

TENTAMEN

Kurs Fysik 1, behörighetsgivande kurs/ Fysik för tekniker 1

Delkurs

Kurskod FY010B, FY130G

Högskolepoäng för tentamen 6.5 hp

Datum 2024-04-26

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)

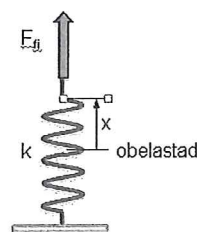
Max. 36p + 4p bonus = 40p

Skrivningsresultat bör offentliggöras inom 18 arbetsdagar

Lycka till!

Antal sidor totalt 3

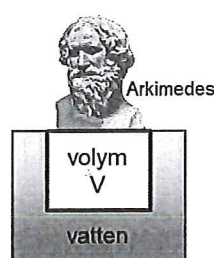
1. I ett experiment mäter man hur kraften F_f i en fjäder beror av fjäderns förlängning x .
Man får mätresultatet enligt tabellen.



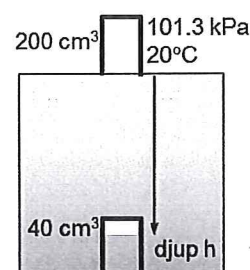
x (cm)	F_f (N)
2.0	0.8
5.0	2.0
8.0	3.2
11.0	4.4
17.0	6.8

- a) Rita ett diagram med förlängningen x på x-axeln och kraften F_f 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]?

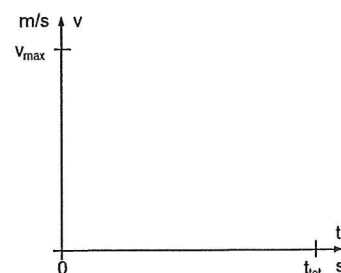
2. Ett frigolitblock med måtten $5,0 \times 5,0 \times 4,0$ dm och densitet $0,030 \text{ kg/dm}^3$ flyter med hela volymen nätt och jämnt under vattenytan, då den bär upp en stenod av en i sammanhanget intressant figur. Vattnets densitet är $1,0 \text{ kg/dm}^3$.



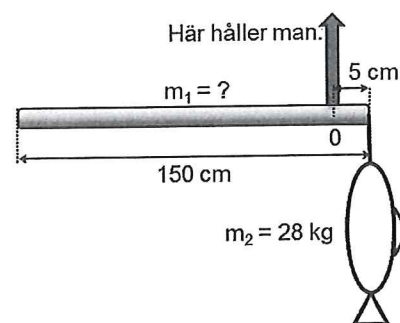
- a) Hur stor är lyftkraften från vattnet?
b) Bestäm tyngdkraften på frigolitblocket.
c) Hur mycket väger stenstoden?
3. Ett uppochsnervänt glas innesluter vid ytan en luftvolym på 200 cm^3 . Glaset tas ner till botten av en sjö och då är luftvolymen i glaset 40 cm^3 . Vid ytan råder normalt lufttryck $101,3 \text{ kPa}$ 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 $t = 6,0 \text{ s}$.
c) Hur stor var accelerationen resp. retardationen?

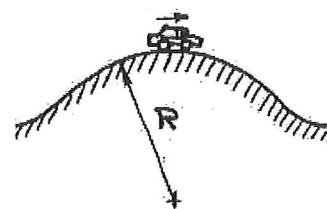


5. En 150 cm lång stång används som fiskvåg enligt figur. Den hänger i jämvikt horisontellt utan att vrida sig då man håller i repet 5,0 cm från där en fisk på 28 kg hänger.



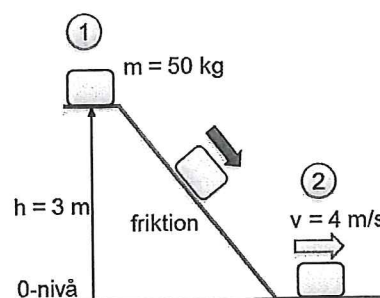
- Hur stort vridmoment ger fisken med avseende på punkten 0?
- Hur mycket väger stängen?

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



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

7. En låda som väger 50 kg är från början i vila på höjden 3 m. Den glider sedan nedför ett strävt lutande plan med viss friktion. Nere i bottenläget har lådan farten 4 m/s.



- Vilken lägesenergi har lådan i startläget 1 ?
- Hur stor rörelseenergi har lådan i läge 2 ?
- Hur stort arbete uträttar friktionskraften?

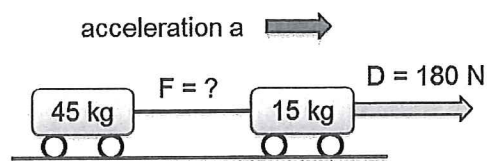
8. 1,5 kg tenn har från början temperaturen 25°C och värms med effekten 300W. Ingen värmeförlust sker till omgivningen.

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

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

Specifika värmekapaciteten för tenn är $c_{sn} = 0.23 \text{ kJ/(kg}\cdot\text{K)}$ och specifika smältvärmet är $l_s = 59 \text{ kJ/kg}$. Smältpunkten är 232°C. Specifika värmekapaciteten för vatten är $c_v = 4.19 \text{ kJ/(kg}\cdot\text{K)}$ och specifika ångbildningsvärmet är $l_a = 2260 \text{ kJ/kg}$ och specifika smältvärmet är $l_s = 334 \text{ kJ/kg}$.

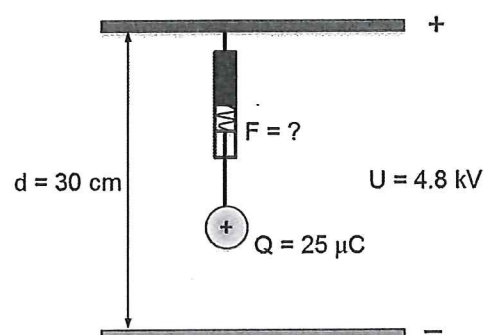
9. Två vagnar (45 resp. 15 kg) sitter ihop med enlina och rör sig friktionsfritt längs en horisontell bana. Man drar i den främre vagnen (15 kg) med kraften $D = 180 \text{ N}$. Endast svar räcker:



- a) Accelerationen är
b) Kraften F i linan mellan vagnarna är
c) Resultanten på den främre vagnen (15 kg) är

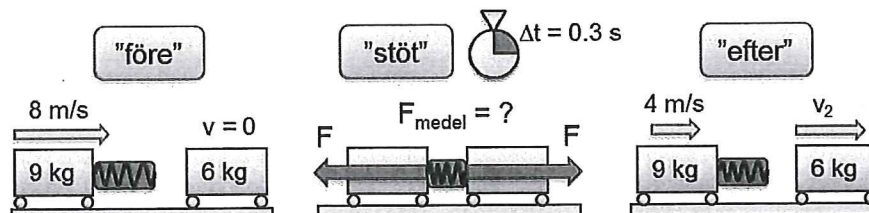
3 m/s ²	4 m/s ²	6 m/s ²	12 m/s ²
45 N	90 N	135 N	180 N
45 N	90 N	135 N	180 N

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 9 kg åker med farten 8 m/s mot en stillastående vagn som väger 6 kg . Själva stöten varar $\Delta t = 0.3 \text{ s}$. Endast svar räcker:



- a) 6 kg :s vagnens hastighet v_2 "efter" är
b) Medelkraften under stöten är
c) Energiförlusten i % av energin "före" är

6 m/s	8 m/s	12 m/s
21.6 N	120 N	240 N
0 %, elastisk stöt !	37.5 %	50 %

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

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

