

TENTAMEN

Kurs Fysik 1, behörighetsgivande kurs/ Fysik för tekniker 1

Delkurs

Kurskod FY010B, FY130G

Högskolepoäng för tentamen 6.5 hp/fup

Datum 2025-05-09

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!

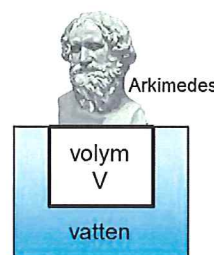
Antal sidor totalt 4

1. På en laboration mäter man massan, m , för en viss volym, V , av en viss vätska. Man får resultatet i tabellen.

$V \text{ (cm}^3\text{)}$	$m \text{ (g)}$
5,00	6,31
7,00	8,83
9,00	11,1
11,0	13,9
13,0	25,2

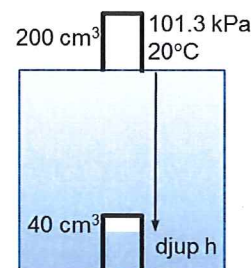
- Rita ett diagram med m på y-axeln och V på x-axeln.
- Bestäm vätskans densitet ρ .
Är alla mätvärden rimliga?
- Hur mycket väger 7,32 centiliter av denna vätska?

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 $1,0 \text{ kg/dm}^3$.



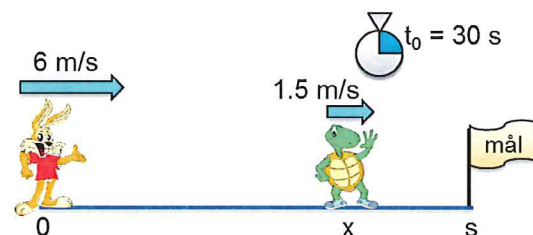
- Hur stor är lyftkraften från vattnet?
- Bestäm tyngdkraften på frigolitblocket.
- Hur mycket väger stenstoden?

3. 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 .



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

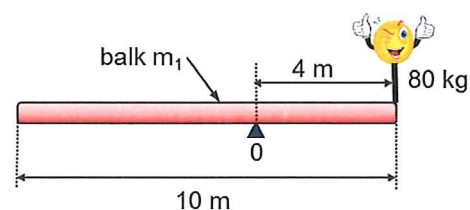
4. En hare springer med 6 m/s och en trimmad sköldpadda springer med $1,5 \text{ m/s}$ åt samma håll i ett race. Sköldpaddan startar 30 sekunder före haren och då blir det dött lopp, de kommer i mål samtidigt. Endast svar räcker:



- Var är sköldpaddan när haren startar ? ($x = ?$)
- Hur lång tid tar det för haren till x ?
- Hur lång sträcka s är hela racet ?

20 m	30 m	45 m
6 s	7.5 s	10 s
60 m	75 m	90 m

5. En person som väger 80 kg står på änden av en 10 m lång balk, vilken balanserar i horisontellt läge på ett stöd 4 m från änden där personen står enl. fig. Endast svar räcker:



a) Personens vridmoment m.a.p 0 är

80 Nm	320 Nm	400 Nm	480 Nm	800 Nm	785.6 Nm	3142.4 Nm
-------	--------	--------	--------	--------	----------	-----------

b)

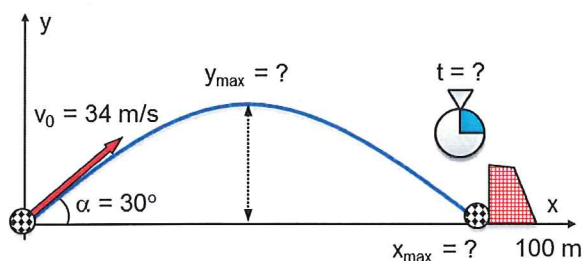
Balkens vridmoment m.a.p 0 beräknas med hävarmen $r_1 =$

1 m	2 m	2.5 m	3 m	4 m	5 m	6 m	8 m	10 m	14 m
-----	-----	-------	-----	-----	-----	-----	-----	------	------

c) Balken väger

8 kg	20 kg	32 kg	53.3 kg	64 kg	80 kg	106.67 kg	160 kg	200 kg	320 kg	640 kg
------	-------	-------	---------	-------	-------	-----------	--------	--------	--------	--------

6. En fotbollsmålvakt slår en inspark med utgångshastigheten $v_0 = 34$ m/s i riktningen $\alpha = 30^\circ$ enligt figuren. Räkna med $g = 10$ m/s². Endast svar räcker:



a) Högsta höjden $y_{\max}$ blir

9.82 m	10 m	14.45 m	17 m	29.445 m
--------	------	---------	------	----------

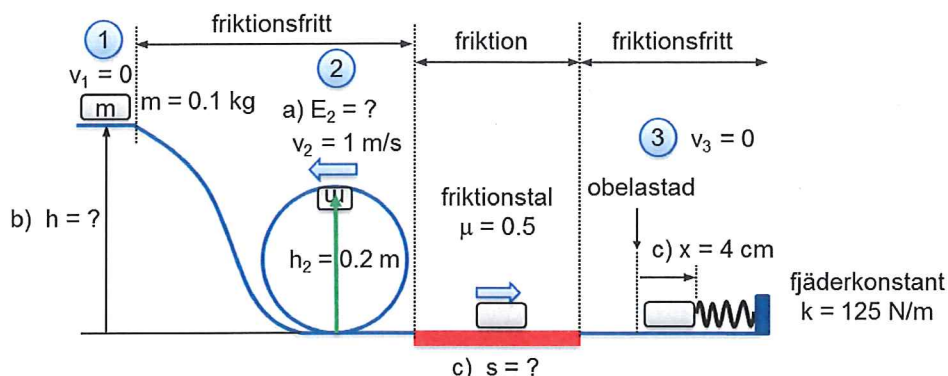
b) Kommer den bort till målet 100 m längre bort ?

Nej, 98.2 m	Ja, 100 m	Bara om Zlatan slår den ...	Nej, 144.5 m	Nej, 170 m
-------------	-----------	-----------------------------	--------------	------------

c) Hur länge är den i luften ?

1.13	1.7 s	3.4 s	4.91 s	9.82 s	14.45 s	17 s
------	-------	-------	--------	--------	---------	------

7. En liten vikt med massan 0.1 kg åker i en bana enl. fig. Räkna med $g = 10 \text{ m/s}^2$.

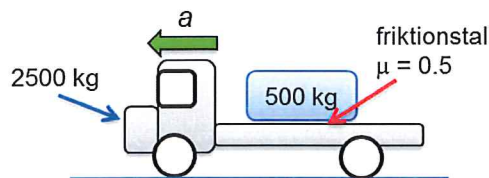


Beräkna:

- mekaniska energin i läge 2.
 - höjden h i läge 1.
 - sträckan s i friktionsområdet.
8. 0,65 kg flytande järn med temperaturen 1538°C läggs i en hink med 1,46 kg glykol, som från början har temperaturen 64°C . Ingen energi försvinner till omgivningen.
- Hur mycket värme avger järnet då det stelnar?
 - Hur mycket värme avger järnet då det svalnar till 199°C ?
 - Hur mycket glykol förångas?

Specifik värmekapacitet: för glykol: $c_v = 2,43 \text{ kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$, för järn: $c_{\text{Fe}} = 0,45 \text{ kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$. Glykols specifika ångbildningsvärme är $l_a = 800 \text{ kJ/kg}$ och kokpunkten är 199°C . Järnets specifika smältvärme är $l_s = 247 \text{ kJ/kg}$ och smältpunkten är 1538°C .

9. En låda med massan 500 kg ligger på en lastbil, som sätter sig i rörelse med konstant acceleration a . Lastbilen och lådan rör sig hela tiden horisontellt. Friktionstalet mellan lådan och lastbilen är $\mu = 0.5$. Vi räknar med tyngdaccelerationen $g \approx 10 \text{ m/s}^2$.



- a) När lådan glider med hastigheten 2 m/s relativt flaket är friktionskraften på lådan

0 N (glidning)	1000 N (= mv)	2500 N (= μF_N)
-------------------	---------------------	--------------------------

- b) När lastbilens acceleration är 4 m/s^2 är friktionskraften på lådan

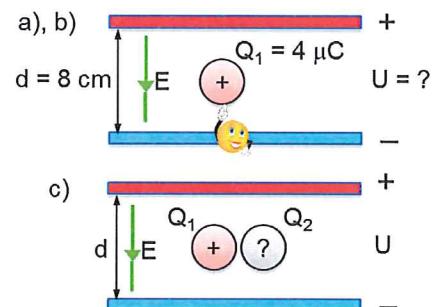
2000 N	2500 N	1000 N
--------	--------	--------

- c) När lastbilens acceleration är 6 m/s^2 är friktionskraften på lådan

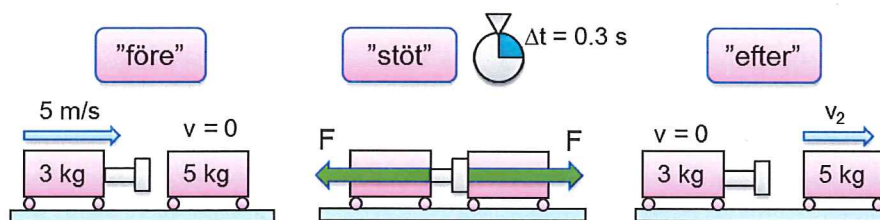
2500 N	3000 N	2000 N
--------	--------	--------

10. En metallkula med tyngden $mg = 0.5 \text{ N}$ och laddningen $Q_1 = +4 \mu\text{C}$ hålls i det elektriska fältet mellan två plattor enligt figuren. Fältstyrkan är $E = 250 \text{ kV/m}$.

- a) Hur stor är spänningen mellan plattorna ?
 b) Hur stor är den elektriska kraften på kulan ?
 c) En likadan metallkula med laddningen Q_2 förs i kontakt med Q_1 en stund, varefter båda svävar fritt mellan plattorna.
 Bestäm laddningen Q_2 .



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. Själva stöten varar i 0.3 s . Endast svar räcker :



- a) Totala rörelsemängden är ($\rightarrow$:)
 b) Medelkraften under stöten är:
 c) Energiförlusten i % av energin "före" är

$5 \cdot v_2 - 5 \cdot 3 \text{ kgm/s}$	15 kgm/s	40 kgm/s
4.5 N	15 N	50 N
0% , elastisk stöt !	40%	75%

12. På en lab börjar ett motstånd brinna vid spänningen 18.8 V . Strömmen är då 0.4 A . Endast svar räcker:

- a) Effekten som utvecklas i motståndet är
 b) Resistansen är

7.52 W	19.2 W	47 W
7.52Ω	19.2Ω	47Ω

- c) En blyertspenna är 20 cm lång, arean är 3 mm^2 , resistiviteten är $\rho = 15 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$. Man har 9 sådana pennor och seriekopplar dem med tre st i varje gren. Sedan kopplar man dessa 3 grenar parallellt.

Resistansen för denna koppling är

$1/3 \Omega$	1Ω	3Ω	4.5Ω	6Ω	9Ω	27Ω	99Ω
--------------	------------	------------	--------------	------------	------------	-------------	-------------