Zadanie 4. (0–2)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, tabel, wykresów, schematów i rysunków. I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie.	Zdający: 4.3) oblicza wartość i kierunek pola grawitacyjnego na zewnątrz ciała sferycznie symetrycznego, 4.4) wyprowadza związek między przyspieszeniem grawitacyjnym na powierzchni planety a jej masą i promieniem.

Schemat punktowania

2 p. – prawidłowe ustalenie relacji pomiędzy masami wszystkich planet oraz prawidłowe uzasadnienie odwołujące się do wzoru na przyspieszenie grawitacyjne w sferycznie symetrycznym, centralnym polu grawitacyjnym.

1 p. – zastosowanie wzoru na przyspieszenie grawitacyjne w polu centralnym sferycznie symetrycznym (lub równoważny opis słowny) i ustalenie prawidłowej relacji pomiędzy co najmniej dwoma masami
lub
– prawidłowe ustalenie relacji pomiędzy masami wszystkich planet bez uzasadnienia.

0 p. – brak spełnienia powyższych kryteriów.

Przykładowe rozwiązanie

Ustalenie relacji pomiędzy masami planet:

$$M_2 > M_1 > M_3 > M_4$$

Uzasadnienie**:** dla ustalonego *r*, takiego, że $r > R_4$ odczytujemy z wykresu, że

$$a_{g2}(r) > a_{g1}(r) > a_{g3}(r) > a_{g4}(r)$$

Po zastosowaniu wzoru na przyspieszenie grawitacyjne w polu centralnym, sferycznie symetrycznym, mamy:

$$\frac{GM_2}{r^2} > \frac{GM_1}{r^2} > \frac{GM_3}{r^2} > \frac{GM_4}{r^2}$$

Z powyższego wynika, że

$$M_2 > M_1 > M_3 > M_4$$