

Zadanie 10.

Wiążkę protonów przyśpieszono w polu elektrycznym napięciem $U = 270 \text{ kV}$ od prędkości początkowej równej 0 do prędkości o wartości v . Przyśpieszona wiązka protonów pada na tarczę zawierającą jądra litu ${}^7_3\text{Li}$. W wyniku zderzenia pojedynczego protonu z nieruchomym jądrem litu ${}^7_3\text{Li}$ powstały dwie cząstki α .

Całkowita energia kinetyczna cząstek α jest większa od energii kinetycznej protonu padającego na tarczę.

Masy jąder i cząstek uczestniczących w opisanej reakcji jądrowej, wyrażone w jednostkach atomowych, mają następujące wartości:

$$m_p = 1,007276 \text{ u} \quad - \text{ masa protonu}$$

$$m_\alpha = 4,001506 \text{ u} \quad - \text{ masa cząstki } \alpha \text{ (jądra helu } {}^4_2\text{He)}$$

$$m_{\text{Li}} = 7,014357 \text{ u} \quad - \text{ masa jądra litu } {}^7_3\text{Li}.$$

Zadanie 10.1. (0–2)

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Suma mas jądra litu ${}^7_3\text{Li}$ i protonu jest większa od sumy mas dwóch cząstek α .	P	F
2.	Energia wiązania jądra litu ${}^7_3\text{Li}$ jest większa od sumy energii wiązań dwóch jąder helu ${}^4_2\text{He}$.	P	F
3.	Suma mas czterech oddzielnych nukleonów tworzących jądro helu ${}^4_2\text{He}$ jest większa od masy jądra helu.	P	F

Zadanie 10.2. (0–1)

Zapisz równanie reakcji jądrowej opisanej we wstępie do zadania. W zapisie reakcji uwzględnij liczby masowe oraz liczby atomowe.

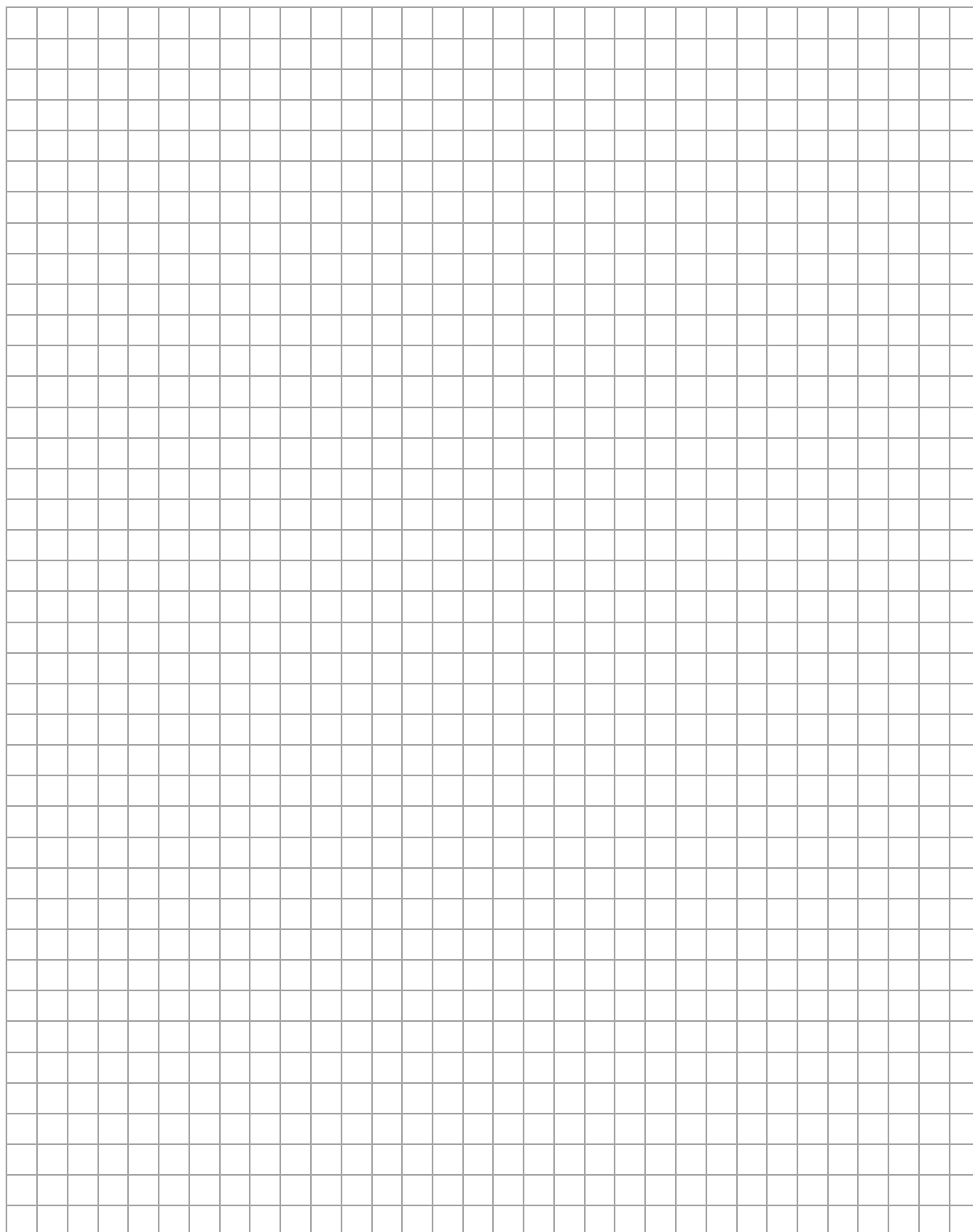
Równanie reakcji:

Zadanie 10.3. (0–3)

Oblicz łączną energię kinetyczną produktów reakcji.

Wynik podaj w MeV, zaokrąglony do czterech cyfr znaczących.

Wskazówka: Przyjmij, że $1 \text{ u} \cdot c^2 \approx 931,49 \text{ MeV}$ (c to wartość prędkości światła w próżni).



This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.