

## Zadanie 1

### Zmiana planety

W arkuszu **UkładSłoneczny2obr.xls** zostały podane masy i promienie wszystkich planet oraz Słońca i Księżyc. Wybierz planetę lub Księżyc i dokonaj odpowiednich zmian w arkuszu lub w programie. Zbadaj wyniki obliczeń. Znajdź prędkość kołową dla nowego ciała centralnego oraz przyspieszenie grawitacyjne na jego powierzchni.

### Rozwiązanie

W arkuszu dokonujemy zmian. Wprowadzamy inne dane początkowe, przykładowo dla Marsa (inne R i M).

dt (s)	R (km)	$v_x$ (km/s)	H (km)	Mars	$v_y$ (km/s)	G	M (masa)
60	3397	0	0		3,55	6,7E-11	6,392E+23

t (s)	x (m)	$v_x$ (m/s)	$a_x$	y (m)	$v_y$ (m/s)	$a_y$	r (m)
0	3397000	0	-3,70	0	3550	0,00	3397000

Obliczenia pozostają niezmiennione. Trzeba dobrać wartość prędkości początkowej, dla której orbita jest w przybliżeniu kołowa. Po kilku próbach udaje się ustalić, że ta wartość wynosi ok. 3,55 km/s.

M (masa)	GM
6,392E+23	4,27E+13

r (m)	V (m/s)	a (m/s <sup>2</sup> )
3397000	3550	3,70
3397031	3552	3,70
3397123	3552	3,70
3397276	3552	3,70
3397490	3551	3,70
3397764	3551	3,69
3398096	3551	3,69



3398485	3550	3,69
---------	------	------

Dla tej prędkości przyspieszenie dośrodkowe wynosi ok. 3,7 m/s<sup>2</sup> i jest to przyspieszenie grawitacyjne (natężenie pola) przy powierzchni planety.

Przykładowe rozwiązanie dla planety Mars w arkuszu znajduje się w pliku **ObliczanieOrbity3Mars.xlsx** – materiały pomocnicze 4.

### Czas realizacji

20 minut