

Grawitacja

1. Trzy gwiazdy o masach $m_1 = 1.00 \cdot 10^{30}$ kg, $m_2 = 8.00 \cdot 10^{30}$ kg i $m_3 = 8.00 \cdot 10^{30}$ kg w pewnej chwili rozmieszczone są w przestrzeni odpowiednio $(0, 0, 0)$, $(2 \cdot 10^{12}$ m, $0, 0)$ i $(2 \cdot 10^{12}$ m, $2 \cdot 10^{12}$ m, $0)$. Znajdź siłę działającą na gwiazdę znajdującą się w początku układu odniesienia?
2. Z jaką prędkością należało by wystrzelić pocisk pionowo do góry aby oddalił się od środka ziemi na odległość równą dwóm promieniom kuli ziemskiej ($R_z = 6380$ km), a z jaką aby opuścił pole grawitacyjne ziemi? Jako masę Ziemi przyjąć $m_z = 5,97 \cdot 10^{24}$ kg.
3. Dwie gwiazdy o masach $1.00 \cdot 10^{30}$ kg oddalone są od siebie o $2 \cdot 10^{12}$ m. Proszę wyznaczyć jakie siły będą działały na masę jednego kilograma na płaszczyźnie przebiegającej prostopadle do prostej łączącej środki tych gwiazd. Płaszczyzna jest równo oddalona od obydwóch gwiazd. Jakie będzie natężenie pola grawitacyjnego i jego potencjał na tej płaszczyźnie?
4. Jaka musi być prędkość satelity (v) aby poruszał się z taką samą prędkością kątową jak ziemia (satelita stacjonarny). W jakiej odległości od środka ziemi powinien krążyć ten satelita? Dane są: masa ziemi M_z , promień ziemi R_z .