

Zestaw 9

1. Omówić prawo powszechnego ciążenia, a następnie zdefiniować natężenie pola grawitacyjnego oraz potencjał pola grawitacyjnego.
2. Znaleźć siłę oddziaływania grawitacyjnego punktu materialnego o masie m i cienkiego pręta (jednorodnego) o masie M i długości l . Rozważ dwa przypadki: a) pręt i punkt materialny znajdują się na jednej prostej w odległości d od jednego końca, (b) punkt znajduje się na symetralnej pręta w odległości d od środka.
3. Znaleźć natężenie pola grawitacyjnego i potencjał tego pola w punkcie odległym o r od środka jednorodnej a) sfery o masie M i promieniu R , b) jednorodnej kuli o masie M i promieniu R . Przedyskutować rozwiązania w zależności od wartości odległości r .
4. Korzystając z wyników w poprzednim zadaniu opisać ruch ciała w prostym tunelu przechodzącym przez środek Ziemi (założyć, że Ziemia jest jednorodną kulą) oraz przyjąć warunki początkowe $v_0 = 0$ oraz $x_0 = R$.
5. Omówić trzy prawa Keplera. Następnie, zakładając, że pewna planeta porusza się po orbicie eliptycznej, oblicz jej moment pędu, jeżeli znane są peryhelium $= R_1$ oraz aphelium $= R_2$.