

**Problem 1.** Natrium har joniseringspotential 5,14 eV. De  $np$  nivåerna med  $n \geq 3$  följer en Rydbergserie där energin ges av

$$E_n = -\frac{R_\infty}{(n - \delta)^2}$$

där kvantdefekten  $\delta \approx 0,87$  för  $np$  nivåerna.

Skissa energierna av vakuumnivån, grundtillståndet och  $np$ -serien. (2p)

*Lösning:*

Ljus med våglängd 200 nm joniserar  $3s$ -elektronen från en natriumatom. Hur stor är fotoelektronens kinetiska energi? (3p)

*Lösning:*

Vad är normalt den längsta våglängden som kan absorberas av neutralt natrium? (3p)

*Lösning:*

**Problem 2.**  $^{226}\text{Ra}$  sönderfaller via  $\alpha$ -utsändning. Massan är 226,025403 u hos  $^{226}\text{Ra}$ , 222,017571 u hos  $^{222}\text{Rn}$  och 4,002603 u hos  $^4\text{He}$ . Halveringstiden är 1600 år. Bestäm den kinetiska energi hos  $\alpha$ -partiklarna. (3p)

Lösning:

---

**Problem 3.** Vi kommer ihåg att en proton består av (uud) och en neutron av (udd).

Vilka elektriska laddningar har *up*-kvarken och *down*-kvarken? (2p)

Lösning:

Vad består en positiv pion  $\pi^+$  av? (2p)

Lösning: .....

Vilken kraft håller kvarkarna tillsammans? (2p)

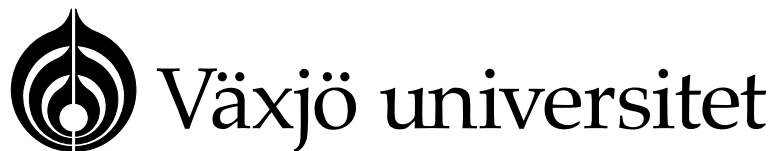
Lösning: .....

Hur kan det komma sig att en fri neutron inte är stabil?(2p)

Lösning:

Hur ser formeln för neutronens sönderfall ut? (2p)

Lösning: .....



## TENTAMEN

**Institution:** MSI, Fysik

**Examinator:** Pieter Kuiper

**Datum:** 16 maj 2003

**Tid:**

**Plats:**

**Kurskod:** OXF712

**Kurs/provmoment:** Atom- och kärnfysik

**Hjälpmedel:** räknedosa, linjal, två sidor anteckningar, engelsk ordbok

<b>Namn:</b> .....
<b>Adress:</b> .....
.....
<b>Personnummer:</b> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

Skriv helst lösningarna på tentan. Skriv ditt namn på eventuella tillägsblad.

Den här tentan har 3 problem.

Lycka till!

	1	2	3	4	5	Summa	Betyg
Inlämnad							
Poäng							

Uppvisat legitimation:	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Uppvisat kårlegitimation:	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Tid för inlämning: .....	Tentavaktens signatur: .....	