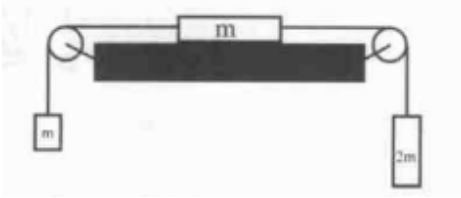
Dynamika punktu materialnego

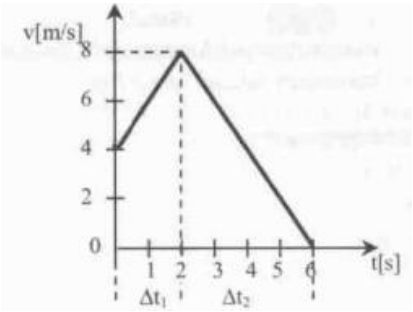
Zad.1. Na ciało o masie m=10kg działa siła o wartości 100N, zwrócona w dół pod kątem $\alpha=30^0$ do poziomu.
a/ Oblicz nacisk ciała na podłoże
b/ Przyspieszenie ciała
c/ Przyspieszenie ciała, gdy współczynnik tarcia wynosi f = 0,1
d/Drogę przebytą przez ciało w czasie 5s bez i z tarciem.

Zad.2. Jeżeli przesuwamy wózek o masie 20 kg po płaskiej powierzchni ruchem jednostajnym, to należy działać na niego siłą 10 N. Oblicz, jaką siłą należy działać na ten wózek, aby (w tych samych warunkach) poruszał się z przyspieszeniem 2 m/s^2?

Zad.3. Na podstawie rysunku oblicz:
a/ przyspieszenie układu mas bez tarcia
b/ naprężenia nici bez tarcia
c/ przyspieszenie układu z w ruchu z tarciem o f = 0,2
d/ naprężenia nici tarciem
e/ jaki musi być współczynnik tarcia, aby układ pozostawał w spoczynku

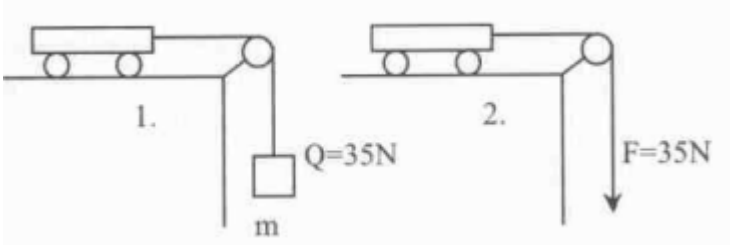


Zad.4. Wykres przedstawia zależność prędkości ciała od czasu.
Na jego podstawie:
a/ porównaj siły działające na ciało w czasie Δt_1 i Δt_2
b/ oblicz wartości sił, jeśli ciało ma masę 5kg
c/ sporządź wykres F(t)
d/ porównaj przemieszenia ciała w czasie Δt_1 i Δt_2

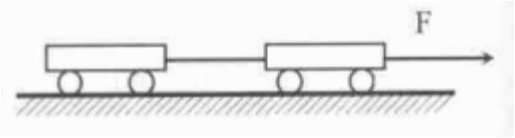


Zad.5. Małpka o masie 8 kg wspina się pionowo po linie z przyspieszeniem 1 m/s^2. Oblicz naprężenie liny.

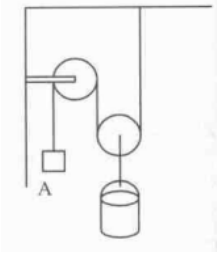
Zad.6. Dwa jednakowe wózki o masie 7 kg ruszają z miejsca pod działaniem siły 35 N.
a/ porównaj przypiesznenia wózków
b/ porównaj naprężenia nici
c/ porownaj czasy dotarcia wózków do krawędzi stołu, jeżeli początkowe odległości są jednakowe dla obu wózków.



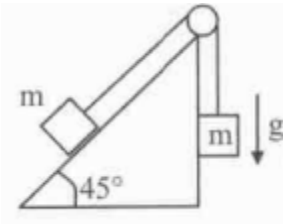
Zad.7. Po płaskiej powierzchni poruszają się dwa wagoniki, każdy o masie 2kg, połączone nicią. Siła F ma wartość 8N.
a/ oblicz przypieszenie układu mas bez tarcia
b/ oblicz naprężenie nitki bez tarcia
c/ oblicz przypieszenie układu mas z tarciem o f=0,1
d/ oblicz naprężenie nitki z tarciem.



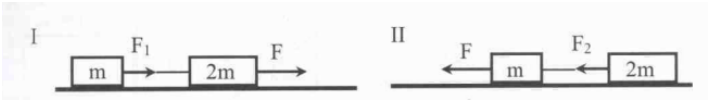
Zad.8. Wiadro ma taką samą masę, jak ciało A.
a/ porównaj naprężenia liny w różnych miejscach
b/ oblicz przyspieszenie wiadra w ruchu w górę
c/ oblicz przyspieszenia ciała A w ruchu w dół



Zad.9. Na podstawie rysunku obok oblicz:
a/ przyspieszenie układu mas w ruchu bez tarcia
b/ naprężenie linki w ruchu bez tarcia
c/ przyspieszenie układu mas w ruchu z tarciem o f=0,2
d/ naprężenie linki w ruchu w ruchu z tarciem
e/ wartość, jaką musi mieć współczynnik tarcia, aby układ pozostawał w spoczynku



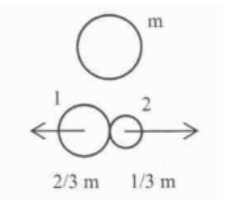
Zad.10. Na podstawie rysunku porównaj naprężenia linek w układach I oraz II



Zad.11. Na toczącą się po boisku z prędkością v=20 m/s piłkę o masie m =1kg zadziałała siła o popędzie 15 N·s i zwrocie przeciwnym do zwrotu prędkości piłki. Oblicz prędkość piłki po zadziałaniu siły.

Zad.12. Ciało o masie 2kg w czasie 5s od chwili ruszenia przebyło drogę 30m. Na ciało działa stała siła. Oblicz
a/ przyspieszenie ciała
b/ wartość siły
c/ popęd siły
d/ wartość prędkości końcowej ciała
d/ zmianę pędu ciała

Zad.13. Spoczywająca względem obserwatora kula o masie m rozrywa się na dwie części o masach 2/3 m oraz 1/3 m. Porównaj
a/ pędy uzyskane przez kule
b/ energie kinetyczne uzyskane przez kule



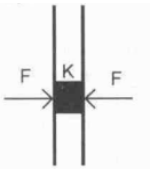
Zad.14. Na poziomo poruszający się z prędkością v_1=10 m/s wózek o masie m_1=5kg spadła pionowo cegła o masie m_2=3kg
a/ oblicz prędkość wózka z cegłą
b/ zmianę energii układu
c/ co stało się z brakującym pędem?
b/ co stało się z brakującą energią?

Zad.15. Porównaj masy wózków, jeżeli po zderzeniu zatrzymały się.

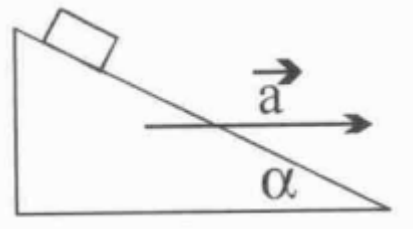
Zad.16. Dwie kule o masach m_1=0,4 kg i m_2=0,6 kg poruszają się naprzeciw siebie. Oblicz
a/ prędkości kul po zderzeniu niesprężystym (połączeniu się kul)
b/ prędkości kul po zderzeniu idealnie sprężystym

Zad.17. Współczynnik tarcia klocka o masie 1 kg o pionową ścianę jest równy 0,1. Oblicz siłę, jaką należy dociskać go do ściany, aby nie zsuwał się.

Zad.18. Oblicz współczynnik tarcia, konieczny do utrzymania ciała K o masie m pomiędzy dwoma listewkami dociskanymi siłą F.



Zad.19. Klocek o masie m = 3kg znajduje się na równi o kacie nachylenia $\alpha=30^0$.
a/ oblicz współczynnik tarcia statycznego niezbędny do tego by klocek pozostawał w spoczynku
b/ oblicz przyspieszenie klocka w dół, jeśli współczynnik tarcia kinetycznego wynosi f_k=0,1
c/ oblicz opóźnienie klocka pchniętego w górę, jeśli współczynnik tarcia kinetycznego wynosi f_k=0,1

Zad.20. W szybkobieżnej windzie na dynamometrze stoi człowiek o masie 80kg. Wskazanie dynamometru wynosi 1000N.
a/ oblicz przyspieszenie windy
b/ określ, jak może poruszać się winda

Zad.21. Klocek może poruszać się po równi pochyłej.
a/ oblicz przyspieszenie równi, jeżeli klocek spoczywa (bez tarcia)
b/ oblicz przyspieszenie równi, jeżeli spoczywa przy współczynniku tarcia f (rozważ dwa przypadki).