

TENTAMEN

Kurs Fysik 1, behörighetsgivande kurs/ Fysik för tekniker 1

Delkurs

Kurskod FYO10B, FY130G

Högskolepoäng för tentamen 6.5 hp

Datum 2024-03-20

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) På en laboration mäter man massan, m , för en viss volym, V , av ett visst ämne. Man får resultatet i tabellen.

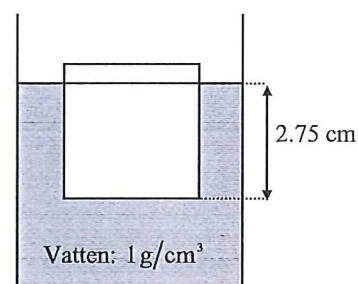
- a) Rita ett diagram med m på y-axeln och V på x-axeln.
b) Bestäm ämnets densitet ρ utifrån hela mätserien.
c) Hur mycket väger 4.57 deciliter av detta ämne?



$V \text{ (cm}^3\text{)}$	$m \text{ (g)}$
2.2	2.2
5.0	5.4
7.0	7.8
10.0	11.1
14.0	15.4

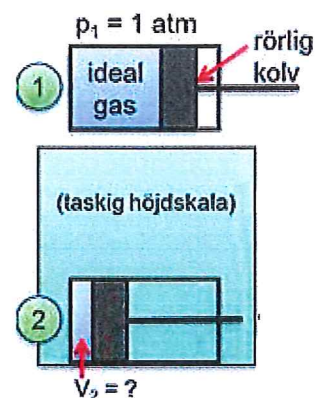
- 2) En isbit, som har formen av en cylinder med höjden 3.0 cm och radien 1.5 cm flyter i ett glas vatten med densiteten 1.0 g/cm^3 enligt figuren.

- a) Beräkna lyftkraften på isbiten.
b) Bestäm isbitens densitet.
c) Hur stor del av isbiten hamnar över ytan om den flyter i saltvatten med densiteten 1.35 g/cm^3



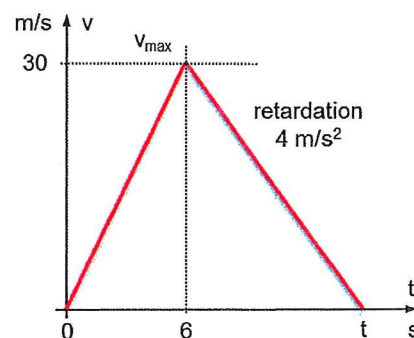
- 3) En ideal gas är innesluten i en cylinder med en rörlig kolv. Från början är volymen 15.0 liter, trycket 1.0 atm och temperaturen 20°C . Cylindern släpps ner på botten av en 33 m djup sjö.

- a) Hur stort är totala trycket vid botten av sjön?
b) Om temperaturen antas konstant, hur stor volym har gasen vid botten?
c) Vid vilken temperatur (nere vid botten) skulle gasen ha samma volym som från början?

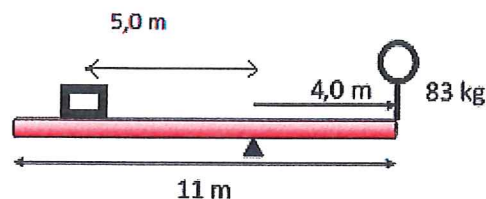


- 4) En bil startar från vila och ökar farten med konstant acceleration under 6.0 s till $v_{\text{max}} = 30 \text{ m/s}$. Direkt därefter bromsar bilen med konstant retardation 4.0 m/s^2 till vila.

- a) Bestäm accelerationen under de första 6.0 sekunderna.
b) Hur lång tid tog inbromsningen?
c) Hur lång sträcka körde bilen totalt?



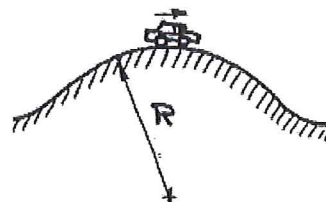
- 5) En person som väger 83 kg står på änden av en 11 m lång balk som väger 10 kg. Balken vilar på ett stöd enligt figuren. Stödet sitter 4.0 m från änden där personen står. På balken finns även en låda med okänd vikt 5.0 m från stödet. Balken balanserar i horisontellt läge på stödet.



- Hur stort vridmomentet ger personen med avseende på stödpunkten?
- Hur stort vridmoment ger balken med avseende på stödpunkten.
- Vad väger lådan?

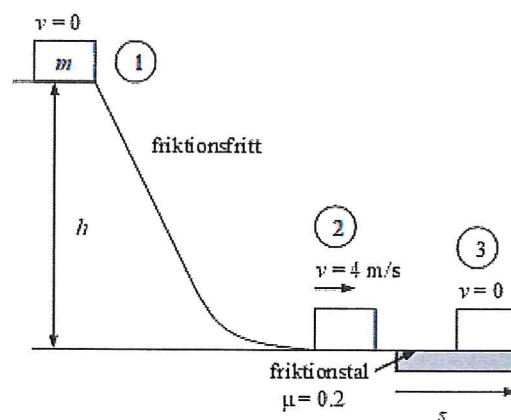
- 6) En bil som väger 1300 kg passerar backkrönet med 90 km/h. Backkrönets radie är 110 m.

- Bestäm centripetalkraften i det översta läget
- Bestäm normalkraften mellan bilhjul och marken då bilen är högst upp på krönet.
- Vad händer om backkrönets radie är 45m? Motivera!

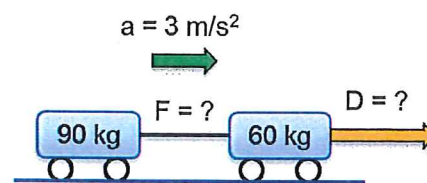


- 7) En kloss med massan 3.0 kg släpps från vila från höjden h i läge 1. Den glider sedan friktionsfritt nedför en backe där den i läge 2 har farten $v = 4.0$ m/s. Därefter kommer ett nytt underlag med friktionstalet 0.2. Efter glidning på detta underlag stannar den i läge 3.

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



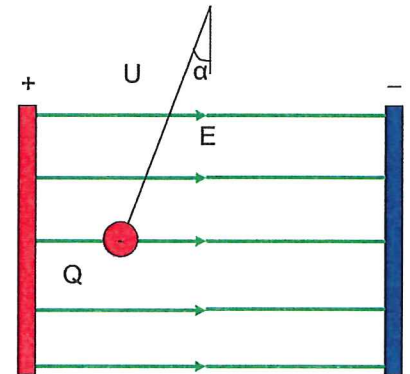
- 8) En dragkraft D drar i två vagnar längs en horisontell friktionsfri bana enligt figuren. De får accelerationen $a = 3.0$ m/s².
- Bestäm dragkraften D .
 - Bestäm kraften F i linan mellan dem.
 - Bestäm kraftresultanten på 60 kg:s vagn.



- 9) 25 gram vattenånga ($100\text{ }^{\circ}\text{C}$) tillförs en isbit ($0.0\text{ }^{\circ}\text{C}$) varvid allt vatten i sista änden får sluttemperaturen $25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ingen energi försvinner till omgivningen.
- Hur mycket värme avger vattenångan då den kondenserar?
 - Hur mycket värme avger den kondenserade vattenångan då den svalnar till $25\text{ }^{\circ}\text{C}$?
 - Hur mycket väger isbiten?

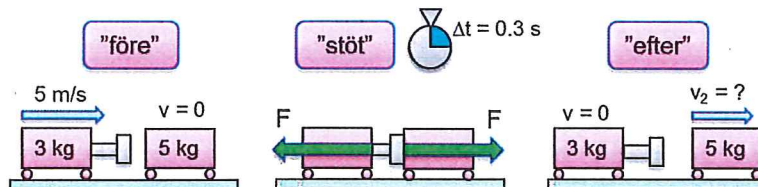
Vattnets specifika ångbildningsvärme är $l_a = 2260\text{ kJ/kg}$ och kokpunkten är $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.
 Specifika värmekapaciteten för vatten är $c_v = 4.18\text{ kJ/(kg}\cdot\text{K)}$.
 Vattnets specifika smältvärme är $l_s = 333\text{ kJ/kg}$ och smältpunkten är $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- 10) Mellan två lodräta metallplattor hänger en pendelkula med laddningen $Q = 2.5 \cdot 10^{-8}\text{ C}$ och tyngden $7.5 \cdot 10^{-3}\text{ N}$. Spänningen mellan plattorna är $U = 4.0\text{ kV}$ och avståndet är 8.0 cm .



- Hur stor är fältstyrkan mellan plattorna?
- Hur stor är den elektriska kraften på kulan?
- Bestäm vinkeln α mellan snöret och lodlinjen.

- 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:



- 5 kg s vagnens hastighet v_2 "efter" är
- Medelkraften under stöten, som varar $\Delta t = 0.3\text{ s}$ är
- 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 (6.0 , 20 och $30\text{ }\Omega$) är kopplade till 9 V enl. fig.
- Bestäm strömmen I .
 - Bestäm strömmarna I_1 och I_2 .
 - Ett extra motstånd på $4.0\text{ }\Omega$ kopplas in. Bestäm I_3 .

