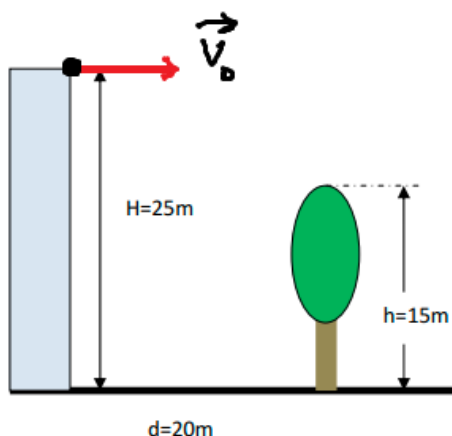


Fizyka
Zestaw II (uzupełnienie)
rzuty w jednorodnym polu grawitacyjnym

Wszystkie współczynniki liczbowe zostały podane w odpowiednich jednostkach układu SI. Pomijamy opory ruchu.

1. Ciało zostało rzucone pionowo w górę (z poziomu podłoża) z prędkością o wartości $v_0 = 20 \text{ m/s}$.
 - a) Po jakim czasie osiągnie szybkość równą $v_1 = 2 \text{ m/s}$ i na jakiej wysokości się to stanie?
 - b) Jaki będzie czas ruchu (do momentu upadku)?
 - c) Jaka jest maksymalna wysokość osiągnięta przez to ciało?
2. Z wysokości $h = 40 \text{ m}$ rzucono swobodnie ciało A. W tym samym czasie z poziomu podłoża wyrzucono pionowo ciało B z prędkością $v_0 = 15 \text{ m/s}$. Masy tych ciał wynoszą odpowiednio $m_A = 2 \text{ kg}$ i $m_B = 0,5 \text{ kg}$. Proszę znaleźć położenie środka masy tych ciał oraz współrzędną prędkości środka masy w zależności od czasu. Przyjmujemy jednowymiarowy układ współrzędnych (oś OX), którą zwracamy pionowo ku górze, za początek układu przyjmując położenie podłoża.
3. Z wysokości $h = 80 \text{ m}$ rzucono poziomo ciało z prędkością o wartości $v_0 = 20 \text{ m/s}$. Proszę wyznaczyć:
 - a) czas ruchu ciała i miejsce upadku na podłożu,
 - b) prędkość ciała w momencie upadku na podłożu,
 - c) kąt, jaki tworzy prędkość z poziomem po czasie $t = 1 \text{ s}$ lotu,
 - d) kąt upadku na podłożu.
4. Proszę znaleźć zakres wartości prędkości, z jakimi można wyrzucać poziomo ciało tak, by nie trafiło ono w drzewo (proszę porównać z rysunkiem poniżej).



5. U podstawy wieży rzucono ciało A z prędkością o wartości v_0 pod kątem α do podłoża. Proszę wyznaczyć, z jakiej wysokości h należy rzucić poziomo z prędkością o tej samej wartości ciało B, aby upadło w to samo miejsce.

