

1. W tym zadaniu przyjmijmy, że orbita Międzynarodowej Stacji Kosmicznej jest kołowa o wysokości $H = 403$ km.
 - a) Policz prędkość kątową stacji, gdy widzimy ją w zenicie na wysokości 403 km i leci dokładnie na wschód. Porównaj ją z prędkością kątową Jambo Jeta lecącego na wysokości 12 km (też widocznego w zenicie i lecącego na wschód) - o ile % się różni?
 - b) Jaką średnicę ma horyzont geometryczny na tej wysokości? Ile czasu zajmuje stacji przelot tej odległości?
2. Stacja na skutek oporu powietrza traci około 2 km wysokości miesięcznie. Teraz przyjmijmy orbitę eliptyczną. Ile kg paliwa potrzeba na podniesienie orbity? Załóżmy, że z orbity 404×402 km po miesiącu mamy 402×400 km, co wymaga pojedynczego manewru w apogeum na orbitę 402×404 km. Przyjmij efektywną prędkość gazu wylatującego z dyszy $v_{eff} = 3$ km/s, masę stacji $M = 420$ t oraz że silnik zużywa to paliwo momentalnie.
3. W Wierchomli (długość geograficzna $\lambda = 20^{\circ}46'$ E) możemy chcieć obserwować Saturna. 26.08.2016 jego *rektascencja* wynosi $16^h 34^m$. Ile godzin i minut przed (lub po) *górowaniu* będzie on o godzinie 21:36 CEST (początek *nocy astronomicznej*), jeżeli tego dnia *punkt Barana* w *Greenwich* (0° E) *góruje* o godzinie 1:41 UTC. Nasz czas letni CEST jest przesunięty o 2h w stosunku do UTC.