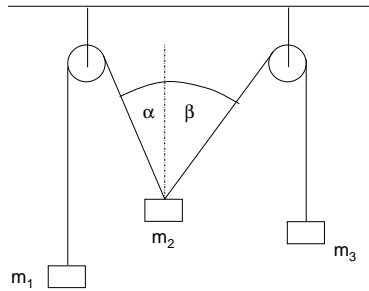


Fizyka I (mechanika), rok akad. 2013/2014
Zadania domowe, seria 2

Zadanie 1

Masy m_1 , m_2 i m_3 , połączone linkami zawieszono na 2 bloczkach jak na rysunku. Jakie muszą być spełnione warunki, aby możliwe było osiągnięcie stanu równowagi? Jakie będą kąty α i β pomiędzy linkami i pionem w sytuacji, kiedy układ będzie w równowadze?



Zadanie 2

Ciało o masie m spoczywa w punkcie $x=0$. W chwili $t=0$ zaczyna na nie działać wzdłuż osi OX siła zależna od czasu:

$$F(t) = B \left(1 - \cos 2\pi \frac{t}{A} \right) \quad \text{dla } 0 < t < A;$$

$$F(t) = 0 \quad \text{dla } t \geq A$$

Jak zależy od czasu prędkość i położenie ciała? Sporządzić wykresy tych wielkości

Zadanie 3

Dwuspadowa równia pochyła z lewej strony nachylona jest do poziomu pod kątem α_1 , zaś z prawej pod kątem α_2 . Z lewej strony znajduje się na niej ciężar o masie m_1 , zaś z prawej – o masie m_2 . Oba ciężary połączone są linką przerzuconą przez bloczek. Przy założeniu, że obie masy i bloczek mogą poruszać się bez tarcia oraz że masy linki i boczka są do zaniedbania znaleźć:

- ruch układu,
- wartość siły napięcia linki.

Zadanie 4

Cząsteczka dwuatomowa może wykonywać drgania, polegające na tym, że jądra tworzących ją atomów zbliżają się i oddalają. Jaka jest wartość „współczynnika sprężystości” k dla cząsteczki jodowodoru HJ? Częstota drgań takiej cząsteczki jest równa $\nu = 6,9 \cdot 10^{13}$ Hz, masa jądra wodoru jest równa $1u$, masa jądra jodu jest równa $127u$ ($1u = 1,66 \cdot 10^{-27}$ kg). Przyjąć dla uproszczenia, że w czasie omawianych drgań porusza się tylko lżejsze jądro wodoru.

Zadanie 5

Równia pochyła o kącie nachylenia α oraz masie M może przesuwać się bez tarcia po stole. Na równię położono ciężarek o masie m . Ciężarek zaczął zsuwać się bez tarcia po równi, a po przebyciu drogi L' wzdłuż stoku uzyskał prędkość v' w układzie związanym z równią. Ile wynosi w tym momencie prędkość równi względem stołu? Wykonać obliczenia dla przypadku: $m = 1$ kg, $v' = 0,1$ m/s, $L' = 0,5$ m, $M = 0,5$ kg, $\alpha = 30^\circ$, $g = 10$ m/s². Która informacja jest zbędna?