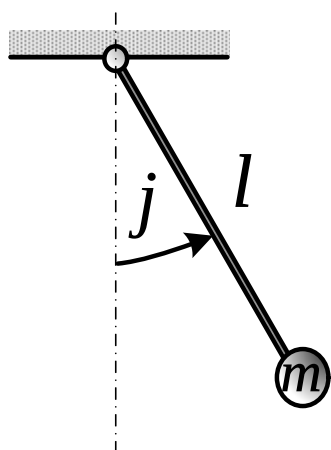


Wykorzystanie zasady zachowania energii.



Rozważmy ruch wahadła matematycznego. Porusza się ono w układzie inercyjnym (zachowawczym), ponieważ na wahadło nie oddziałują żadne siły zewnętrzne. W takim układzie całkowita energia mechaniczna jest zachowana:

$$E + U = \text{const}$$

$$\frac{mv^2}{2} - mgl \cos j = \text{const} \quad / \cdot \frac{d}{dt}$$

$$\frac{ml^2 \ddot{j}^2}{2} - mgl \cos j = \text{const}$$

Zróżniczkujemy obustronnie równanie.

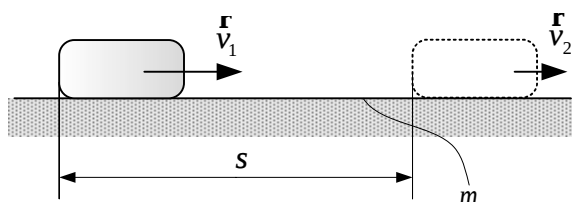
$$ml^2 \ddot{j} + mgl \sin j = 0 \quad (\text{gdys pochodna ze stałej równa jest } 0)$$

$$ml^2 \ddot{j} + mgl \sin j = 0$$

Przyjmując ostatecznie, że wahadło wychyla się o niewielkie kąty, można założyć, że $\sin j \cong j$ i równanie ruchu przyjmuje postać klasycznego równania ruchu oscylatora harmonicznego.

$$ml^2 \ddot{j} + mgl \sin j = 0$$

Zasada równoważności energii kinetycznej i pracy:



Ciało porusza się po szorstkiej nawierzchni z początkową prędkością v_1 . Oblicz jaką będzie miało prędkość po pokonaniu drogi s . Współczynnik tarcia wynosi μ .

Wykorzystamy wzór na równoważność energii kinetycznej i pracy:

$$E_2 - E_1 = \int_0^s -mg dx$$

$$\frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2} = -mgs$$

ostatecznie:

$$v_2 = \sqrt{v_1^2 - 2gs}$$