

ZADANIA Z FIZYKI DLA STUDENTÓW WYDZIAŁU IŚiE
KIERUNEK: Ochrona Środowiska, sem. I, 2013/2014
Zestaw 5

1. Obliczyć stosunek siły bezwładności F_B do siły ciężkości $Q=mg$ dla ciała umieszczonego w wirówce o promieniu $R = 100$ cm, wykonującej $n = 10000$ obr/s.
2. Na nieważkiej i nierozciągliwej nici o długości 1 m zawieszono pistolet o masie 0,3 kg tak, że lufa jest skierowana poziomo. Obliczyć maksymalny kąt wychylenia nici po wystrzale, jeżeli kula o masie 7 g przy wylocie z lufy miała prędkość 100 m/s.
3. Kulę o masie 2 kg zawieszono na nici o długości 80 cm podniesiono do poziomu zawieszenia i puszczono. Przy jakim kącie nachylenia nić zerwie się, jeśli wiadomo, że nić zrywa się pod działaniem siły równej podwojonemu ciężarowi?
4. Dwie kule o jednakowych masach m lecą z różnymi prędkościami i trafiają w ten sam worek z piaskiem. W jakim stosunku do siebie będą się miały głębokości, na których zatrzymają się kule w piasku, jeżeli stosunek prędkości kul $k = v_1/v_2$? Przyjąć, że siły tarcia w obu przypadkach są jednakowe.
5. Ciało o masie $m = 0,5$ kg wyrzucone w kierunku poziomym z wysokości $h = 2$ m spadło na ziemię w odległości $s = 6$ m. Jak praca została wykonana przy wyrzucaniu tego ciała? Opór powietrza pominąć.
6. Praca zużyta na pchnięcie kuli pod kątem $\alpha = 30^\circ$ wynosi $W = 250$ J. Po jakim czasie i w jakiej odległości kula o masie $m = 0,2$ kg upadnie na ziemię?
7. Ciało spada z wysokości 20 m. Na jakiej wysokości energia potencjalna spadającego ciała jest równa $\frac{1}{4}$ energii kinetycznej?
8. Lecący poziomo pocisk z prędkością $v=100$ m/s, o masie $m=10$ g, utkwił w klocek o masie $M=10$ kg. Obliczyć: a) prędkość początkową klocka z pociskiem, b) ciepło wydzielone w zderzeniu, c) drogę jaką przebędzie klocek z pociskiem po płaszczyźnie poziomej, jeżeli współczynnik tarcia $f=0.1$.
9. Z dział A i B wystrzelono pociski o jednakowych masach i jednakowych prędkościach. Dla którego z dział i ile razy energia kinetyczna odrzutu będzie większa, jeśli wiadomo, że masa dział B jest trzykrotnie większa od masy dział A?
10. Klocek o masie m umieszczono na równi pochyłej o kącie nachylenia α , która porusza się z przyspieszeniem a_R . Zakładając, że między klockiem a równią istnieje tarcie – współczynnik tarcia wynosi μ - wyznaczyć takie przyspieszenie równi a_R , aby klocek nie zsuwał się w dół lub nie poruszał się w górę.
11. Dwa ciała o masach $m_1 = 4$ kg i $m_2 = 2$ kg mają jednakowe energie kinetyczne. Ile wynosi iloraz pędów tych ciał ?
12. Energia kinetyczna ciała obracającego się ruchem jednostajnie przyspieszonym wzrosła czterokrotnie. Jak zmieniło się w tym czasie przyspieszenie kątowe?
13. Ile wynosi energia kinetyczna cienkościennej rurki o masie 4g toczącej się bez poślizgu po poziomej powierzchni z prędkością 2cm/s? Jaki jest stosunek energii kinetycznej ruchu postępowego E_{kp} do energii kinetycznej ruchu obrotowego E_{ko} dla tej rurki?
14. Moment bezwładności łyżwiarza w początkowej fazie piruetu wynosił I_0 . Zaniedbując opory ruchu moment bezwładności został zmniejszony czterokrotnie. Jak zmieniła się energia kinetyczna łyżwiarza?