

ZADANIA Z FIZYKI DLA STUDENTÓW

ZESTAW NR 5

1. Długość rozbiegu samolotu wynosi $s = 600$ m. W chwili oderwania się od ziemi prędkość samolotu wynosi $v = 100$ m/s. Znaleźć czas rozbiegu t oraz przyspieszenie, zakładając, że ruch samolotu na pasie startowym jest jednostajnie przyspieszony.
2. Cienką i nierozciągliwą nić przerzucono przez nieruchomy bloczek. Na końcach tej nici zawieszono dwa ciała o masach $m_1 = 0,2$ kg i $m_2 = 0,3$ kg. Jaką drogę przebędzie każde z ciał po upływie czasu $t = 1$ s. Zakładamy, że nić ślizga się po bloczku bez tarcia. Masę nici pomijamy.
3. Kulka wykonana z materiału o gęstości równej $2/3$ gęstości wody została zanurzona w wodzie na głębokości $h = 0,9$ m i puszczona. Jaką prędkość będzie miała kulka po osiągnięciu powierzchni cieczy? Lepkość pominąć.
4. Tramwaj porusza się między przystankami odległymi o $s = 400$ m tak, że pierwszą połowę drogi przebywa ze stałym przyspieszeniem $a = 1$ m/s², drugą połowę z takim samym co do wartości bezwzględnej opóźnieniem. Obliczyć średnią prędkość tramwaju na całej drodze.
5. Ciało wyrzucane pod kątem $\alpha = 60^\circ$ do poziomu posiada w momencie wyrzutu energię kinetyczną $E = 400$ J. Jaką energię potencjalną posiada to ciało w najwyższym punkcie toru? Opór powietrza pominąć.
6. Kierowca samochodu poruszającego się z prędkością $v = 72$ km/h zdjął nogę z pedału gazu i zauważył, że w ciągu $t = 20$ s prędkość samochodu zmniejszyła się dwukrotnie. Zakładając, że siła oporów ruchu jest stała, obliczyć jaką drogę przebył samochód od momentu zdjęcia nogi z gazu do zatrzymania. Jak długo trwał ruch?
7. Pewne ciało waży w wodzie $n = 5$ razy mniej niż w próżni. Obliczyć gęstość tego ciała, jeżeli gęstość wody wynosi $\rho_w = 1000$ kg/m³.
8. Sanki ześlizgują się z góry lodowej o wysokości h i zatrzymują się na lodowisku w odległości s licząc w kierunku poziomym od wierzchołka równi pochyłej. Dowieść, że współczynnik tarcia $f = h/s$.
9. Krążek hokejowy o prędkości początkowej $v_0 = 15$ m/s przebył po lodzie drogę $s = 60$ m i uderzył w bandę po czasie $t = 6$ s. Z jaką prędkością krążek uderzył w bandę, jeżeli jego ruch był jednostajnie opóźniony?
10. Czas wjeżdżania windy na wieżę telewizyjną o wysokości $h = 322$ m wynosi $t = 60$ s. Pierwszą część drogi winda przebywa ze stałym przyspieszeniem do osiągnięcia prędkości $v = 7$ m/s, druga część drogi przebywa ruchem jednostajnym z prędkością v , a trzecią część ruchem jednostajnie opóźnionym. Obliczyć przyspieszenie z jakim rusza winda z miejsca przyjmując, że jest ono co do wartości bezwzględnej równe opóźnieniu podczas hamowania.