

Lista 3

DYNAMIKA

Ruch prostoliniowy pod działaniem stałej siły

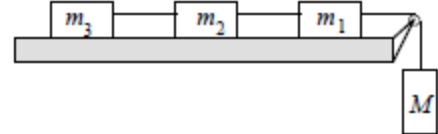
1. Samochód o masie $m = 900$ kg pod działaniem stałej siły napędowej $F = 300$ N jechał ruchem jednostajnie przyspieszonym po prostoliniowym odcinku drogi. Narysuj wykres zależności szybkości tego samochodu od czasu.

2. Oblicz wartość siły, z jaką siłacz musiałby działać na ciężar o masie 100 kg, jeżeli chciałby podnieść go na wysokość $0,5$ m w czasie 1 sekundy ruchem jednostajnie przyspieszonym.

3. Człowiek o masie $m = 50$ kg wspina się po pionowej linie z przyspieszeniem równym $a = 0,2$ m/s². Oblicz napięcie liny. Masę liny zaniedbać, a przyspieszenie ziemskie przyjąć $g = 9,8$ m/s².

4. Na stole przymocowano jedna za drugą masy m_1 , m_2 i m_3 . Znaleźć:

a) przyspieszenie a układu, b) naprężenia wszystkich nici. Tarcie mas o płaszczyznę stołu i tarcie w bloczku pominąć.



6. Z równi pochyłej o wysokości $h = 1.8$ m i kącie $\alpha = 30^\circ$ zsuwa się skrzynia uzyskując na końcu równi prędkość $v = 2$ m/s. Ile wynosi współczynnik tarcia f skrzyni o równię?

7. Na końcach nieważkiej nici, przerzuconej przez nieważki blok, zawieszono ciężarki o masach M i m , przy czym $M > m$. Lżejszy z nich znajduje się o l m niżej od cięższego. Wszelkie opory ruchu pomijamy. Po jakim czasie ciężarki znajdą na tej samej wysokości jeśli puścimy je swobodnie?

8. Małpka o masie 10 kg wspina się po pionowej nieważkiej linie przerzuconej przez krążek o znikomej masie. Do drugiego końca linki przymocowano skrzynię o masie 30 kg. Obliczyć największe przyspieszenie, z jakim małpka może się wspinać, aby skrzynka pozostała nieruchoma.

Trzecia zasada dynamiki

9. Lampa wisi pionowo na linie w windzie, która jedzie w dół z opóźnieniem $2,4$ m/s². Naprężenie liny wynosi wówczas 89 N. Jaka jest masa lampy? Ile wyniesie naciąg liny, gdy winda rusza do góry z przyspieszeniem $2,4$ m/s²?

10. Na nieważkim bloczku zawieszone są za pomocą liny dwie masy m_1 i m_2 . Po ich puszczeniu zaczynają się poruszać z przyspieszeniem a ślizgając się po powierzchni bloku, który nie obraca się. Oblicz to przyspieszenie. Znajdź naprężenie liny.

11. Na gładkim stole położono dwa ciężarki o masach $m_1 = 250$ g i $m_2 = 500$ g połączone gumką. W pewnej chwili ciężarki te rozsunęto, napinając gumkę, a następnie puszczone. Lżejszy z nich zaczął poruszać się z przyspieszeniem o wartości $a_1 = 0,22$ m/s². Z jakim przyspieszeniem poruszał się drugi ciężarek?