

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 2012

Delprov A: Teoriuppgifter

- Provtid 240 minuter.
- Hjälpmedel Digitala hjälpmedel även dator utan tillgång till kommunikation och formelsamling.
- 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 1-7 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 8-17 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.
- Uppgift 11 är en större uppgift, som kan ta upp till 45 min att lösa fullständigt.
- Försök att lösa alla uppgifterna. 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 samt delprov B (Laborativ uppgift) och ger totalt 61 poäng varav 23 E-, 24 C- och 14 A-poäng.
- E: 16 poäng varav minst 2 poäng på experiment.
D: 28 poäng varav 9 poäng på minst C-nivå och varav minst 2 poäng på experiment.
C: 36 poäng varav 16 poäng på minst C-nivå och varav minst 2 poäng på experiment.
B: 42 poäng varav 5 poäng på minst A-nivå och varav minst 2 poäng på experiment.
A: 48 poäng varav 8 poäng på minst A-nivå och varav minst 2 poäng på experiment.

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

Prov och provmaterial som ska återanvändas omfattas av sekretess enligt 17 kap 4 § offentlighets- och sekretesslagen. Avsikten är att prov och provmaterial ur provbanken ska kunna återanvändas genom att lösenordskydda ingående material. Vid sekretessbedömning ska detta beaktas.

Uppgift 4

Om ett organ i kroppen utsätts för lika stora stråldoser med alfastrålning och betastrålning räknat i Gy, anses risken för strålskador större vid alfastrålning.

Förklara kortfattat varför det är så.

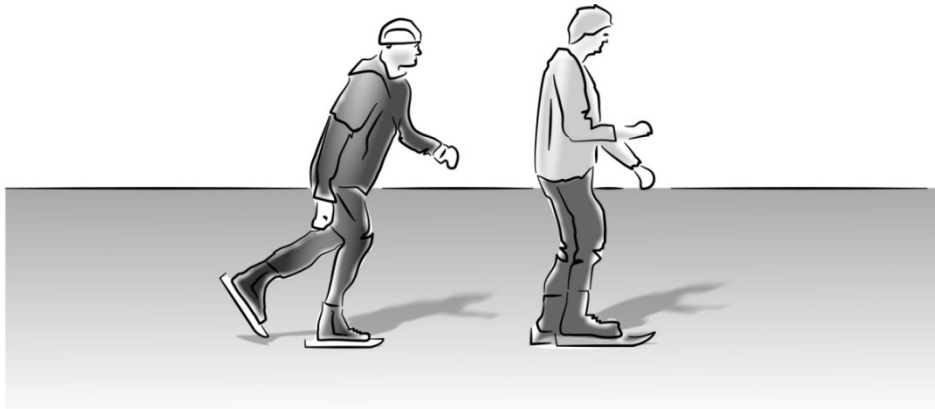
(1/1/0)

Svar: _____

Uppgift 5

Bengt och Olle åker skridskor. Bengt står stilla på isen när Olle kolliderar med honom. Olle lyckas ta tag i Bengt och båda fortsätter tillsammans på isen utan att bromsa. Bengt väger 72 kg och Olle väger 78 kg. Olles hastighet före kollisionen är 3,5 m/s.

Bestäm vilken hastighet de får efter kollisionen.



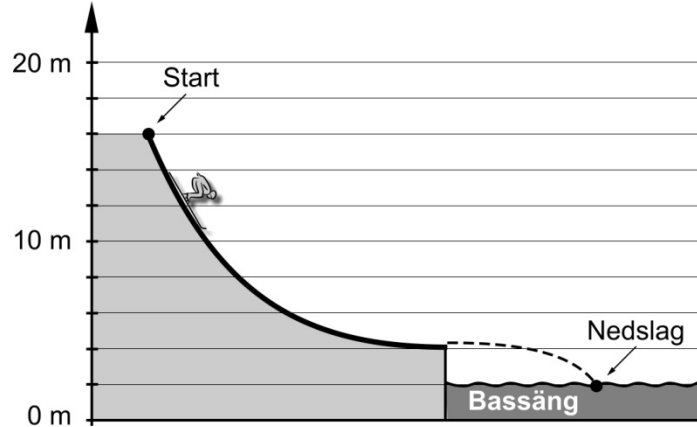
(2/0/0)

Kortfattad redovisning och svar:

Uppgift 6

Vilken fart kan backhopparen maximalt ha vid nedslaget?

(1/1/0)



Kortfattad redovisning och svar:

Uppgift 7

Solstrålningen passerar atmosfären på sin väg mot jordytan.
Högt upp i atmosfären finns ozonlagret.

a) Nämn en för människan viktig egenskap hos ozonlagret.

(1/0/0)

Svar: _____

En stor del av strålningen från solen tar sig igenom atmosfären och når jordens yta. Jordytan absorberar en del av energin. Denna energi strålar sedan ut från jorden i form av värmestrålning.

b) Förklara utifrån dina kunskaper i fysik hur växthuseffekten uppkommer.

(1/1/0)

Kortfattad förklaring:

Fullständiga redovisningar krävs på kvarvarande uppgifter.

Uppgift 8

Enheten hästkraft (1 hk) är en effektenhet och inte en kraftenhet som man kanske kan tro. Engelskans motsvarighet "horse power" (1 hp) är ett bättre namn. En hästkraft definieras som den effekt som behövs för att lyfta 75 kg 1 m rakt uppåt på 1 s.

Vid beräkning av denna effekt använder man $g = 9,81 \text{ N/kg}$, som är ett medelvärde för g -värdet på jorden.

- a) Beräkna utifrån de givna uppgifterna hur många watt det går på 1 hk. (1/0/0)
- b) En hiss på ett nöjesfält lyfter totalt 950 kg (hisskorg + passagerare) 50 m rakt uppåt på 9,0 s. Den tillförda effekten är 95 hk. Beräkna hissens verkningsgrad. (1/1/0)

Uppgift 9

En renägare hittar en 5 år gammal renstek i sin frys. När steken placerades i frysen så hade den aktiviteten 1600 Bq/kg från ^{137}Cs . Gränsvärdet för att sälja kött är 1500 Bq/kg. ^{137}Cs sönderfaller med β^- -sönderfall.

- a) Skriv reaktionsformeln för sönderfallet. (1/0/0)
- b) Beräkna aktiviteten hos den 5 år gamla rensteken och avgör om aktiviteten är under gränsvärdet. (0/2/0)

Renägaren, som väger 70 kg, äter 300 g av sin renstek. Som modell tänker vi oss att han har renköttet i sig i 24 h. Vid varje sönderfall skickas en β^- partikel ut. Dessa har genomsnittsenergin 0,3 MeV. Vid ungefär 94 % av sönderfallen emitteras även en γ -foton med energin 0,66 MeV. Vi antar att alla β^- partiklar absorberas i kroppen men γ -fotonerna lämnar i genomsnitt ifrån sig en tredjedel av sin energi till kroppen.

- c) Hur stor är den absorberade dosen för renägaren? (0/1/2)

$D = \text{absorberad dos}$ $E = \text{absorberad strålningsenergi}$ $m = \text{massa}$ $D = E/m$ Enhet 1 Gy (gray) = 1 J/kg

Uppgift 10

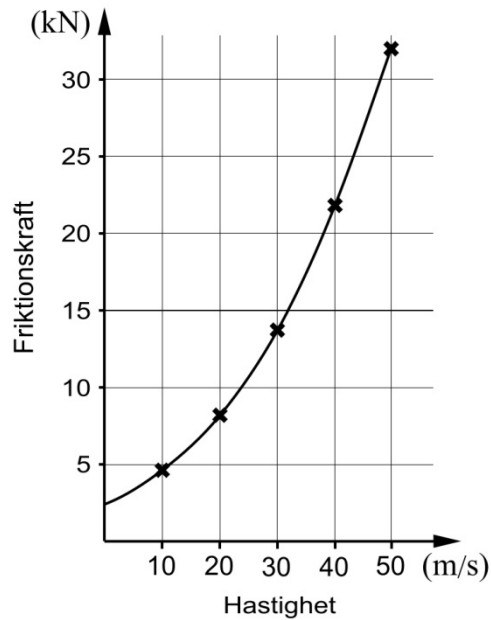
Ett tåg med massan 40 ton lämnar efter ett uppehåll en station där banvall och räls ligger horisontellt. Tåget har accelerationen $0,50 \text{ m/s}^2$.

a) Hur stor är den resulterande kraften på tåget? (1/0/0)

b) Hur lång sträcka behöver tåget för att med denna acceleration uppnå hastigheten 108 km/h? (0/2/0)

c) Tåget utsätts för friktionskrafter (från hjul och luftmotstånd) enligt diagrammet nedan.

Beräkna den framåtdrivande kraft som krävs för att accelerera tåget omedelbart efter start. (0/1/0)



Uppgift 11

Planeringslaboration: Stormkök

Skriv en planering för ett experiment där du ska bestämma verkningsgraden för ett stormkök.

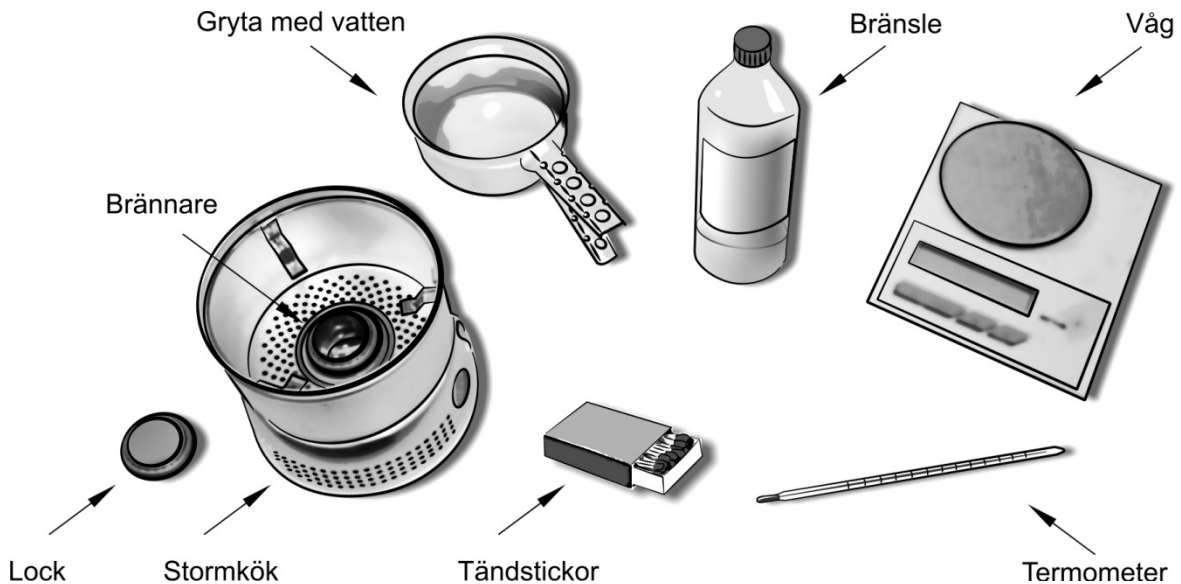
Förutsättningar

Bilden nedan visar den utrustning du har tillgång till.

Du ser bland annat ett stormkök, som man kan ha med sig på vandringar eller vid annat vildmarksliv.

När man vill värma vatten fyller man bränsle i brännaren, tänder på bränslet och placerar grytan med vatten ovanför. Vill man släcka lågan i brännaren kan man göra detta genom att lägga på ett litet lock.

Då bränslet brinner omvandlas kemisk energi till termisk energi. Bränslets energiinnehåll mäts i J/kg och är känt.

**Planering**

Beskriv ett experiment där du kan bestämma verkningsgraden, det vill säga hur stor del av den tillförda energin som används för att värma upp vattnet.

Din beskrivning ska innehålla

- de storheter och samband som du behöver använda,
- de mätningar som du behöver göra och hur dessa ska genomföras,
- de beräkningar som du behöver göra,
- en diskussion av de faktorer som kan påverka resultatet.

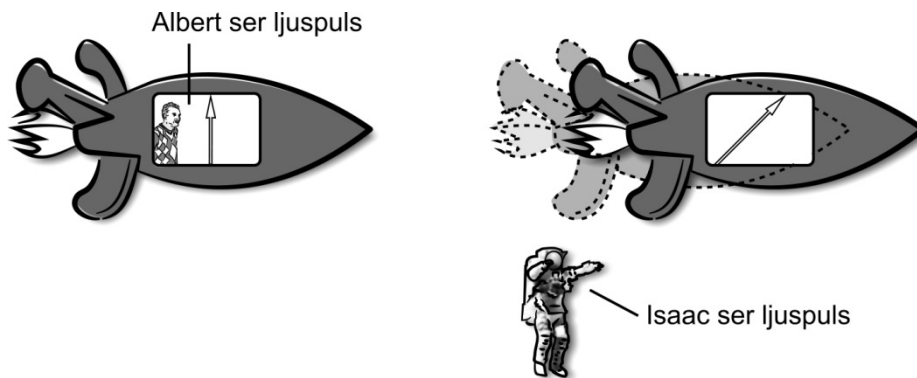
(3/4/2)

Uppgift 12

Albert åker i en farkost med mycket hög hastighet. Han mäter tiden för en ljuspuls som går från golv till tak. Isaac står utanför farkosten och mäter tiden för samma ljuspuls men får inte samma tid på sin mätning. Se bilderna nedan.

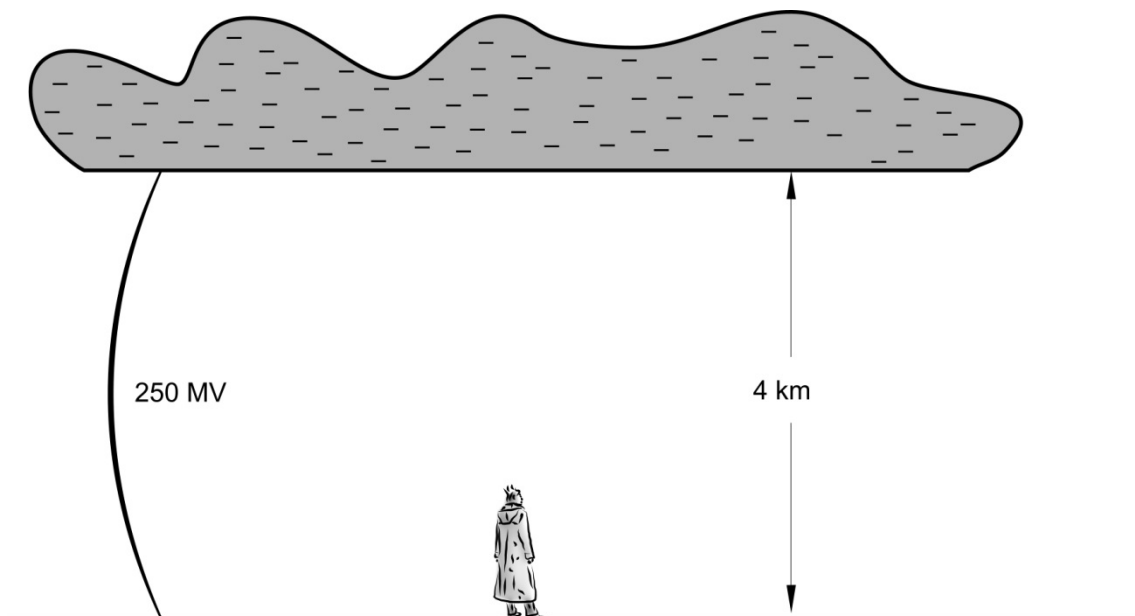
Förklara varför Albert och Isaac får olika värden på tiden.

(1/1/0)



Uppgift 13

Ett negativt laddat åskmoln befinner sig på 4 km höjd. Spänningen mellan jorden och molnet är 250 MV. Ziva står rakt under molnet. Hennes hår har blivit positivt laddat av att ha gnidits mot regnkläderna.



Hur stor laddning per hårstrå krävs minst för att Zivas hår skall resa sig på grund av molnets laddning?

Ett hårstrå kan antas väga 10 mg. (Det eventuella elektriska fältet från regnkläderna kan försummas.)

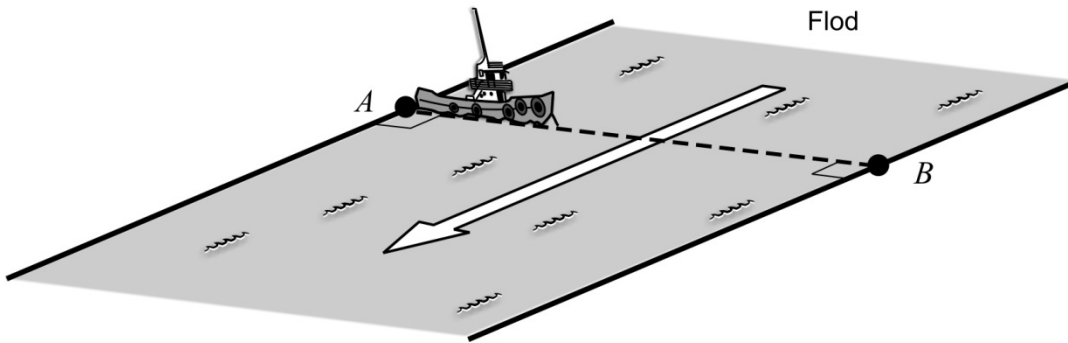
(0/3/0)

Uppgift 14

Om vattenströmmens fart är större än båtens fart går det inte att med båt ta sig från punkt A till punkt B i figuren.

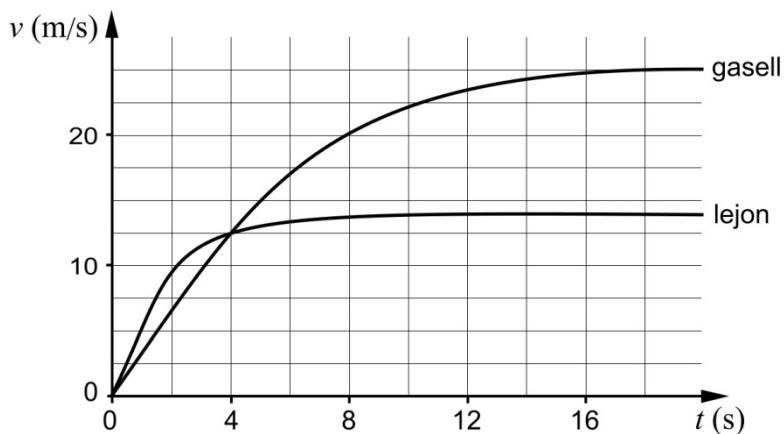
Utred vilken hastighet som båten ska ha för att komma över floden till punkt B .

(0/1/1)



Uppgift 15

Diagrammet visar hastigheten som funktion av tiden för en gasell och ett lejon.



Lejonet jagar gasellen. Nedan beskrivs fyra situationer A-D varav en är korrekt.

Välj det korrekta alternativet och motivera varför detta är rätt. Förklara också varför de övriga alternativen är felaktiga. En förklaring för varje alternativ A-D krävs.

- A) Lejonet bör jaga gasellen tills gasellen når maximal hastighet.
- B) Lejonet bör ge upp jakten om hon/han inte lyckats få bytet inom fyra sekunder.
- C) Gasellen behöver inte bekymra sig om lejonet eftersom den kan springa dubbelt så fort.
- D) Gasellen springer längre än lejonet under de första två sekunderna av jakten. (1/1/2)

Uppgift 16

Hanna lägger en bit frigolit med volymen V i vatten. Hon finner att 12 % av dess volym är under vattenytan. Hon lägger sedan frigolitbiten i en skål med rödsprit med densiteten 810 kg/m^3 .

Hur många procent av frigolitbitens volym kommer nu att vara under vätskeytan? (0/0/2)

Uppgift 17

En ny marmeladburk är svår att öppna. Det beror på att locket stängdes när burken var varm. När den svalnade bildades ett undertryck i burken mellan marmeladen och locket. Burken är cylinderformad med diametern 8 cm och har ett lock som trycks på. Temperaturen hos burken när locket sattes på var $80 \text{ }^\circ\text{C}$ och lufttrycket var 101 kPa .



- Ta reda på hur hårt locket sitter fast på burken då den svalnat till $20 \text{ }^\circ\text{C}$ genom att beräkna den kraft som håller locket på plats. (0/1/1)
- När är det lättast att öppna en ny burk, en mulen regnig dag eller en solig dag? Förklara. Burken öppnas i rumstemperatur. (0/0/1)