

Podstawy Fizyki I – Mechanika
Zadania domowe - Seria 7 (8 grudnia 2017)
Rozwiązania można oddawać do: **22 grudnia 2017**

Zadanie 1

Punkt o masie m porusza się pod wpływem siły centralnej po torze w kształcie okręgu o promieniu R , który przechodzi przez centrum działania siły. Jak zależy wartość tej siły od odległości punktu od centrum?

Zadanie 2

Znaleźć wartość siły centralnej, która powoduje ruch punktu o masie m po spirali hiperbolicznej $r = \frac{a}{\varphi}$. Znaleźć zależność $\varphi(t)$ jeśli $\varphi(0) = \varphi_0$.

Zadanie 3

Przedyskutuj ruch cząstki o masie m , energii E i momencie pędu L w polu o energii potencjalnej $E_p(r) = -\frac{k_1}{r} + \frac{k_2}{r^2}$, gdzie k_1 i k_2 to pewne stałe dodatnie.

Zadanie 4

Oblicz stosunek masy planety do masy Słońca $M_P/M_\odot$, korzystając z faktu, że planeta ma satelitę o masie $m \ll M_P \ll M_\odot$. Dane są: średnia odległość Planeta-Słońce a_P i Planeta-satelita a_{sat} oraz okresy obrotów planety T_P i satelity T_{sat} .

Zadanie 5

Wyznacz długość wielkiej półosi orbity komety Halley'a, dla której okres obiegu dookoła Słońca wynosi $T_H = 76.029 \text{ lat}$.

Zadanie 6

Znajdź czas lotu do Księżyca rakiety wysłanej z Ziemi z minimalną prędkością potrzebną na dotarcie do orbity Księżyca ($M_r, M_K \ll M_Z$). Zaniedbaj wpływ Księżyca na ruch rakiety oraz rozmiary ciał.

Zadanie 7

Dla dwóch kul o masie 1kg spadających na siebie z odległości 1m znaleźć czas spadku rachunkiem bezpośrednim, korzystając z zasady zachowania energii.