

ZADANIA Z FIZYKI DLA STUDENTÓW
ZESTAW NR. 3

1. Samochód o masie $m = 1000$ kg wjeżdża pod górę nachyloną pod kątem $\alpha = 30^\circ$. Obliczyć maksymalną stałą prędkość z jaką może pokonać wzniesienie wiedząc, że opory w tym ruchu wynoszą 5% ciężaru samochodu, a moc silnika wynosi $P = 55$ kW. Przyjąć wartość przyspieszenia ziemskiego $g = 10$ m/s².
2. Podnosząc pionowo odważnik o masie $m = 2$ kg na wysokość $h = 1$ m stałą siłą F wykonano pracę $W = 24$ Nm. Z jakim przyspieszeniem podnoszono odważnik?
3. Odważnik o masie 1 kg wiszący na nici zostaje odchylony o kąt $\alpha = 30^\circ$. Znaleźć naciąg nici w chwili przekraczania przez odważnik położenia równowagi.
4. Pocisk lecący poziomo trafił w ciało zawieszone na bardzo lekkim (masę zaniedbać) i sztywnym pręcie i utkwiał w nim. Masa pocisku jest 1000 razy mniejsza od masy ciała. Odległość od punktu zawieszenia pręta od środka ciała wynosi $l = 1$ m. Znaleźć prędkość pocisku, jeżeli pręt z ciałem odchylił się wskutek zderzenia z pociskiem o kąt $\alpha = 10^\circ$.
5. Na krawędzi stołu leży kula o masie $m_1 = 0,03$ kg. Z kulą tą zderza się centralnie druga kula o masie $m_2 = 0,07$ kg poruszająca się z prędkością $v_2 = 0,8$ m/s prostopadle do krawędzi stołu. Jak daleko od krawędzi stołu upadną obie kule, jeżeli ich zderzenie było doskonale niesprężyste? Krawędź stołu znajduje się na wysokości $h = 1$ m nad podłogą.
6. W wesołym miasteczku zbudowano "diabelską pętlę" o promieniu koła $R=5$ m. Jaka powinna być najmniejsza wysokość zjeżdżalni dla wózków, aby nie odrywały się od toru w najwyższym punkcie pętli? Tarcie zaniedbać.
7. W klocek o masie $m = 5$ kg leżący na szczycie muru o wysokości $h = 5$ m uderzył pocisk o masie $m = 20$ kg, lecący poziomo z prędkością $v = 750$ m/s i uwiązał w nim. W jakiej odległości od podstawy spadł klocek z pociskiem? Tarcie klocka o mur pominąć. Przyjąć przyspieszenie ziemskie $g = 10$ m/s².
8. Ciało o masie $m = 0,5$ kg wyrzucone w kierunku poziomym z wysokości $h = 2$ m spadło na Ziemię w odległości $s = 6$ m. Jaka praca została wykonana przy wyrzucaniu tego ciała? Opór powietrza pominąć. Przyjąć przyspieszenie ziemskie $g = 10$ m/s².
9. Dwa odważniki o masach $m_1 = 2$ kg i $m_2 = 1$ kg są połączone nieważką nicią przerzuconą przez nieruchomy krążek. Obliczyć przyspieszenie a z jakim poruszają się odważniki i naciąg nici N .
10. Dwa ciała związane nieważką nicią przerzucono przez nieruchomy krążek, który jest przymocowany do równi pochyłej. Znaleźć przyspieszenie, z którym poruszają się te ciała. Tarcie pomijamy. Masy ciał są odpowiednio równe $m = 10$ g i $M = 15$ g. Równia pochyła tworzy z poziomem kąt $\alpha = 30^\circ$.