

Fysik 1

Elevhäfte Delprov A

NAMN: _____

Prov som åter används av Skolverket omfattas av sekretess enligt 17 kap. 4§ offentlighets- och sekretesslagen. Detta prov åter används av Skolverket t.o.m 2025-06-30

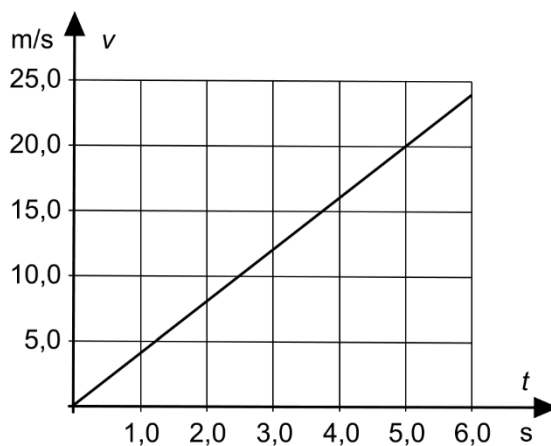
KURSPROV FYSIK 1 HÖSTEN 2015

Delprov A: Teoriuppgifter

- Provtid 240 minuter.
- Hjälpmedel Linjal, formelsamling och digitala hjälpmedel, även dator utan tillgång till kommunikation.
- Provmaterial Allt provmaterial ska lämnas in tillsammans med dina lösningar. Skriv namn och klass på de papper du lämnar in.
- Provet Efter varje uppgift framgår hur många poäng du kan få för en fullständig lösning eller ett svar. Där framgår även vilka kunskapsnivåer (E, C och A) du har möjlighet att visa. Till exempel betyder (1/2/0) att en korrekt lösning ger maximalt 1 E-, 2 C- och 0 A-poäng.
- Till uppgift 1 – 6 skrivs svaret direkt i provhäftet antingen genom att lämna ett kortare svar på en svarsrad eller genom att ge en kortare lösning i en svarsruta.
- Till uppgift 7 – 18 räcker det inte med bara ett kort svar utan där krävs att du redovisar dina beräkningar, förklarar och motiverar dina tankegångar, ritar figurer vid behov och att du visar hur du använder ditt digitala verktyg.
- Försök att lösa alla uppgifter. Det kan vara relativt lätt att även i slutet av provet få någon poäng för en påbörjad lösning eller redovisning.
- Kravgränser Provet består av Delprov A (Teoriuppgifter) samt Delprov B (Laborativ uppgift) och ger totalt 60 poäng varav 22 E-, 22 C- och 16 A-poäng.
- E: 15 poäng varav 2 poäng på Delprov B.
 D: 22 poäng varav 6 poäng på minst C-nivå och varav 2 poäng på Delprov B.
 C: 29 poäng varav 11 poäng på minst C-nivå och varav 2 poäng på Delprov B.
 B: 37 poäng varav 4 poäng på A-nivå och varav 2 poäng på Delprov B.
 A: 44 poäng varav 7 poäng på A-nivå och varav 2 poäng på Delprov B.

Namn: _____			
Skola: _____		Klass/program: _____	
Kvinna	<input type="checkbox"/>	Man	<input type="checkbox"/>
Annat modersmål än svenska			<input type="checkbox"/>

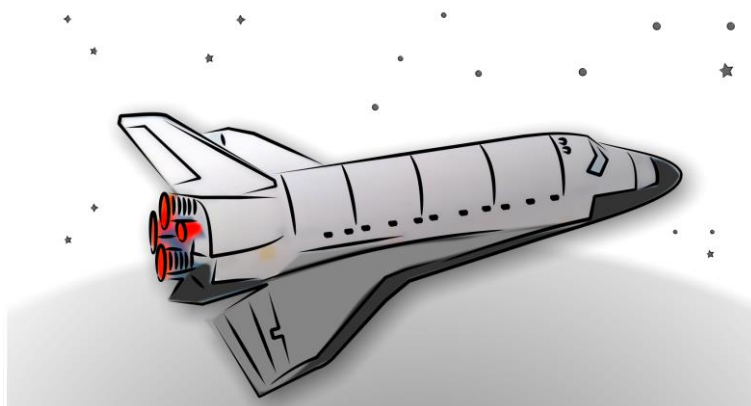
1. Figuren visar v - t grafen för ett föremål som faller fritt på en nyupptäckt planet. Bestäm föremålets acceleration.



Kortfattad redovisning och svar:

(1/0/0)

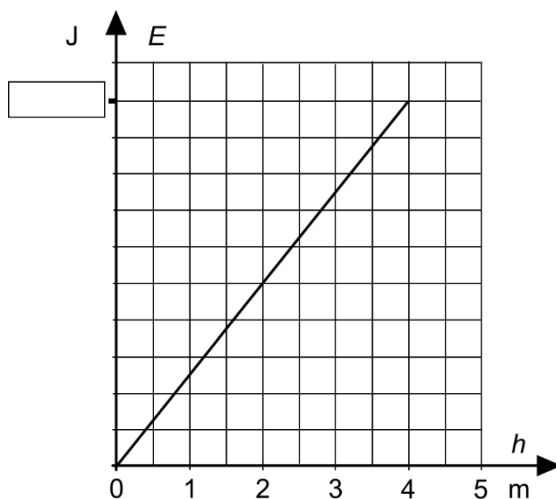
2. Ett framtida rymdskepp färdas mot en avlägsen stjärna. Rymdskeppet åker mycket snabbt, med 75 % av ljushastigheten c .



Vilken hastighet mäter astronauten på det inkommande ljuset från stjärnan? (1/0/0)

Svar: _____

3. Karolina kastar en kula rakt uppåt. Kulan har massan 0,382 kg. Karolina ritar en graf över hur kulans potentiella energi E_p beror av höjden h , se diagram nedan.



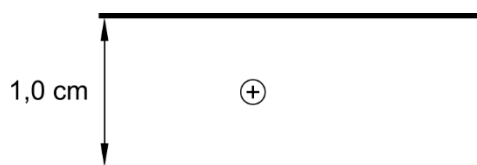
- a) Karolina vill skriva ut värdet för maximala potentiella energin i rutan i diagrammet. Vad ska hon skriva? (1/0/0)

Kortfattad redovisning:

- b) Rita in i diagrammet ovan hur kulans **kinetiska** energi E_k beror av höjden. Bortse från friktionsförluster. (0/1/0)

4. En liten kula med massan $1,0 \cdot 10^{-12}$ kg och laddningen +1,0 nC hålls svävande i ett homogent elektriskt fält mellan två horisontella plattor, se figuren.

- a) Rita in minst tre fältlinjer som beskriver det homogena elektriska fältet mellan plattorna i figuren nedan. (1/0/0)

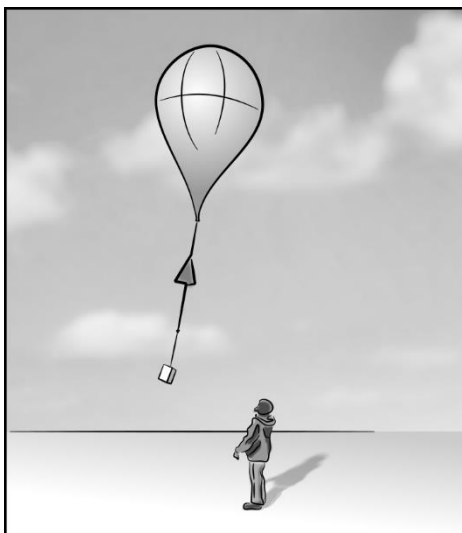


b) Beräkna den elektriska fältstyrkan mellan plattorna.

(0/2/0)

Kortfattad redovisning och svar:

5. Bilden visar en väderballong som precis har släppts iväg. Ballongen är fylld med vätgas och tillsluten. Väderballongen tar med mätinstrument högt upp i atmosfären där de kan utföra mätningar.



När väderballongen stiger uppåt expanderar den för att så småningom explodera.

Ge en fysikalisk förklaring till varför ballongen expanderar.

(Eftersom ballongen släpps iväg en mycket kall vinterdag bortser vi från gasens temperaturförändring i ballongen under stigningen.)

(0/1/0)

Svar: _____

6. Olle bor utanför Uppsala men arbetar i centrum. Runt staden är det öppna fält med åkermark. När han cyklar hem från jobbet på eftermiddagen har han ofta motvind. Olle påstår att detta beror på att det då är varmare inne i staden än runt omkring.

Hur kan motvinden förklaras utifrån Olles påstående?

(0/1/0)

Svar: _____

Fullständiga redovisningar på separata papper krävs för uppgifterna 7 – 18

7. En sommardag dyker Amanda ner i en sjö och hämtar musslor på 2,0 meters djup. Vätsketrycket ger upphov till en kraft på örats trumhinna. Trumhinnan har radien 5,0 mm.

Hur stor kraft orsakar vätsketrycket på Amandas trumhinna?

(2/0/0)

8. En glödlampa är märkt 6,3 V/0,32 W.
Du ska planera ett experiment för att kontrollera effektutvecklingen hos glödlampen vid märkspänningen. Din planering ska vara så tydlig att en klasskamrat kan använda den för att genomföra experimentet.

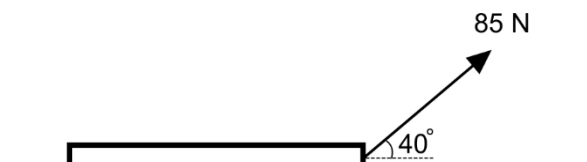
Du har tillgång till varierbar spänningskälla, voltmeter, amperemeter, glödlampa och sladdar.

Din planering ska innehålla:

- ett kopplingsschema,
- en kortfattad beskrivning av hur försöket ska genomföras. Uppge även de mätningar som behöver utföras och de samband som behöver användas för att kontrollera effektutvecklingen.

(3/0/0)

9. En plankan släpas längs marken. Dragkraften är 85 N och bildar 40° vinkel mot marken enligt figur. Plankan har massan 21 kg.



- a) Hur stort arbete uträttar dragkraften då plankan släpas 6,0 m?

(2/0/0)

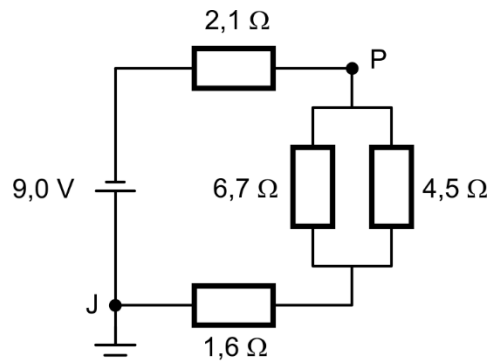
- b) Bestäm normalkraften på plankan då den rör sig med konstant hastighet. På denna deluppgift kommer din lärare särskilt att bedöma hur väl du redovisar din lösning.

(0/2/0)

10. Efter kärnkraftshaverierna i Fukushima 2011 rapporterades hög radioaktivitet i vissa livsmedel. Aktiviteten av Jod-131 i mjölk uppmättes till 500 Bq/kg vid mjölkning. Halveringstiden för Jod-131 är 8,0 dygn.

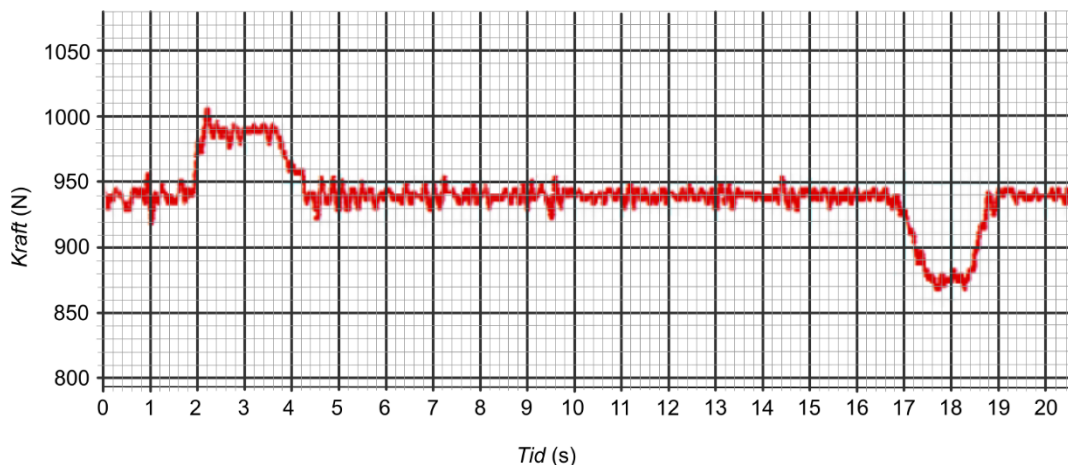
- a) Bestäm aktiviteten i 1 kg mjölk 10 dygn efter mjölkning. (2/0/0)
- b) Gränsvärdet för mjölk är 300 Bq/kg.
Om man tar hänsyn till gränsvärdet, hur många dygn efter mjölkning bör man vänta innan man dricker mjölken? (0/1/0)

11. Till ett batteri med spänningen 9,0 V ansluts fyra resistorer enligt figur. Punkten J jordas.



- a) Bestäm strömmen genom batteriet. (0/2/0)
- b) Bestäm potentialen i punkten P. (0/1/0)

12. Jussi undersöker accelerationen för skolans hiss. Kraft-tid-grafen nedan visar en mätning av den **normalkraft** som påverkar Jussi vid en hissfärd från en våning till en annan.



- a) Hur stor massa har Jussi? (1/0/0)
- b) Åker hissen upp eller ner? Motivera ditt svar. (0/1/0)
- c) Beräkna hissens acceleration vid tidpunkten 3,0 s. (0/2/0)

13. Patienter som har cancer i sköldkörteln behandlas vanligtvis med hjälp av tabletter innehållande radioaktivt jod. Den radioaktiva substansen tas naturligt upp av kroppen och lagras i sköldkörteln efter cirka en timme.

Det finns många olika isotoper av radioaktivt jod, tabellen visar några.

Isotop	Strålning	Halveringstid
^{125}I	γ	59 dygn
^{128}I	β^-	25 minuter
^{131}I	β^-	8,0 dygn

För behandling av cancer i sköldkörteln används speciellt isotopen Jod-131.

- a) Skriv formeln för sönderfallet av Jod-131. (2/0/0)
- b) I tabellen finns även två andra jodisotoper beskrivna. Förklara varför de är olämpliga att använda för denna typ av behandling. (0/1/1)
14. Då en boll studsar kommer farten precis efter studsens, v_2 , att vara mindre än farten precis före studsens, v_1 . Bollens studsegenskaper kan beskrivas av studscoeffcienten s , enligt $s = \frac{v_2}{v_1}$

Planera ett experiment där du gör en noggrann bestämning av studscoeffcienten för en boll som studsar mot ett golv. Din planering ska vara så tydlig att en klasskamrat kan använda den för att genomföra experimentet.

Du har tillgång till en boll och meterlinjal.

Din planering ska innehålla:

- en kortfattad beskrivning av hur försöket ska genomföras,
- en beskrivning av hur dina mätningar ska genomföras för att kunna bestämma studscoeffcienten noggrant,
- de samband som behövs för att bestämma studscoeffcienten. (1/1/1)

15. Det finns nuklider som i sällsynta fall sönderfaller genom en process där det sänds ut en partikel som är tyngre än en α -partikel. Ett exempel är nukliden ^{223}Ra , som normalt sönderfaller med α -sönderfall, men i sällsynta fall i stället sönderfaller genom att sända ut en ^{14}C -kärna.

Isotop	Massa (u)	Halveringstid	Sönderfallskonstant (s^{-1})
^{223}Ra	223,018502	11,43 dygn	$7,0 \cdot 10^{-7}$
^{219}Rn	219,009480	3,96 s	0,18
^{209}Pb	208,981090	3,25 h	$5,9 \cdot 10^{-5}$
^{208}Pb	207,976652	Stabil	-
^{205}Hg	204,976073	5,14 min	$2,2 \cdot 10^{-3}$
^{14}C	14,003242	5700 år	$3,9 \cdot 10^{-12}$

a) Skriv sönderfallsreaktionen då ^{223}Ra sänder ut en ^{14}C kärna. (1/0/0)

b) Bestäm den energi som frigörs i sönderfallet. Svara i MeV. (0/1/0)

Sönderfall, där ^{223}Ra avger en ^{14}C -kärna förekommer i genomsnitt endast en gång per 1200 miljoner α -sönderfall av ^{223}Ra .

c) Ungefär hur många ^{14}C -kärnor avger 2,0 g ^{223}Ra inom en minut? (0/1/2)

16. Det sägs att ett flytande isberg har ca 90 % av sin volym under vattenytan.

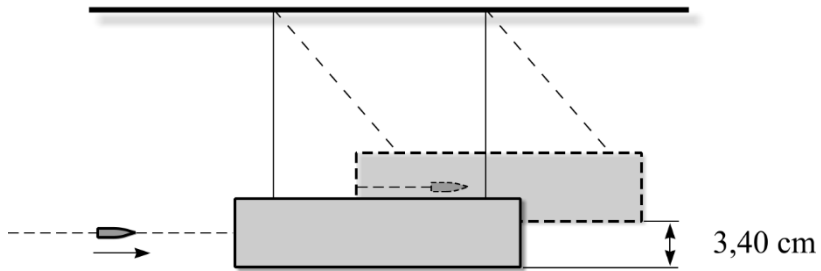
a) Rita en figur av isberget och sätt ut krafterna som verkar på det. (1/0/0)

b) Stämmer påståendet? Styrk ditt svar med fysikaliska resonemang och beräkningar.
På denna deluppgift kommer din lärare särskilt att bedöma hur väl du redovisar din lösning. (0/1/2)

17. En bil åker längs en motorväg med hastigheten 108 km/h och närmar sig en buss som åker i samma riktning med hastigheten 90 km/h. Bilens förare släpper på gasen när bilen är 35 m ifrån bussen och bilens hastighet minskar då med $0,80 \text{ m/s}^2$.

Hur nära bussen kommer bilen som närmast? (0/0/3)

18. En gevärskula av koppar skjuts in i en hängande tråkloss med massan 2,50 kg, enligt figuren nedan. Kulan har massan 6,37 g. Den bromsas då upp varpå klossen gungar upp 3,40 cm. Kulan stannar inuti klossen. Beräkna hur mycket kulans temperatur maximalt kan öka och diskutera resultatet.



(0/0/4)