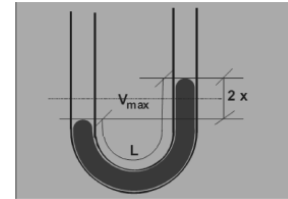


1. Wyprowadzić wzór na okres małych drgań wahadła fizycznego wychodząc a) z zasad dynamiki ruchu obrotowego, b) z zasady zachowania energii mechanicznej.

2. W rurce zgiętej w kształcie litery U znajduje się nieco rtęci o długości L . Obliczyć okres drgań rtęci, gdy zostanie ona wytrącona z położenia równowagi oraz napisać kinematyczne równanie ruchu drgającego rtęci, jeżeli największa różnica poziomów rtęci wynosi $h = 2x$.

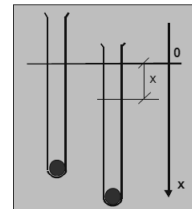


3. Ciało porusza się wzdłuż osi x według zależności $x = A \sin(\omega t)$, gdzie A i ω są wielkościami stałymi. Narysuj wykresy położenia, prędkości i przyspieszenia w funkcji czasu. Jakie są maksymalne wartości prędkości i przyspieszenia?

4. Punkt materialny uczestniczy jednocześnie w dwóch ruchach harmonicznym wzajemnie prostopadłych o jednakowych amplitudach, okresach i tych samych fazach początkowych równych zeru: $x = A \sin \omega t$, $y = A \sin \omega t$. Znaleźć ruch wypadkowy.

5. Punkt materialny uczestniczy jednocześnie w dwóch ruchach harmonicznym skierowanych: $x_1 = 8 \sin(\omega t + \pi/6)$, $x_2 = 6 \sin(\omega t + \pi/2)$. Znaleźć amplitudę, fazę początkową ruchu wypadkowego i napisać jego równanie.

6. Probówka o masie m_1 i polu przekroju S zawiera nieco rtęci o masie m_2 i pływa w wodzie w pozycji pionowej. Po wychyleniu z położenia równowagi w kierunku pionowym, probówka wykonuje drgania. Obliczyć okres drgań, jeżeli gęstość wody przyjmiemy ρ , a wszelkie opory pominiemy.



7. Na dwóch rolkach o jednakowych promieniach, odległych od siebie o $2L$ położono symetrycznie deskę o masie m . Rolki obracają się do siebie w przeciwnych kierunkach jak pokazuje. Obliczyć okres drgań deski po wychyleniu jej z położenia równowagi, jeżeli współczynnik tarcia pomiędzy rolkami a deską jest jednakowy i wynosi μ .

