



## Försättsblad Prov Original

Kurskod	Provkod	Tentamensdatum
F Y 0 0 3 X	T 2 0 0	2 0 1 8 - 0 3 - 0 2
Kursnamn	Fysik BE, Baskurs 1 i fysik	
Provnamn	Deltentamen 2	
Ort	Östersund	
Termin	V18	
Ämne	Fysik	





Tentamen FY003X, Fysik 1, del 2. Skrivtid 5 timmar

Maxpoäng: 18 p

Gräns för godkänt: Totalt minst 9 p, varav minst 3 p på del 1 och minst 5 p på del 2.

**Del 1:** Begreppsfrågor som besvaras kortfattat. Varje uppgift som besvaras helt korrekt ger en poäng.

Totalt på denna del kan 6 poäng uppnås.

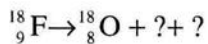
**Del 2:** Problemlösningsuppgifter som redovisas med fullständig lösning som är så tydliga och utförliga att det otvetydigt framgår hur ni gått tillväga för att lösa uppgiften. Beteckningar skall definieras, samband skall motiveras, tydliga figurer skall (i förekommande fall) ritas och beräkningar skall redovisas i alla led utom de triviala. Enbart angivande av svar ger noll poäng, även om det skulle visa sig vara ett korrekt svar. Alla svar skall ges i så enkel form som möjligt. Numeriska svar skall anges med lämplig precision och med rätt enhet. Maxpoäng per uppgift varierar och anges separat för varje uppgift. Totalt på denna del kan 12 poäng uppnås.

Skriv er kod på samtliga inlämnade blad.

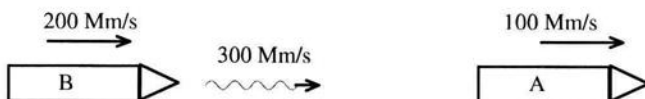
Tillåtna hjälpmedel: Miniräknare (ej symbolhanterande, inga i förväg inlagda användar-funktioner eller andra användarinlagda data i minnet) samt formel- och tabellsamling (R.Alphonse och H. Pilström, Formler och Tabeller, Natur & Kultur).

## Del 1

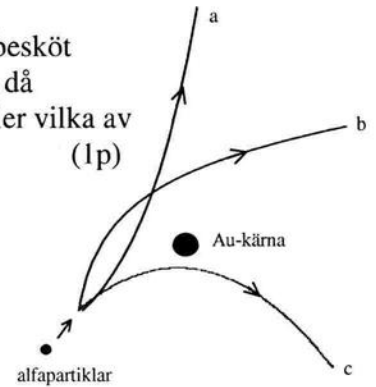
1. En bil drivs framåt av kraften 1500 N så att accelerationen är  $1,3 \text{ m/s}^2$ . Hur stor acceleration hade bilen haft ifall den drivits framåt med kraften 3000 N.  
Bilen utsätts inte för någon form av friktion. (1p)
2. Två vagnar kolliderar i en elastisk stöt.
  - a) Bevaras rörelseenergin under kollisionen. (0,5p)
  - b) Bevaras rörelsemängden under kollisionen. (0,5p)
3. Komplettera följande kärnreaktion genom att ange det som ska stå istället för frågetecknen. Enbart svar behöver anges. (1p)



4. Ljusets hastighet i vakuum är ungefär 300 Mm/s. Låt oss göra tankeexperimentet att du befinner dig ombord på ett rymdskepp A som färdas med hastigheten 100 Mm/s. Bakom dig kommer ett annat rymdskepp B farande med hastigheten 200 Mm/s. Plötsligt skickar astronauterna ombord på B en ljussignal till dig. Du mäter då hastigheten som detta ljus har. Vilket resultat får du? (1p)



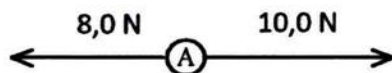
5. Ernest Rutherford utförde år 1911 ett berömt experiment där han besköt atomkärnor av guld med alfapartiklar (Heliumkärnor). Han kunde då konstatera att vissa av alfa-partiklarna ändrade riktning. Vilken eller vilka av banorna a–c är möjliga? (1p)



6. Beskriv kärnreaktionsprocessen fission med en eller två meningar. (1p)

## DEL 2

7. Med hur stor kraft påverkar solen en människa med massan 80 kg? Solens massa är  $2,0 \cdot 10^{30}$  kg och avståndet till solen är  $1,5 \cdot 10^{11}$  m. (1p)
8. Ett rymdskepp tänks kunna färdas med en hastighet som är 40% av ljushastigheten. Rymdskeppet åker mellan två planeter på en resa. En observatör i vila på en planet rymdskeppet passerar mäter tiden för resan till 1456 h. Hur lång tid har förflutit för astronauterna ombord på rymdskeppet? (1p)
9. En radiokanal sänder på frekvensen 104,0 MHz. Vilken energi har en foton med denna frekvens? (1p)
10. En kropp A påverkas av krafter. Krafternas storlek och riktning framgår av figuren nedan. De i figuren utritade krafterna är de enda som verkar på kroppen. Hur stor massa har kropp A om dess acceleration blir  $4,0 \text{ m/s}^2$ ? (2p)



11. På en bangård kolliderar en norrgående godsvagn med en södergående. Den norrgående vagnen har massan 42 ton och hastigheten 0,20 m/s, den södergående har massan 37 ton och hastigheten 0,40 m/s. De båda vagnarna är försedda med automatkoppel och kopplas ihop under kollisionen, och rullar helt friktionsfritt. Åt vilket håll och med vilken hastighet rör sig vagnarna efter kollisionen? (2p)
12. Nukliden  ${}_{94}^{239}\text{Pu}$  sönderfaller med  $\alpha$ -sönderfall. Dotterkärnan sönderfaller i sin tur genom ett nytt  $\alpha$ -sönderfall.
- a) Vilken nuklid har bildats efter dessa två  $\alpha$ -sönderfall? (1p)
- b) Hur stor energi frigörs efter dessa två  $\alpha$ -sönderfall? (2p)  
Svara med fyra värdesiffror.
13. Ett radioaktivt preparat har vid ett visst tillfälle aktiviteten  $3,0 \cdot 10^4$  Bq. Vid en mätning 12 h senare är aktiviteten  $1,8 \cdot 10^4$  Bq. Bestäm preparatets halveringstid. (2p)