



## Försättsblad Prov Original

Kurskod	Provkod	Tentamensdatum
F Y 0 0 3 X	T 2 0 0	2 0 1 9 - 0 4 - 2 3
Kursnamn	Fysik BE, Baskurs 1 i fysik	
Provnamn	Deltentamen 2	
Ort	Sundsvall	
Termin		
Ämne		



# Mittuniversitetet

MID SWEDEN UNIVERSITY

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.

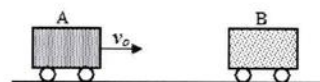
**Del 2:** Problemlösningsuppgifter som redovisas med fullständig lösning som är så tydliga och utförliga att det otvetydigt framgår hur ni gått tillväga för att lösa uppgiften. Beteckningar skall definieras, samband skall motiveras, tydliga figurer skall (i förekommande fall) ritas och beräkningar skall 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. Redovisa inga lösningar i tentamendokumentet utan använd avsedda skrivblad. Redovisa varje uppgifts lösning på separat skrivblad.

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).

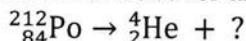
## Del 1

1. Betrakta två identiska vagnar. Det ena (**B**) står inledningsvis stilla. Det andra (**A**) rör sig mot det första med en viss hastighet ( $v_0$ ) tills de kolliderar. Förklara i ord hur de två vagnarnas hastigheter (storlek och riktning) kommer att vara efter kollisionen om stöten är helt oelastisk? (1p)



2. Ljusets hastighet i vakuum är 299792458 m/s. Antag att du befinner dig på ett rymdskepp som rör sig med hastigheten 1000,0 m/s. Du har avancerad mätutrustning ombord och du mäter ljusets hastighet hos en ljusstråle som kommer rakt emot dig. Vilket resultat får du? (1p)

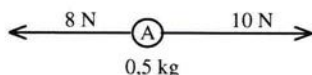
3. Komplettera följande kärnreaktion genom att ange det som ska stå istället för frågetecknen. Enbart svar behöver anges. (1p)



4. Till vilken dotterkärna kommer moderkärnan  ${}_{26}^{52}\text{Fe}$  att sönderfalla? (1p)

5. Nukliderna  ${}_{39}^{90}\text{Y}$  och  ${}_{11}^{24}\text{Na}$  är båda betastrålare. Det finns  $6,23 \cdot 10^{23}$  st atomer  ${}_{39}^{90}\text{Y}$  och  $6,23 \cdot 10^{23}$  st atomer  ${}_{11}^{24}\text{Na}$ . Vilken nuklid har störst aktivitet? Motivering krävs! (1p)

6. En kropp A påverkas av krafter enligt figur. De i figuren utritade krafterna är de enda som verkar på kropp A. Enligt Newtons andra lag accelererar kroppen åt höger med en acceleration som går att beräkna. Hur mycket ändras denna acceleration om den högra kraften minskar från 10 N till 9,0 N? (1p)



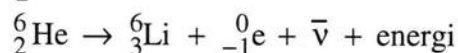
## Del 2

7. På isen ligger en ishockey puck. En spelare slår till pucken med en medelkraft på 28 N. Stöttiden är 0,13 s. Vilken hastighet får den 160 g tunga pucken? (2p)
8. En bil vars längd är 5,0 m står stilla på marken då ett rymdskepp passerar med en hastighet som närmar sig ljusets. Från rymdskeppet uppskattas bilens längd till som minst 4,0 m. Bestäm rymdskeppets största hastighet. (2p)



9. En foton har frekvensen  $6,00 \cdot 10^{14}$  Hz.  
 a) Beräkna energin hos en foton med denna frekvens. Svara i eV (1p)  
 b) Vilken färg i synligt ljus motsvaras av denna frekvens? (1p)

10.  ${}^6_2\text{He}$  är en betastrålare som sönderfaller enligt

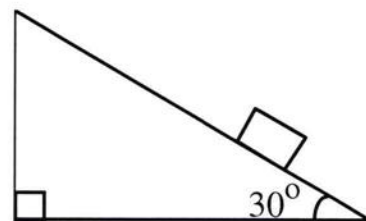


där  ${}^0_{-1}\text{e}$  är en elektron (betaminuspartikel) och  $\bar{\nu}$  är en antineutrino.

Vid ett sönderfall av en  ${}^6_2\text{He}$  kärna i vila noterade man vid ett tillfälle att den sammanlagda rörelseenergin hos den bildade  ${}^6_3\text{Li}$ -kärnan och elektronen uppgick till 2,3 MeV. Ingen åtföljande gammastrålning noterades. Hur stor energi hade antineutrinet?  
 Nuklidmassan för  ${}^6_2\text{He}$  med elektroner är 6,018881 u. (2p)

11. Ett isblock som väger 10,0 kg ligger på en backe vars lutning är  $30^\circ$ . Friktionen mellan isblocket och underlaget är så liten att den kan försummas. Man vill knuffa isblocket uppför backen så att det får accelerationen  $1,5 \text{ m/s}^2$ .

- a) Med hur stor kraft måste man knuffa? (1p)  
 b) Hur lång tid tar det att knuffa isblocket uppför hela backen med denna acceleration om backen är 6,0 m lång och tiden är noll vid start? (1p)



12. Hassium är ett av de senast upptäckta grundämnena och har atomnummer 108.

${}^{265}_{108}\text{Hs}$  är  $\alpha$ -aktiv med halveringstiden 1,6 ms.

Ett preparat innehåller  $6,0 \cdot 10^7$  atomer av  ${}^{265}_{108}\text{Hs}$ .

Hur många Hassiumatomer återstår efter 20 ms? (2p)