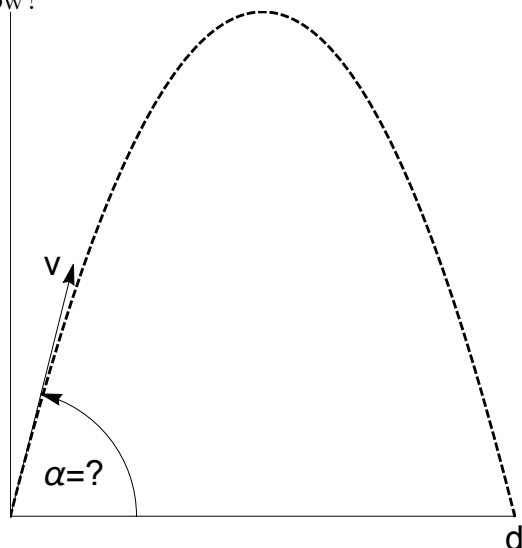


ZESTAW ZADAŃ 3

Zadanie 3.1

Kulka wolframowa została wyrzucona z szybkością $v = 200$ m/s pod kątem α mierzonym względem poziomu. Jaki powinien być kąt α , aby trafić w cel oddalony o $d = 2000$ metrów?



Zadanie 3.2

Ptaka upuścił kulisty orzeszek o masie $m = 15$ g i średnicy $d = 3$ cm, który zaczyna spadać pionowo w dół. Jaką maksymalną prędkość v osiągnie? Zakładamy, że opór powietrza wynosi:

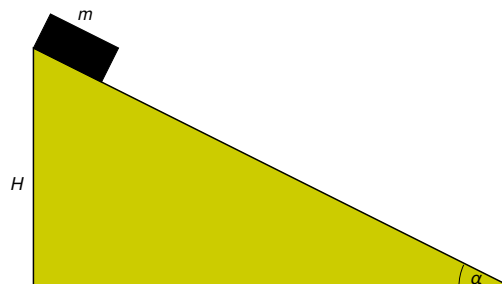
$$F = \frac{1}{2} C_x A \rho v^2,$$

gdzie A – przekrój czołowy, ρ – gęstość powietrza, C_x – bezwymiarowy współczynnik oporu, zob: <https://pl.wikipedia.org/wiki/Cx>.

Przedyskutować przypadek, kiedy w momencie upuszczenia ptak poruszał się poziomo z szybkością v_0 .

Zadanie 3.3

Klocek o masie m zsuwa się z równi pochyłej o wysokości H i nachyleniu α (Rys.). Obliczyć szybkość klocka na dole, oraz jego energię kinetyczną. Zakładamy, że tarcie i opory są pomijalnie małe.



Zadanie 3.4

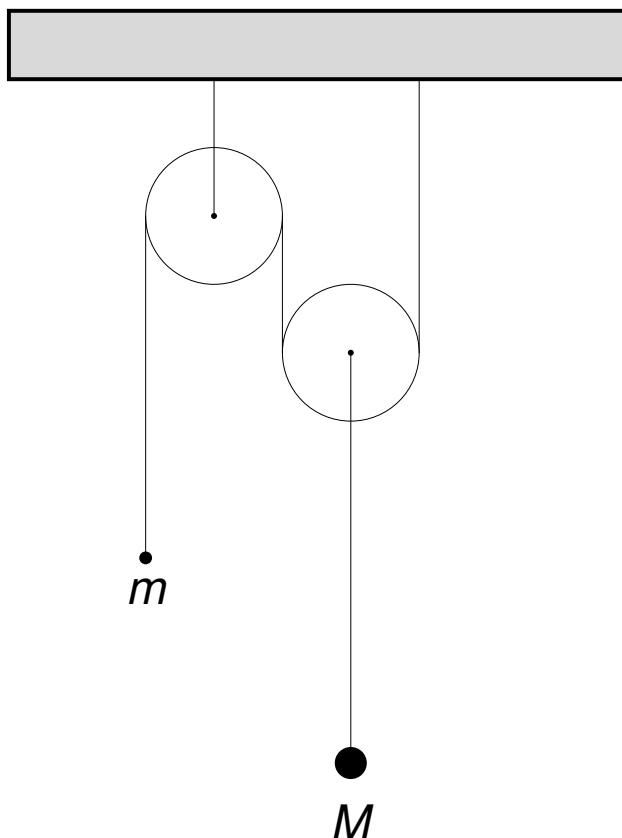
Jak w zadaniu 3.3, ale tym razem pomiędzy klokiem z równią działa siła tarcia o współczynnika tarcia μ . Jaki jest minimalny kąt α , aby klocek w ogóle zaczął się poruszać?

Zadanie 3.5

Kula o masie M i promieniu R stacza się bez poślizgu ze wzgórza o wysokości H , o nachyleniu α . Obliczyć prędkość liniową i kątową kuli na dole, oraz jej energię kinetyczną. Rysunek analogiczny do Zad. 3.3, ale klocek zastępujemy kulą.

Zadanie 3.6

Obliczyć przyspieszenia mas m i M oraz naprężenie liny jeżeli bloczki połączono jak na rysunku na odwrotnej stronie. Jakie muszą być masy m i M aby pokazany układ mógł spoczywać?

**Zadanie 3.7**

Wyznaczyć przyspieszenia mas m_1 i m_2 w układach nieważkich bloczków pokazanych poniżej. Następnie przedyskutować przypadek, gdy bloczki są krążkami o masie M i promieniu R .

