4.1	3 p	1 pkt – zauważenie, że prędkość jest znacznie mniejsza od c, zatem można zastosować nierelatywistyczny wzór na energię kinetyczną *Zastosowanie wzoru nierelatywistycznego bez komentarza oznacza nieprzyznanie tego punktu. Gdy uczeń prawidłowo zastosuje wzór relatywistyczny* $E_{kin} = mc^2\left(\frac{1}{\sqrt{1-v^2/c^2}}-1\right)$ *oczywiście, otrzymuje ten punkt.* 1 pkt – zastosowanie wzoru $qU = mv^2/2$ lub z relatywistyczną prawą stroną 1 pkt – podstawienie danych i sprawdzenie zgodności
4.2	3 p	1 pkt – przyrównanie siły Lorentza do dośrodkowej 1 pkt – podstawienie danych do wzoru $eB = mv/r$ 1 pkt – obliczenie $\boldsymbol{B = 1{,}07\ T}$ (lub 1,1 T)
4.3	2 p	1 pkt – uzupełnienie równania: $\boldsymbol{n}$ lub ${}^{1}_{0}\boldsymbol{n}$ 1 pkt – uzupełnienie równania: ${}^{18}_{8}\mathrm{O}$
4.4	1 p	podanie nazwy prawa: **zasada zachowania pędu**
4.5	2 p	1 pkt – odpowiedź: **większa jest długość fali kwantu B** 1 pkt – uzasadnienie oparte na odwrotnej proporcjonalności pędu lub energii kwantu do długości fali
4.6	2 p	1 pkt – odwołanie do prawa rozpadu (wystarczy np. stwierdzenie, że po trzech czasach połowicznego rozpadu liczba jąder spada ośmiokrotnie) 1 pkt – wynik np. **od 1,5 do 2 godz**, lub **nieco poniżej 2 godz**.