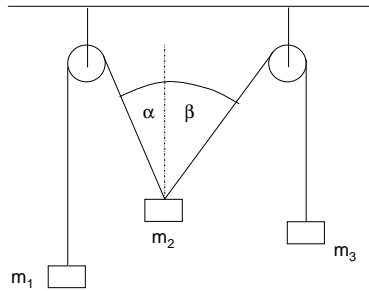


Fizyka I (mechanika), rok akad. 2011/2012  
Zadania domowe, seria 2

**Zadanie 1 (dla wszystkich)**

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  $\alpha$  i  $\beta$  pomiędzy linkami i pionem w sytuacji, kiedy układ będzie w równowadze?



**Zadanie 2 (dla wszystkich)**

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 (dla wszystkich)**

Dwuspadowa równia pochyła z lewej strony nachylona jest do poziomu pod kątem  $\alpha_1$ , zaś z prawej pod kątem  $\alpha_2$ . 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 (dla wszystkich)**

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? Częstość 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 (fizyka i astronomia)

Równia pochyła o kącie nachylenia  $\alpha$  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/s<sup>2</sup>. Która informacja jest zbędna?