

Fizyka z Matematyką I

(zadania domowe 2014-12-05)

Względność ruchu, energia i pęd

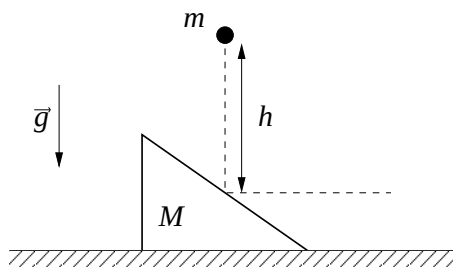
Zadanie 1*. Łódka płynąc ze stałą prędkością w górę rzeki pokonuje odległość $s = 150$ m w czasie $t_1 = 4$ min. Płynąc w dół rzeki z tą samą prędkością względem rzeki pokonuje odległość s w czasie cztery razy krótszym. Jaka jest prędkość nurtu rzeki i prędkość łódki względem rzeki?

Zadanie 2*. Prom pokonuje rzekę o szerokości $d = 120$ m w czasie $t = 1$ min. Ile czasu zajmie pokonanie przez prom tej samej odległości po spokojnym jeziorze, jeśli prędkość nurtu rzeki wynosi $v_0 = 1.5$ m/s?

Zadanie 3*. Dwie kule o masach $m_1 = m$ i $m_2 = 2m$ poruszające się z prędkościami $\mathbf{v}_1 = \mathbf{v}_0$ i $\mathbf{v}_2 = -\alpha\mathbf{v}_0$ zderzają się prosto i doskonale sprężyście. Znaleźć stosunek wartości prędkości początkowych kul $\alpha = |\mathbf{v}_2|/|\mathbf{v}_1|$, jeżeli po czasie T od chwili zderzenia odległość pomiędzy kulami wynosiła d .

Zadanie 4*. Kula o masie m poruszająca się równolegle do krawędzi stołu zderza się w jednej trzeciej długości stołu prosto i idealnie sprężyście ze spoczywającą kulą. Jaka jest masa spoczywającej kuli, jeżeli obie kule spadły ze stołu w tej samej chwili?

Zadanie 5*. Kula o masie m spada z wysokości h na powierzchnię klina o masie M leżącego na gładkiej powierzchni i odbija się od niego w kierunku poziomym. Znaleźć prędkość klina po zderzeniu. Natężenie pola grawitacyjnego wynosi g .



Zadanie 6*. Dwie kule o masach $m_1 = m_0$ i $m_2 = 2m_0$ poruszające się z prędkościami $\mathbf{v}_1 = \mathbf{v}_0$ i $\mathbf{v}_2 = -\mathbf{v}_0$ zderzają się prosto i doskonale niesprężyście. Jaka energia wydziel się w wyniku zderzenia?

Zadanie 7. Pocisk o masie m wystrzelony z karabinu wbija się w prostopadłościenny drewniany klocek o masie M wiszący na dwóch linkach przymocowanych do górnej ścianki klocka (wahadło balistyczne). Wahadło wznosi się na wysokość h w stosunku do położenia wyjściowego. Jaka część energii układu wydziel się w postaci ciepła? Przyjąć, że pocisk wbił się w klocek w zanedbywalnie krótkim czasie.

* zadania obowiązkowe