

## TENTAMEN

Kurs Fysik 1, behörighetsgivande kurs/ Fysik för tekniker 1

Delkurs

Kurskod FY010B, FY130G

Högskolepoäng för tentamen 6.5 hp

Datum 2024-08-28

Skriftid 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)

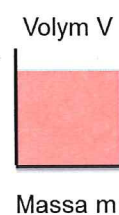
Max. 36p + 4p bonus = 40p

**Skrivningsresultat bör offentliggöras inom 18 arbetsdagar**

*Lycka till!*

Antal sidor totalt 3

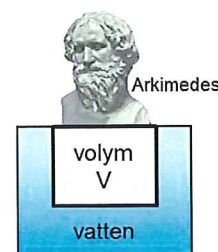
- 1) På en laboration mäter man massan,  $m$ , för en viss volym,  $V$ , av ett visst ämne. Man får resultatet i tabellen.
- Rita ett diagram med  $m$  på y-axeln och  $V$  på x-axeln.
  - Bestäm ämnets densitet  $\rho$  utifrån hela mätserien.
  - Hur mycket väger 4.57 deciliter av detta ämne?



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

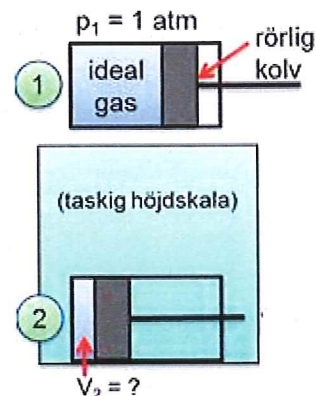
2. Ett frigolitblock med måtten  $5,0 \times 5,0 \times 4,0 \text{ dm}$  och densitet  $0,030 \text{ kg/dm}^3$  flyter med hela volymen nätt och jämnt under vattenytan, då den bär upp en stenstod av en i sammanhanget intressant figur. Vattnets densitet är  $1,0 \text{ kg/dm}^3$ .

- Hur stor är lyftkraften från vattnet?
- Bestäm tyngdkraften på frigolitblocket.
- Hur mycket väger stenstoden?



- 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  $20^\circ\text{C}$ . Cylindern släpps ner på botten av en 33 m djup sjö.

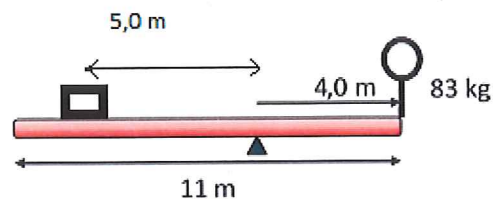
- Hur stort är totala trycket vid botten av sjön?
- Om temperaturen antas konstant, hur stor volym har gasen vid botten?
- Vid vilken temperatur (nere vid botten) skulle gasen ha samma volym som från början?



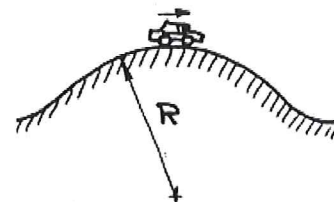
- 4) En bil ökar farten likformigt från  $54 \text{ km/h}$  till  $90 \text{ km/h}$  på tiden 4 sekunder.

- Rita ett  $v$ - $t$ -diagram som beskriver bilens rörelse.
- Hur lång sträcka kör bilen?
- Hur stor är accelerationen?

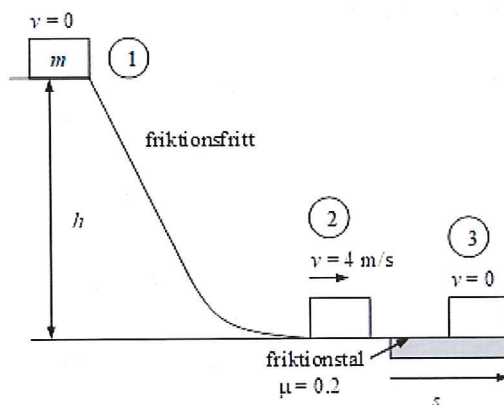
- 5) En person som väger 83 kg står på änden av en 11 m lång balk som väger 10 kg. Balken vilar på ett stöd enligt figuren. Stödet sitter 4.0 m från änden där personen står. På balken finns även en låda med okänd vikt 5.0 m från stödet. Balken balanserar i horisontellt läge på stödet.



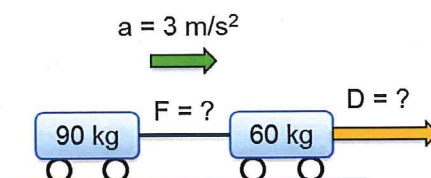
- a) Hur stort vridmomentet ger personen med avseende på stödpunkten?  
b) Hur stort vridmoment ger balken med avseende på stödpunkten.  
c) Vad väger lådan?
6. En bil som väger 1500 kg passerar backkrönet med 72 km/h. Backkrönets radie är 110 m.
- a) Hur stor är kraftresultanten i översta läget.  
b) Rita kraftfigur och bestäm normalkraften mellan bilhjul 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 friktionskoefficienten 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 bromssträcka  $s$  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/s<sup>2</sup>. Motivera dina lösningar med kraftfigur/friläggning och kraftekvation.
- a) Bestäm dragkraften  $D$ .  
b) Bestäm kraften  $F$  i linan mellan dem.  
c) 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?

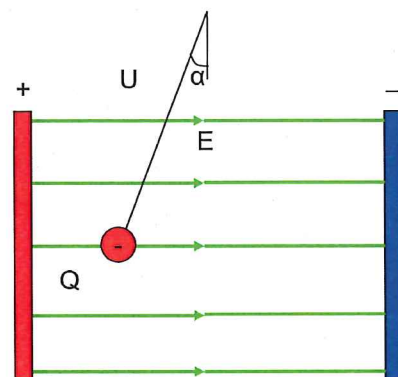
Vattnets specifika ångbildningsvärme är  $l_a = 2260\text{ kJ/kg}$  och kokpunkten är  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Specifika värmekapaciteten för vatten är  $c_v = 4.18\text{ kJ/(kg}\cdot\text{K)}$ .

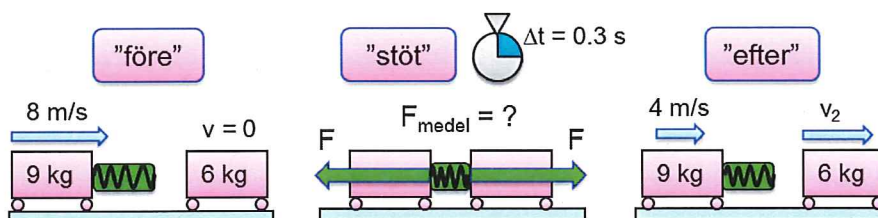
Vattnets specifika smältvärme är  $l_s = 333\text{ kJ/kg}$  och smältpunkten är  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

- 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  $8.0\text{ cm}$ .

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



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



- $6\text{ kg}$ :s vagnens hastighet  $v_2$  "efter" är
- Medelkraften under stöten är
- 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  $40\text{ V}$  spänning enl. fig.

- Bestäm totala strömmen  $I$ .
- Bestäm strömmarna genom  $100\Omega$ - resp.  $300\Omega$ -motståndet.

