

Zestaw III

- Zad.1** Jaki będzie stosunek ciężarów Q_J , Q_{Sat} , Q_{Sun} , Q_{Moon} , Q_{Mer} człowieka na powierzchni odpowiednio Jowisza, Saturna, Słońca, Księżyca i Merkurego do jego ciężaru Q_Z na powierzchni Ziemi, jeżeli wiadomo, że stosunek mas tych ciał niebieskich do masy Ziemi wynosi odpowiednio $\frac{M_J}{M_Z} = 318.35$, $\frac{M_{Sat}}{M_Z} = 95.22$, $\frac{M_{Sun}}{M_Z} = 331832.6$, $\frac{M_{Moon}}{M_Z} = 0.0123$, $\frac{M_{Mer}}{M_Z} = 0.55$, a stosunek promieni wynosi $\frac{R_J}{R_Z} = 11.27$, $\frac{R_{Sat}}{R_Z} = 9.47$, $\frac{R_{Sun}}{R_Z} = 109.13$, $\frac{R_{Moon}}{R_Z} = 0.27$, $\frac{R_{Mer}}{R_Z} = 0.38$.
- Zad.2** Obliczyć prędkość v , jaką powinien mieć satelita Ziemi krążący po orbicie o promieniu R . Obliczyć czas T pełnego obiegu satelity wokół Ziemi w zależności od R . Sporządzić wykresy $v(R)$ i $T(R)$ dla R zmieniającego się w zakresie od $R_Z = 6370 \text{ km}$ do $R_K = 3.84 \times 10^5 \text{ km}$, gdzie R_Z promień Ziemi, a R_K średnia odległość do Księżyca.
- Zad.3** Obliczyć drugą prędkość kosmiczną v_{II} , tj. prędkość, z jaką powinien być wystrzelony pocisk z powierzchni planety o masie M i promieniu R , aby nie wrócił do tej planety. Sporządzić wykresy a) $v_{II}(M)$ dla $R = 6370 \text{ km}$ przy M zmieniającym się w zakresie od $6 \times 10^{24} \text{ kg}$ do $1 \times 10^{26} \text{ kg}$ b) $v_{II}(R)$ dla $M = 6 \times 10^{24} \text{ kg}$ przy R zmieniającym się w zakresie od 6370 km do 20000 km .
- Zad.4** Statek kosmiczny o masie $m = 1000 \text{ kg}$ krąży swobodnie (bez napędu) po orbicie okołoziemskiej o promieniu R . Obliczyć całkowitą energię mechaniczną statku $E_k + E_p$. Sporządzić wykres zależności energii mechanicznej od R , dla R zmieniającego się w zakresie od 6500 km do 40000 km .