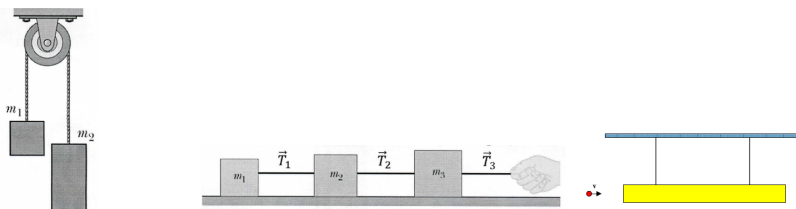
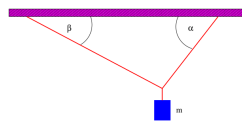


Zadania z fizyki - zestaw 2

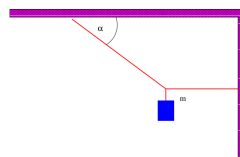
- Po jakim czasie, w jakiej odległości i pod jakim kątem ciało uderzy w podłoże, jeżeli rzucimy je z poziomą prędkością 5 m/s z dachu budynku o wysokości 3m.
- Pod jakim kątem α do poziomu trzeba rzucić piłkę aby upadła jak najdalej, jeżeli możemy jej nadać maksymalną prędkość v_0 ?
- Pociski wystrzelone jednocześnie z dwóch moździerzy ustawionych w odległości $d = 5\text{km}$ zderzyły się w powietrzu. Prędkość początkowa jednego z pocisków wynosiła $v_1 = 220\text{m/s}$ i był on wystrzelony pod kątem $\alpha = 30^\circ$ poziomu. Drugi pocisk był wystrzelony pod kątem $\beta = 60^\circ$ do poziomu. Jaka była prędkość początkowa v_2 drugiego pocisku? Na jakiej wysokości h_z nad ziemią, w jakiej odległości d_z od pierwszego moździerza i po jakim czasie t_z od chwili wystrzelenia pocisków doszło do zderzenia?
- Omówić 3 zasady dynamiki Newtona. Jaką siłą należy działać na masę $m = 1\text{kg}$, aby w ciągu jednej sekundy podnieść ją na wysokość $H = 2\text{m}$?
- Ile czasu zajmuje zsuwanie się ciała z wysokości 1m umiyszczonego na równi pochyłej o kącie nachylenia $\alpha = 30^\circ$? Jak zmieni się sytuacja, gdy uwzględnimy tarcie pomiędzy płaszczyzną równi a ciałem ($\mu = 0.577$).
- Klocek został pchnięty w górę wzdłuż równi pochyłej z prędkością początkową $v_0 = 10\text{m/s}$. Równia jest nachylona pod kątem $\alpha = 30^\circ$. jak daleko wzniesie się klocek wzdłuż równi, b) ile czasu zajmie mu dotarcie do punktu największego wzniesienia? c) jaką prędkość będzie miał klocek w momencie powrotu do podnóża równi.
- Na rysunku obok przedstawiono trzy klocki połączone linkami ciągnięte w prawą stronę siłą o wartości $T_3 = 65\text{N}$. Klocki poruszają się po stole bez tarcia a masy klocków wynoszą odpowiednio: $m_1 = 10\text{kg}$, $m_2 = 20\text{kg}$ a $m_3 = 30\text{kg}$. Wyznacz przyspieszenie układu oraz naprężenie linek $\vec{T}_2$ oraz $\vec{T}_3$.
- Oblicz przyspieszenie układu dwóch mas połączonych nierozciągliwą liną przełożoną przez obracający się bez tarcia nieważki krążek.



- Podaj wartości siły naciągu oraz siły reakcji (w miejscu zawieszenia) dla układu ciał pokazanych poniżej.



(a)



(b)

10. Piłka o masie $m = 200 \text{ g}$ 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 $v = 5 \text{ m/s}$, czas zetknięcia się piłki ze ścianą $t = 0,05 \text{ s}$. Obliczyć siłę uderzenia.
11. Kula o masie $m_1 = 2 \text{ kg}$ porusza się z prędkością $v_1 = 5 \text{ m/s}$ naprzeciw kuli o masie $m_2 = 3 \text{ kg}$ poruszającej się z szybkością $v_2 = 10 \text{ m/s}$ (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.
12. Oblicz prędkość pocisku o masie $m = 3\text{g}$ poruszającego się poziomo (w polu grawitacyjnym Ziemi), który uderza w drewniany klocek zawieszony na dwóch nitkach o długości $l = 1\text{m}$, a następnie grzęźnie w nim (rys). W wyniku uderzenia klocek o masie $M = 3\text{kg}$ odchyła się od pionu o $\alpha = 30^\circ$. Zderzenie potraktować jako idealnie niesprężyste.
13. Obliczyć energię potencjalną, kinetyczną oraz sumę tych energii dla ciała o masie $m = 200 \text{ g}$ wzniesionego na wysokość $H = 4 \text{ m}$ i puszczonego swobodnie. Obliczenie przeprowadzić dla wysokości 4 m , 3 m , 1 m , 0 m .
14. Jaką prędkość osiągnie ciało o masie $m = 1\text{kg}$, które po działaniu stałej siły $F = 20\text{N}$ jest podnoszone na wysokość $h = 2\text{m}$. Przyjąć prędkość początkową równą 0 .
15. Jaką pracę należy wykonać, aby przesunąć ciężar $Q = 1 \text{ Tona}$ wzdłuż drogi $s = 3 \text{ m}$ po równi pochyłej o kącie nachylenia $\alpha = 30^\circ$ względem poziomu? Rozważyć przypadek z bez tarcia oraz z uwzględnieniem tarcia $\mu = 0.05$.