

Zadanie 5.

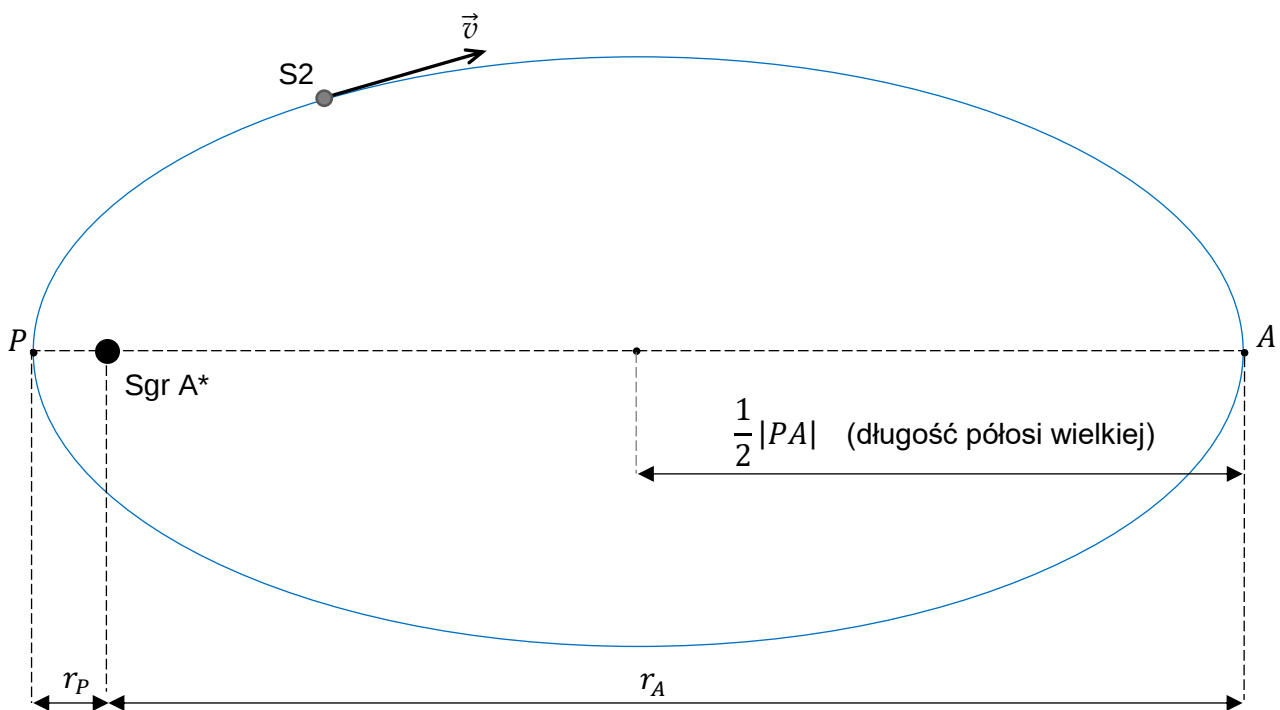
Sagittarius A* (Sgr A*) to bardzo masywny obiekt znajdujący się w centrum naszej galaktyki. Gwiazda znana jako S2 obiega obiekt Sgr A* po wydłużonej orbicie eliptycznej. Parametry tego ruchu orbitalnego są następujące:

- okres obiegu S2 dookoła Sgr A* wynosi $T_{S2} = 16$ lat ziemskich
- najmniejsza odległość środka S2 od centrum Sgr A* jest równa $r_p = 120$ au
- największa odległość środka S2 od centrum Sgr A* jest równa $r_A = 1820$ au.

Przyjmij, że Sgr A* się nie porusza, oraz pomiń wpływ innych ciał na ruch S2.

Opisaną sytuację przedstawiono na rysunku 1. Ponadto oznaczono wektor $\vec{v}$ prędkości środka S2 w przedstawionym położeniu na orbicie.

Rysunek 1.

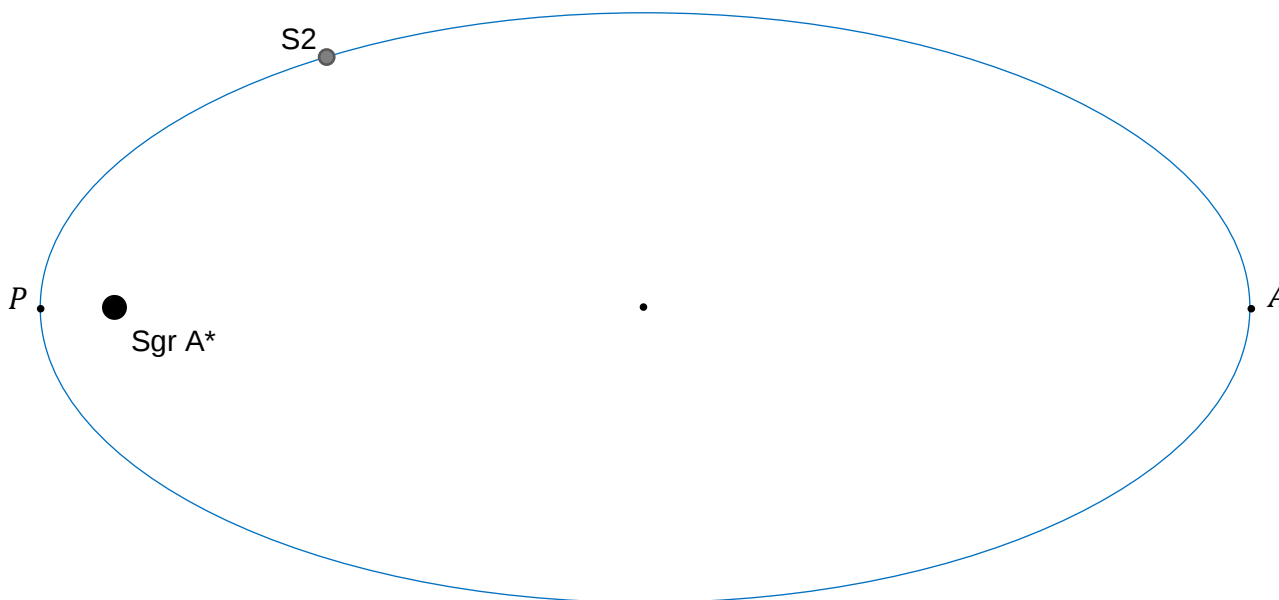


Zadanie 5.1. (0–1)

5.1.

0-1

Rysunek 2.



Zadanie 5.2. (0–1)

Wartość prędkości środka S2 w punkcie P orbity (rysunek 1. na stronie 12) oznaczmy jako v_P , a wartość prędkości środka S2 w punkcie A orbity oznaczmy jako v_A . Prędkość środka S2 w punkcie P lub w punkcie A jest prostopadła do promienia wodzącego (odcinka łączącego środki S2 i Sgr A*).

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Iloraz $\frac{v_P}{v_A}$ jest równy (w zaokrągleniu do trzech cyfr znaczących)

- A.** $\frac{v_P}{v_A} \approx 0,00435$ **B.** $\frac{v_P}{v_A} \approx 0,0659$ **C.** $\frac{v_P}{v_A} \approx 15,2$ **D.** $\frac{v_P}{v_A} \approx 230$

Brudnopis

Strona 13 z 28

Zadanie 5.4. (0–3)

Wyprowadź wzór podany w informacji do zadań 5.3.–5.4. w przypadku, gdy orbity $\mathcal{O}_1$ i $\mathcal{O}_2$ są kołowe.

5.4.

0–1–
2–3