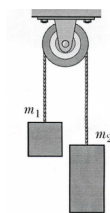
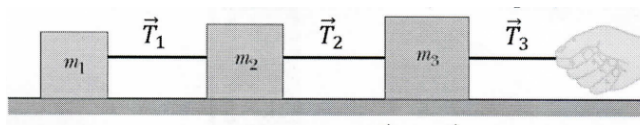


Zadania z fizyki ELT - zestaw 3

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

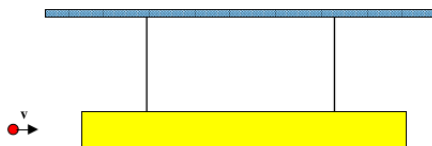


2. Na stole przymocowano jedna za drugą masy m_1, m_2, m_3 . Znaleźć przyspieszenie a układu oraz naprężenie wszystkich nici. Pominąć tarcie mas o płaszczyznę stołu oraz tarcie w bloczku. Wszystkie elementy połączone są nieważkami i nierozciągliwymi niemi. Współczynnik tarcia ma wartość μ .



3. Rozpatrzyć ruch klocka o masie m zsuwającego się z nieruchomej równi o wysokości h i kącie nachylenia α . Prędkość początkowa ciała m przywierzchołku równi wynosi v_0 a współczynnik tarcia między klockiem a powierzchnią równi wynosi μ .
4. Z równi pochyłej o kącie nachylenia $\alpha = 30^\circ$ zaczyna zsuwać się ciało które po czasie $t = 2\text{ s}$ zatrzymało się. Oblicz wysokość równi jeżeli współczynnik kinetyczny tarcia $\mu = 0.1$.
5. Chłopiec ciągnie sanki za sznur, który tworzy kąt α z podłożem. Jaką siłą musi działać chłopiec na sanki, aby wciągnąć je na zbocze o kącie β ? Masa sanek wynosi m . Tarcie zaniedbać.
6. Kłosek możemy przesuwac po równi ruchem jednostajnym z dołu do góry używając siły F_1 , zaś z góry na dół - używając siły F_2 . Wyznacz współczynnik tarcia μ klocka o równię, jeśli $F_1 = 6F_2$, a obie siły są równoległe do powierzchni równi, która z kolei tworzy z poziomem kąt α .
7. 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.
8. 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.

9. 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.



10. Obliczyć energię potencjalną, kinetyczną oraz sumę tych energii dla ciała o masie $m = 200\text{ g}$ wzniesionego na wysokość $H = 4\text{ m}$ i puszczanego swobodnie. Obliczenie przeprowadzić dla wysokości 4 m , 3 m , 1 m , 0 m .
11. 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 .
12. 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 $\mu = 0.05$.
13. Piłeczka po uderzeniu o podłogę traci $1/k$ część swojej energii kinetycznej. Znaleźć całkowitą drogę, jaką przebędzie piłeczka zrzucona z wysokości h , aż do chwili zatrzymania. Współczynnik $k > 1$.
14. 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.

