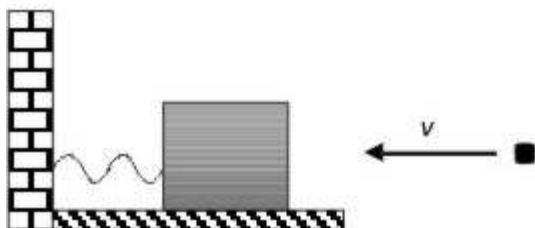


Wydział Mechaniczny
Ćwiczenia rachunkowe z fizyki

Lista 6

1. Kłócek o masie $m = 0,680$ g umocowany jest na sprężynie o stałej sprężystości $k = 65$ N/m i znajduje się na powierzchni stołu, po której może się poruszać bez tarcia. Kłócek odciągnięto na odległość $x = 11$ cm od jego położenia równowagi, znajdującego się w punkcie $x = 0$ m, a następnie puszczono swobodnie w chwili $t = 0$ s.
 - a) Oblicz częstotność kołową, częstotliwość i okres drgań kłocka.
 - b) Ile wynosi amplituda drgań kłocka?
 - c) Oblicz maksymalną szybkość drgającego kłocka?
 - d) Ile wynosi maksymalna wartość przyspieszenia kłocka?
 - e) Oblicz energię mechaniczną kłocka.
 - f) Oblicz energię kinetyczną i potencjalną, gdy kłócek znajduje się w połowie amplitudy drgań.
2. Równanie ruchu punktu dane jest w postaci: $x = \sin(\pi t/6)$. Wyznaczyć chwile t_v i t_a , w których występuje maksymalna prędkość i maksymalne przyspieszenie.
3. Wahadło matematyczne o długości $l_1 = 81$ cm wykonuje w pewnym czasie $n_1 = 20$ drgań. Jak należy zmienić długość tego wahadła, aby w tym samym czasie uzyskać $n_2 = 18$ drgań?
4. Jak zmieni się okres drgań pionowych ciężarka zawieszonego na dwu sprężynach, gdy szeregowe połączenie sprężyn zastąpić równoległym.
5. Na doskonale gładkim stole leży kłócek o masie 1 kg. Kłócek przymocowany jest do ściany za pomocą sprężyny o współczynniku sprężystości 500 N/m (patrz rysunek) i zaniedbywanej masy. W kłócek ten uderza lecący poziomo pocisk i grzęźnie w nim. Prędkość pocisku przed zderzeniem wynosi 50 m/s, a jego masa 0.1 kg. Po zderzeniu kłócek wraz z uwięzionym w nim pociskiem wykonuje drgania harmoniczne. Jaka jest energia całkowita oraz częstotliwość tych drgań?



6. Wyobraźmy sobie szyb przecinający na wskroś kulę ziemską wzdłuż średnicy. Podać równanie ruchu ciała, które wpadło w ten szyb, biorąc pod uwagę zmienną wartość siły ciężkości wewnątrz Ziemi. Obliczyć czas, w którym ciało osiągnie środek Ziemi oraz prędkość z jaką go minie.