

POHYBY V CENTRÁLNÍM GRAVITAČNÍM POLI

(pracovní list – pokročilá úroveň)



V demoverzi je ukázka první kosmické rychlosti. To je rychlost, jakou musí mít družice, aby se pohybovala po kruhové dráze v blízkosti povrchu Země. Ve skutečnosti se kvůli odporu atmosféry družice na takto nízké dráze pohybovat nemůže.

a) Určete pomocí aplikace metodou pokus – omyl, jakou musí mít družice velikost rychlosti v přízemí (perigeu) ve výšce 181 km, aby se pohybovala po mírně excentrické elipse a v odzemí (apogeu) dosáhla výšky 327 km. Jedná se o trajektorii, po které se pohyboval Vostok 1 s Juriem Gagarinem v r. 1961.

b) Jak dlouho oběh trval?



a) Za použití aplikace určete, jak dlouho by dopadala Země na povrch Slunce, kdyby se její pohyb náhle zastavil.

b) Exportujte potřebná data do Excelu a zobrazte graf závislosti rychlosti na čase.



V kosmonautice se někdy využívá gravitačního manévru (gravitačního praku), kdy sonda při průletu gravitačním polem planety změni svůj původní směr letu i velikost rychlosti. Simulujte gravitační manévr při průletu sondy gravitačním polem Marsu. Sonda se ve vzdálenosti 9 000 km od povrchu přibližuje k Marsu rychlostí o velikosti 7 km.s^{-1} pod elevačním úhlem -70° . Pomocí nástrojů v aplikaci změřte, o jaký úhel se během 56 minut změnil původní směr letu.