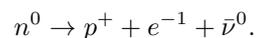


Einführung in die Physik II (für Nicht-PhysikerInnen)

Präsenzübungen Woche 13

24 – 28 Juni 2019

1. Wird ein Neutron von einem Atomkern getrennt, so zerfällt es gemäß der folgenden Reaktionsgleichung in ein Proton, ein Elektron und ein Antineutrino:



Die thermische Energie eines Neutrons ist von der Größenordnung $k_{\text{B}}T$, wobei k_{B} die Boltzmann-Konstante ist.

- (a) Berechne die (Größenordnung der) Energie eines thermischen Neutrons bei 25°C in J und in eV.
 - (b) Welche Geschwindigkeit hat das thermische Neutron?
 - (c) Ein Strahl monoenergetischer thermischer Neutronen wird bei einer Temperatur von 25°C erzeugt und hat eine Intensität (bzw. Anzahl an Neutronen pro Zeiteinheit und Durchschnittsoberfläche) I . Nachdem er eine Strecke von 1350 km zurückgelegt hat, ist die Intensität des Strahls auf $I/2$ gesunken. Schätze die Halbwertszeit der Neutronen ab und gebe das Ergebnis in Minuten an.
2. An einer radioaktiven Quelle wird zur Zeit $t = 0$ eine Zählrate von 8000 Zählimpulsen pro Sekunde gemessen, 10 min später sind es 1000 Impulse pro Sekunde.
 - (a) Wie groß ist die Halbwertszeit?
 - (b) Wie groß ist die Zerfallskonstante?
 - (c) Welche Zählrate misst man nach 20 min?