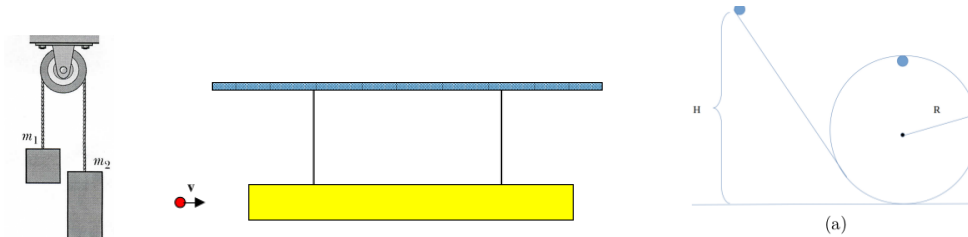


Zadania z fizyki - zestaw 3

1. Oblicz przyspieszenie układu dwóch mas połączonych nierozciągliwą liną przełożoną przez obracający się bez tarcia nieważki krążek.



2. Piłka o masie $m = 200$ g uderza o ścianę i odbija się bez straty prędkości, tworząc z normalną do ściany kąt $\alpha = 60^\circ$. Kąt odbicia równy jest kątowi padania. Prędkość piłki $v = 5$ m/s, czas zetknięcia się piłki ze ścianą $t = 0,05$ s. Obliczyć siłę uderzenia.
3. Kula o masie $m_1 = 2$ kg porusza się z prędkością $v_1 = 5$ m/s naprzeciw kuli o masie $m_2 = 3$ kg poruszającej się z szybkością $v_2 = 10$ m/s (zderzenie jest centralne). Rozważyć dwa przypadki traktując zderzenie jako: (i) sprężyste, (ii) niesprężyste. W przypadku (ii) znaleźć i wyjaśnić przyczyny zmiany całkowitej energii kinetycznej układu kul.
4. Oblicz prędkość pocisku o masie $m = 3$ g poruszającego się poziomo (w polu grawitacyjnym Ziemi), który uderza w drewniany klocek zawieszony na dwóch nitkach o długości $l = 1$ m, a następnie grzęźnie w nim (rys). W wyniku uderzenia klocek o masie $M = 3$ kg odchyła się od pionu o $\alpha = 30^\circ$. Zderzenie potraktować jako idealnie niesprężyste.
5. Obliczyć energię potencjalną, kinetyczną oraz sumę tych energii dla ciała o masie $m = 200$ g wzniesionego na wysokość $H = 4$ m i puszczonego swobodnie. Obliczenie przeprowadzić dla wysokości 4 m, 3 m, 1 m, 0 m.
6. Jaką prędkość osiągnie ciało o masie $m = 1$ kg, które po działaniu stałej siły $F = 20$ N jest podnoszone na wysokość $h = 2$ m. Przyjąć prędkość początkową równą 0.
7. Jaką pracę należy wykonać, aby przesunąć ciężar $Q = 1$ Tona wzdłuż drogi $s = 3$ m po równi pochyłej o kącie nachylenia $\alpha = 30^\circ$ względem poziomu? Rozważyć przypadek z bez tarcia oraz z uwzględnieniem tarcia $\mu = 0.05$.
8. Punkt materialny zsuwa się z toru, którego początek znajduje się na pewnej wysokości. Na końcu toru znajduje się "pętla śmierci" o promieniu R . Na jakiej wysokości musi znajdować się początek toru, aby punkt nie odpadł od toru w najwyższym punkcie pętli.