

Zadanie 1

Obliczyć promień orbity planety znajdującej się na kołowej orbicie wokółsłonecznej o okresie 30 lat. Następnie, obliczając jej temperaturę równowagową, sprawdzić, czy metan (temperatura topnienia 90 K) może występować tam w stanie ciekłym. Założyć, że temperatura Słońca to $T_{\odot} = 5800$ K, a jego promień $R_{\odot} = 0.005$ AU.

Zadanie 2

Studentka nastawiła pełny czajnik bezprzewodowy wody o objętości 2 L, po czym wyszła i o nim zapomniała. Po kilkunastu minutach ponownie go nastawiła i znowu zapomniała. Za trzecim razem postanowiła czekać aż woda się zagotuje. Czekala 35 sekund. Do jakiej temperatury zdążyła ostygnąć woda w czajniku? Moc czajnika to 1900 W, ciepło właściwe wody i gęstość w temperaturze bliskiej wrzenia to odpowiednio $c_w = 4219$ J/kg/K oraz $\rho = 958$ kg/m³.

Zadanie 3

Analiza akcji ratowniczej wykazała, że czas dotarcia do tonącego wyniósł 5 minut, natomiast przebyta trasa wyglądała jak na załączonym rysunku.

Zakładając, że trasa była najszybszą możliwą, obliczyć pod jakim kątem się poruszał a także ile razy szybciej biegnął niż płynął ratownik. Podać prędkości, odległości i czasy ratownika w wodzie i na lądzie.

