

Fizyka z Matematyką I

(zadania domowe 2012-11-20)

Energia kinetyczna, pęd, zderzenia, względność ruchu, tor ruchu

Zadanie 1. 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.

Zadanie 2. Kula o masie m poruszająca się równoległe do krawędzi stołu zderza się w jednej trzeciej długości stołu prosto i idealnie sprężysto ze spoczywającą kulą. Jaka jest masa spoczywającej kuli, jeżeli obie kule spadły ze stołu w tej samej chwili?

Zadanie 3. Kardioda jest krzywą opisaną w układzie biegunowym równaniem $r = a(1 + \cos \varphi)$, gdzie a jest parametrem dodatnim. Podać postać tego równania we współrzędnych kartezjańskich. Znaleźć punkty przecięcia krzywej z osiami kartezjańskiego układu współrzędnych. Nazkicować krzywą.

Zadanie 4. Dwa ciała poruszają się po tej samej prostej. W chwili $t = 0$ pierwsze ciało rozpoczęło z punktu $x = 0$ ruch ze stałym przyspieszeniem a . W chwili t_0 drugie ciało minęło punkt $x = 0$, poruszając się ze stałą prędkością v_0 . Jaki warunek musi spełniać ta prędkość, aby doszło do spotkania?

Zadanie 5. Dwa samochody jadą jeden za drugim ze stałą prędkością v_0 . W pewnej chwili pierwszy samochód zaczyna hamować. Jaka musi być odległość między samochodami, aby nie doszło do zderzenia, jeśli oba samochody hamują z jednakowym przyspieszeniem i drugi samochód rozpoczął hamowanie po czasie t_0 ?

Zadanie 6. 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 7. 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 8. Pocisk o masie m spadający swobodnie z wysokości h rozpada się na wysokości $h/2$ nad powierzchnią Ziemi na dwie jednakowe części. Bezpośrednio po wybuchu jedna z części miała prędkość równą zero. Jaka energia została wyzwolona w wyniku wybuchu?

Zadanie 9. Z wieży o wysokości h wyrzucono pionowo w górę kamień z prędkością początkową v_0 . Po pewnym czasie z tej samej wieży spuszczone swobodnie drugi kamień. Znaleźć czas jaki upłynął pomiędzy tymi zdarzeniami wiedząc, że oba kamienie uderzyły w Ziemię w tej samej chwili.

Zadanie 10. Armata stojąca u podnóża płaskiego wzniesienia tworzącego kąt $\beta = 45^\circ$ z poziomem strzela pod kątem $\alpha = 60^\circ$ w górę tego wzniesienia. Jaka jest prędkość początkowa pocisku, jeśli pocisk wbija się w powierzchnię wzniesienia w odległości d od armaty?



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

