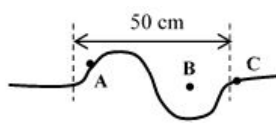


- Ciało o masie $m = 1,5$ kg porusza się ruchem harmonicznym o okresie $T = 2$ s i amplitudzie $A = 4$ cm. Obliczyć:
 - V ciała w połowie drogi między położeniem równowagi a maksymalnym wychyleniem,
 - maksymalną wartość siły sprężystości,
 - całkowitą energię mechaniczną ruchu.
 - czas, po którym energia potencjalna ciała będzie równa energii kinetycznej przy warunkach początkowych: $X(t=0) = A$.
- Masa zawieszona na sprężynie spowodowała jej rozciągnięcie o 10 cm. Jeżeli wytrącimy tę masę z położenia równowagi, to będzie ona wykonywać drgania harmoniczne. Oblicz okres tych drgań.
- Która energia: kinetyczna czy potencjalna i ile razy jest większa w chwili gdy wychylenie cząstki z położenia równowagi wynosi $1/3$ amplitudy ?
- Ciało o masie m zawieszona na nieważkiej nici o długości L może wykonywać drgania w płaszczyźnie pionowej (jako wahadło matematyczne), lub poruszać się po okręgu w płaszczyźnie poziomej (wahadło stożkowe) – nie w tym ruchu zakreśla stożek o promieniu podstawy R . Obliczyć stosunek okresów obu wahań dla małych kątów wychylenia i małego promienia stożka ($R \ll L$). Dane g .
- Cienki pręt o masie m i długości L może się swobodnie obracać wokół osi prostopadłej do pręta, znajdującej się w odległości $L/5$ od jego końca. Pręt wychylono o niewielki kąt α_0 z położenia równowagi i puszczono swobodnie.
 - Podaj różniczkowe równanie ruchu tego wahań fizycznego oraz jego rozwiązanie.
 - Oblicz okres drgań tego wahań.
- Na końcu poziomej, sprężystej listewki, zamocowanej w uchwycie, zaczepiono na nici odważnik o masie m . Wytrzymałość nici na zerwanie wynosi F_z . Listewka z ciężarkiem wykonuje drgania o amplitudzie A .
 - W jakim położeniu listewki 1, 2 czy 3 na nią działa największa siła?
 - Oblicz, dla jakiej częstotliwości f_k drgań listewki, nie ulegnie zerwaniu.
 - Jeżeli użyjemy ciężarka o dwukrotnie większej masie, to jak należy zmienić amplitudę drgań - zwiększyć czy zmniejszyć, aby nadal uzyskać drgania o częstotliwości f_k ?
- Fala wywołana w sznurze, przedstawiona na rysunku przemieszcza się w lewo z szybkością 2 m/s. Określ długość i częstotliwość fali i ustal położenie punktów A i C po 0,125 s.
 
- Koniec naprężonego sznura drga pionowo zgodnie z równaniem: $y(t) = 0,2 \sin(\frac{2}{3}\pi t)$ [m] i wywołuje w sznurze falę rozchodzącą się z szybkością 0,1 m/s. Obliczyć: a) amplitudę fali, b) okres fali, c) długość fali, d) zapisać równanie tej fali.
- Ruch źródła nietłumionych drgań harmonicznym opisany jest wzorem $S = 5 \cdot \sin(3140 \cdot t)$. Wyznaczyć wychylenie z położenia równowagi, prędkość i przyspieszenie w chwili $t = 1$ s punktu znajdującego się w odległości 340 m od źródła, jeśli prędkość rozchodzenia się fali $V = 340$ m/s.
- Obliczyć amplitudę A ruchu falowego, jeżeli punkt znajdujący się w odległości $1/12$ długości fali od źródła drgał ma po upływie jednej szóstej okresu wychylenie $Y = 2,5$ cm.