

1. Kiedy spełniona jest zasada zachowania pędu? Wiadomo, że doszło do zderzeniu sprężystego dwóch ciał o masach m_1 i m_2 , z których pierwsze ciało poruszało się w kierunku nieruchomego ciała z prędkością o wartości v . Po zderzeniu oba ciała poruszały się w tym samym kierunku. Oblicz prędkości ciał po zderzeniu.
2. Na czym polega zjawisko Dopplera dla fal dźwiękowych. Uzasadnij zmianę częstotliwości dźwięku odbieranego przez nieruchomego obserwatora w sytuacji kiedy źródło zbliża się do obserwatora, a obserwator spoczywa.
3. Co to jest praca siły $\vec{F}$? Uzasadnij, że siła sprężystości jest zachowawcza? Wyznacz energię potencjalną odpowiadającą sile sprężystości. W których miejscach przestrzeni znajdują się punkty zwrotne? Oblicz energię kinetyczną w przypadku kiedy oscylator harmoniczny, którego całkowita energia mechaniczna wynosi E_o , jest w położeniu połowy amplitudy.
4. Podaj treść trzeciej zasady dynamiki Newtona. Wiadomo, że na ciało o masie m działa siła $\vec{F}_{spr} = -kx\hat{i}$. Wyznacz zależność prędkości ciała od czasu. Wiadomo, że w chwili czasu $t = 0$ (s), mamy $\vec{x} = 0$ oraz $\vec{v} = v_o\hat{i}$. Skomentuj otrzymany rezultat.
5. Co to jest bryła sztywna? Na czym polega zjawisko precesji wymuszonej? Opisz to zjawisko na przykładzie ruch bąka w polu grawitacyjnym.