) Om fjädern ska användas i en dynamometer, hur långt ska det då vara mellan skalstrecken 0, 1, 2, ... [N]?

2. Ett frigolitblock med måtten $5,0 \times 5,0 \times 4,0$ dm och densitet $0,030 \text{ kg/dm}^3$ flyter med hela volymen nätt och jämnt under vattenytan, då den bär upp en stenod av en i sammanhanget intressant figur. Vattnets densitet är $1,0 \text{ kg/dm}^3$.



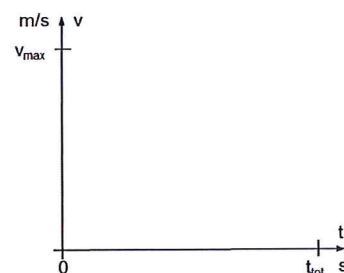
- a) Hur stor är lyftkraften från vattnet?
b) Bestäm tyngdkraften på frigolitblocket.
c) Hur mycket väger stenoden?

3. Ett uppochsnervänt glas innesluter vid ytan en luftvolym på 200 cm^3 . Glaset tas ner till botten av en sjö och då är luftvolymen i glaset 40 cm^3 . Vid ytan råder normalt lufttryck $101,3 \text{ kPa}$ och temperaturen är 20°C . Vattnets densitet är 1000 kg/m^3 .



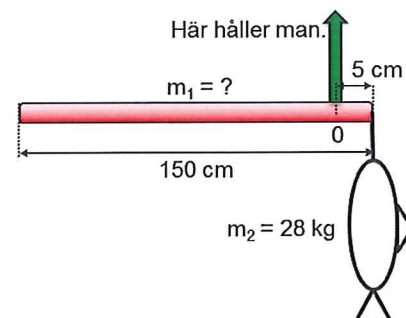
- a) Om temperaturen antas konstant, hur stort är totala trycket vid botten (djupet h i figuren)?
b) Hur djup är sjön (bestäm h i figuren)?
c) Vad blir luftens volym vid botten om temperaturen där istället är $4,0^\circ\text{C}$?

4. En bil startar från vila och kör med konstant acceleration under $6,0$ s. Direkt därefter bromsar bilen med konstant retardation under ytterligare $8,0$ s till vila. Totalt har bilen då kört sträckan 196 m.



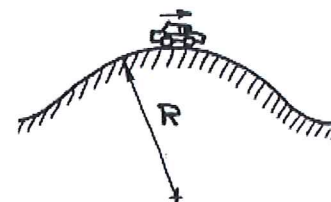
- a) Skissa ett v - t -diagram för rörelsen.
b) Bestäm maxhastigheten v_{max} vid $t = 6,0$ s.
c) Hur stor var accelerationen resp. retardationen?

5. En 150 cm lång stång används som fiskvåg enligt figur. Den hänger i jämvikt horisontellt utan att vrida sig då man håller i repet 5,0 cm från där en fisk på 28 kg hänger.



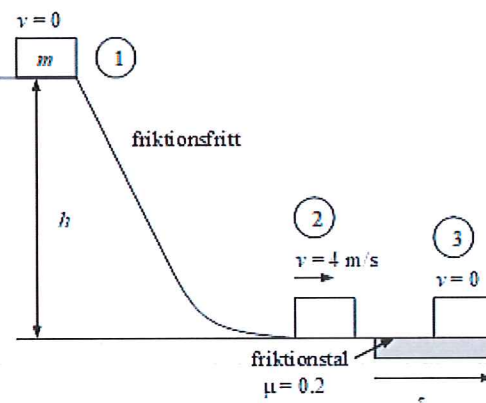
- a) Hur stort vridmoment ger fisken med avseende på punkten 0?
b) Hur mycket väger stängen?

6. En bil som väger 1500 kg passerar backkrönet med 72 km/h. Backkrönets radie är 110 m.



- a) Hur stor är kraftresultanten i översta läget.
b) Rita kraftfigur och bestäm normalkraften mellan bilhjulen och marken då bilen är högst upp på krönet?
c) Hur stor hastighet kan bilen maximalt ha utan att tappa kontakten med marken på krönet?

7. En kloss med massan 3,0 kg släpps från vila från höjden h i läge 1. Den glider sedan friktionsfritt nedför en backe där den i läge 2 har farten $v = 4,0$ m/s. Därefter kommer ett nytt underlag med friktionstalet 0,2. Efter glidning på detta underlag stannar den i läge 3.



- a) Hur stor är rörelseenergin i läge 2 ?
b) Vilken höjd h är klossen på i läge 1 ?
c) Hur lång blir bromssträckan s mellan läge 2 och 3 ?

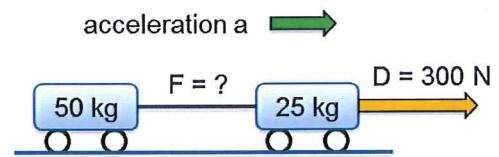
8. 1,5 kg tenn har från början temperaturen 25°C och värms med effekten 350 W. Ingen värmeförlust sker till omgivningen.

$$(Q = P \cdot t, 1 \text{ W} = 1 \text{ J/s})$$

- a) Hur mycket energi krävs för att öka tennbitens temperatur med 15°C ?
b) Hur mycket energi krävs för att smälta hela metallbiten?
(Räknat från starttemperaturen 25°C)
c) Hur lång tid tog det att smälta tennet?

Specifika värmekapaciteten för tenn är $c_{\text{sn}} = 0,23 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ och specifika smältvärmets är $l_s = 59 \text{ kJ/kg}$. Smältpunkten är 232°C . Specifika värmekapaciteten för vatten är $c_v = 4,19 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ och specifika ångbildningsvärmets är $l_a = 2260 \text{ kJ/kg}$. och specifika smältvärmets är $l_s = 334 \text{ kJ/kg}$.

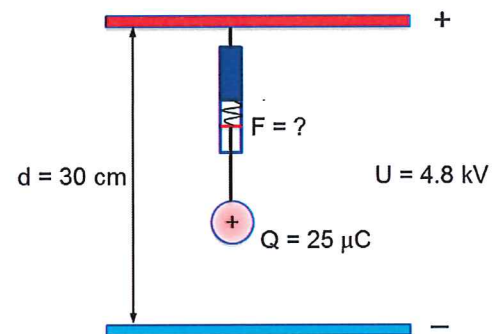
9. Två vagnar (50 resp. 25 kg) sitter ihop med en lina och rör sig friktionsfritt längs en horisontell bana. Man drar i den främre vagnen (25 kg) med kraften $D = 300 \text{ N}$. Endast svar räcker:



- a) Accelerationen är
b) Kraften F i lina är
c) Resultanten på den främre vagnen (25kg) är

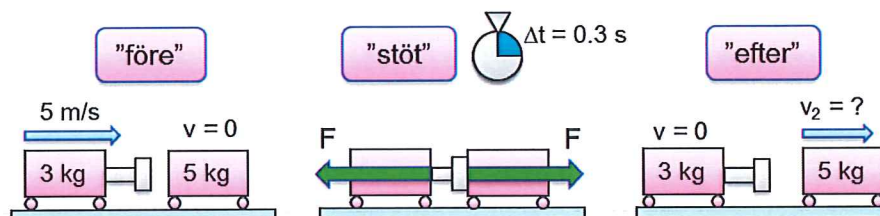
0.25 m/s ²	4 m/s ²	6 m/s ²	12 m/s ²
100 N	150 N	200 N	300 N
100 N	150 N	200 N	300 N

10. En kula med laddningen $25 \mu\text{C}$ hänger i en dynamometer mellan två plattor enligt figuren. Innan man slår på spänningen över plattorna visar dynamometern 0.5 N .



- a) Hur stort blir det elektriska fältet?
b) Vad visar dynamometern då spänningen är 4.8 kV ?

11. 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. Endast svar räcker :



- a) 5 kg :s vagnens hastighet v_2 "efter" är
b) Medelkraften under stöten, som varar $\Delta t = 0.3 \text{ s}$ är
c) Energiförlusten i % av energin "före" är

2.5 m/s	3 m/s	5 m/s
15 N	40 N	50 N
0 %, elastisk stöt !	22.5 %	40 %

12. Tre motstånd är kopplade till 40 V spänning enl. fig.

- a) Bestäm totala strömmen I .
b) Bestäm strömmarna genom 100Ω - resp. 300Ω -motståndet.

