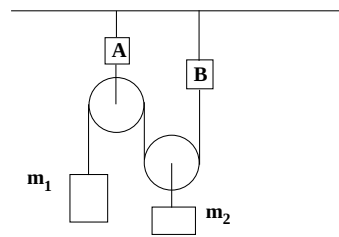
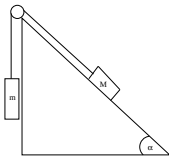
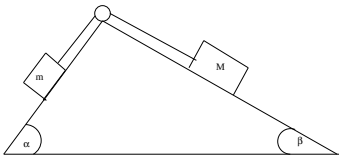


ZESTAW 7
Dynamika I

1. Samochód o ciężarze 13 000 N jadący z prędkością 80 km/h zostaje zatrzymany, przy czym jego droga hamowania jest równa 61 m. Znaleźć:
 - a) siłę hamującą,
 - b) czas potrzebny do zatrzymania samochodu,
 - c) obliczyć, jaka byłaby droga i
 - d) czas hamowania przy takiej samej sile hamującej, gdyby samochód przed rozpoczęciem hamowania poruszał się z prędkością 40 km/h.
2. Samochód wjeżdżając na wznoszący się odcinek drogi miał prędkość początkową $v_0 = 10$ m/s. W tym momencie przestał działać silnik samochodu. Znaleźć drogę, jaką przebył samochód do chwili zatrzymania się oraz czas ruchu jednostajnie opóźnionego, jeżeli efektywny współczynnik tarcia wynosi 0.5, a kąt nachylenia drogi wynosi 10° .
3. Człowiek ważący 100 kg opuszcza się na ziemię z wysokości 10 m za pomocą liny przełożonej przez doskonale gładki bloczek, do której z drugiej strony doczepiony jest worek z piaskiem ważący 70 kg.
 - a) Z jaką prędkością człowiek uderzy w ziemię ?
 - b) Czy sam mógłby zmniejszyć prędkość, z jaką uderzy w ziemię ?
4. Traktor ciągnie zaczepioną na linie gładką płytę kamienną o masie m po poziomej powierzchni na odcinku drogi s . Współczynnik tarcia wynosi μ_0 . Jaki kąt α_0 powinna tworzyć lina z powierzchnią, aby naprężenie liny było najmniejsze?
5. Sanki zaczynają się ześlizgiwać z góry o wysokości $h = 10$ m i kącie nachylenia $\alpha = 30^\circ$ i z rozpędu jadą jeszcze po poziomym śniegu poza stokiem. Po przebyciu poziomego odcinka drogi $s = 15$ m zatrzymują się. Oblicz:
 - a) ile wynosi współczynnik tarcia f ,
 - b) jak długo trwał ruch sanek.
6. Trzy klocki połączone ze sobą przesuwają się po gładkim, poziomym stole pod wpływem siły $T_3 = 60$ N przyłożonej do jednego z klocków. Znaleźć naprężenia T_1 i T_2 , jeśli $m_1 = 10$ kg, $m_2 = 20$ kg, $m_3 = 30$ kg.
7. Dwa ciała o masach m i M połączone nierozciągliwą nicią (rys.) znajdują się na równi pochyłej o kątach nachylenia α i β . Wyznaczyć przyspieszenie każdego z ciał oraz siłę naciągu nici. Współczynnik tarcia pomiędzy ciałami a równią wynosi f .



8. Wyznaczyć wskazania dynamometrów A i B w układzie przedstawionym na rysunku, jeśli $m_1 = 300$ kg, a $m_2 = 100$ kg. Masy bloczków można zaniedbać.
9. Kulka o promieniu r i masie m spada swobodnie w powietrzu. Opór powietrza jest proporcjonalny do kwadratu prędkości v kulki i wyraża się wzorem: $F_{op} = asv^2$, gdzie a jest współczynnikiem kształtu, s jest maksymalną powierzchnią prostą do kierunku prędkości. Znajdź maksymalną prędkość, do której może rozpędzić się kulka.
10. Punkt materialny o masie m znajduje się na zboczu w kształcie paraboli $y = ax^2$. Znajdź maksymalną wysokość, na której punkt będzie w spoczynku, jeśli współczynnik tarcia jest równy μ .