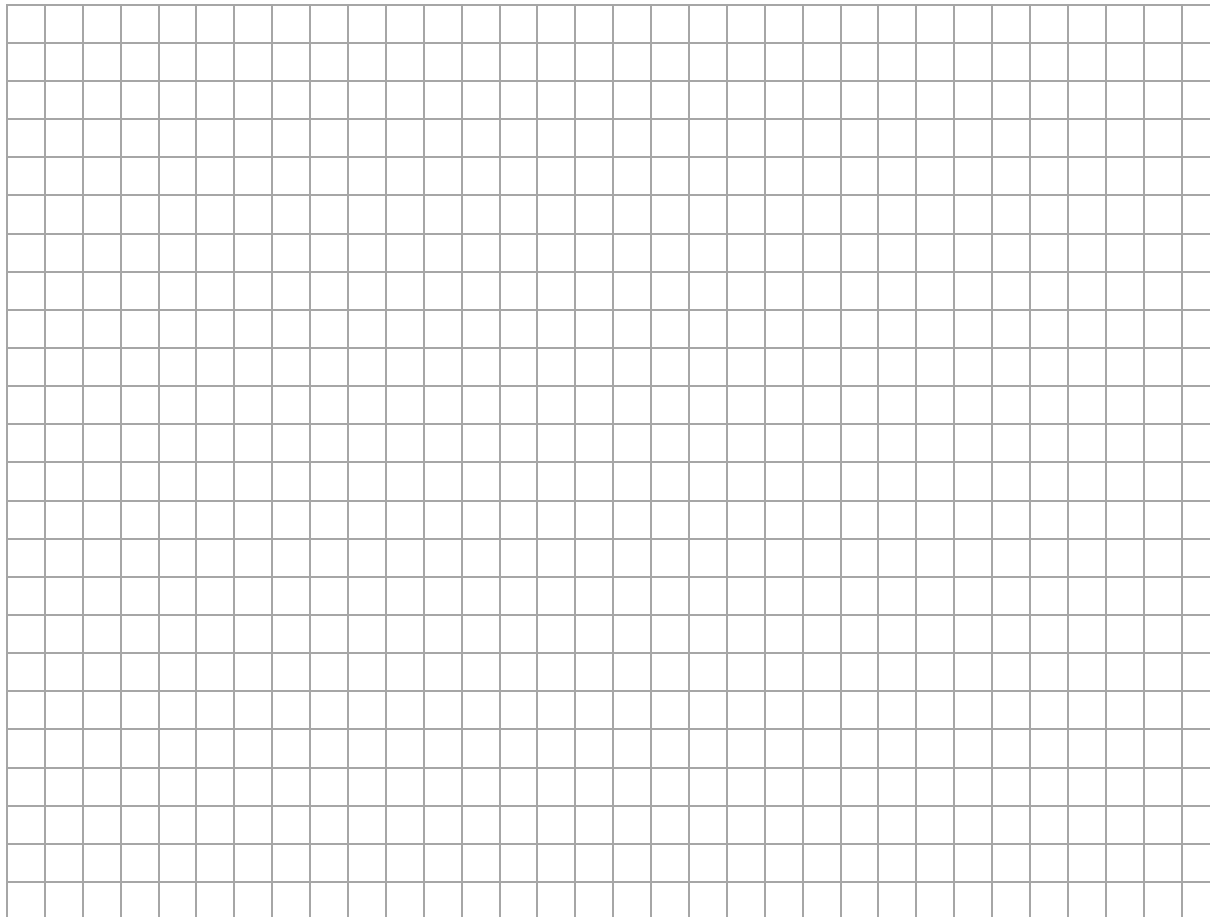


Zadanie 9.2. (0–4)

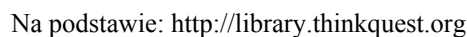
Odległość przedmiotu od ekranu była równa $l = 100$ cm. Nie zmieniając położenia przedmiotu ani ekranu, uczniowie przesunęli soczewkę w odpowiednią stronę o 60 cm tak, że otrzymali znowu obraz ostry.

Oblicz ogniskową soczewki. Możesz skorzystać z równania zaproponowanego przez ucznia.

**Zadanie 10.**

Na początku XX wieku naukowcy przeprowadzali liczne eksperymenty z zastosowaniem wiązek naładowanych cząstek o wysokiej energii. Pierwszym źródłem takich cząstek były substancje promieniotwórcze. Wysyłają one m.in. cząstki alfa o energiach do 6 MeV, które wykorzystywane były w pierwszych sztucznych reakcjach jądrowych. Jednak źródła tego typu były bardzo drogie, nie dało się nimi łatwo sterować, a poza tym wytwarzane cząstki miały za niską energię do przeprowadzenia wielu doświadczeń. Naukowcy potrzebowali nowego sposobu uzyskiwania wysokoenergetycznych cząstek.

W roku 1932 naukowcy J.D. Cockcroft i E.T. Walton zbudowali urządzenie, dzięki któremu mogli przyśpieszać naładowane cząstki. Urządzenie zawierało pojemnik z gazowym wodorem. Wodór ostrzeliwany był elektronami, które powodowały jego jonizację. Powstawały swobodne protony, które następnie były przyśpieszane napięciem 0,15 MV. Rozpędzone protony padały na cienką folię z litu ${}^7\text{Li}$ i powodowały emisję cząstek alfa (patrz rysunek na następnej stronie). Każda z tych cząstek alfa uzyskiwała energię 8,6 MeV.



Zapisz, z uwzględnieniem liczb masowych i atomowych, schemat reakcji jądrowej zachodzącej w folii.

[illegible]

Wyjaśnij krótko, na czym polega jonizacja wodoru w opisanym urządzeniu.

[illegible]

Korzystając z danych zawartych we wstępie do zadania, uzasadnij poniższe stwierdzenie.

Łączna masa produktów reakcji jądrowej zachodzącej w folii litowej jest mniejsza od łącznej masy protonu i jądra litu.

[illegible]