

Fizyka z Matematyką I

(zadania domowe – 2016-01-11)

Energia, praca, pole grawitacyjne

Zadanie 1. W najwyższym punkcie toru znajdującym się na wysokości h pocisk rozrywa się na dwie jednakowe części. Następuje to po czasie t_0 od wystrzału. Po tym samym czasie od wybuchu jedna z części spada na ziemię w miejscu wystrzału. Jak daleko od miejsca wystrzału upadnie druga część?

Zadanie 2. W najwyższym punkcie toru znajdującym się na wysokości h pocisk rozrywa się na dwie jednakowe części. Po czasie t_0 od wybuchu jedna z części spada na ziemię w punkcie położonym pod miejscem wybuchu. Punkt ten jest odległy o L od miejsca wystrzału. Jaka energia została wyzwolona w wyniku wybuchu?

Zadanie 3. Plastelinowy pocisk o masie m , poruszający się z prędkością v_0 równoległą do powierzchni poziomego stołu, uderza w spoczywający na stole klocek o masie M i przykleja się do niego. Jaką drogę przebędzie klocek do chwili zatrzymania, jeśli współczynnik tarcia dynamicznego klocka o stół wynosi μ . Natężenie pola grawitacyjnego wynosi g .

Zadanie 4. Znaleźć pracę potrzebną do przeniesienia masy m z orbity kołowej o promieniu $r_1 = r$ na orbitę kołową o promieniu $r_2 = 2r$ w polu centralnym masy M .

Zadanie 5. Kamień o masie m spadając z wysokości h wbija się w piasek. Na jaką głębokość wbije się kamień, jeśli podczas wbijania oprócz siły ciężkości działa na niego siła tarcia o wartości $T(x) = 2\beta x$, $\beta > 0$, gdzie x jest aktualną głębokością? W chwili zatrzymania siła tarcia zmienia wartość i staje się równa ciężarowi ciała (tarcie statyczne).

Zadanie 6. Pocisk o masie m wbija się poziomo z prędkością v_0 w pień drzewa o grubości l . Jaki warunek musi spełniać prędkość początkowa pocisku, aby pocisk przebił drzewo, jeśli podczas wbijania działa na niego siła oporu $F(x) = F_0 (1 - e^{-x/l})$, $F_0 > 0$, gdzie x jest aktualną głębokością?