

Fizyka z Matematyką II

(zadania domowe 2013-02-22)

Statyka i dynamika bryły sztywnej

Zadanie 1. Znaleźć środek ciężkości jednorodnego trójkąta prostokątnego o wierzchołkach $A = (b, 0)$, $B = (0, a)$ i $C = (0, 0)$. Wykonać obliczenia dla $a = 3$ i $b = 4$.

Zadanie 2. Znaleźć moment bezwładności jednorodnej cienkiej płyty w kształcie sześciokąta foremnego o boku a względem osi symetrii prostopadłej do płaszczyzny płyty. Masa płyty wynosi m .

Zadanie 3. Dwie jednorodne kule o tej samej masie M i promieniu R połączone są jednorodnym prętem o długości $2L$, masie m i pomijalnie małej grubości. Znaleźć różnicę energii kinetycznej ruchu obrotowego z częstością kątową ω względem obu osi symetrii układu.

Zadanie 4. Na jednorodny krążek o masie M i promieniu R nawinięto nieważką linkę, na końcu której zawieszono masę m . Krążek może obracać się bez tarcia względem osi poziomej przechodzącej przez środek krążka. Znaleźć siłę naciągu linki, przyspieszenie kątowe krążka i przyspieszenie liniowe masy.

Zadanie 5. Jednorodna kula i jednorodny walec o tej samej masie M i promieniu R zaczęły jednocześnie staczać się bez poślizgu po tej samej równi pochyłej o kącie nachylenia α . W chwili początkowej środka masy walca i kuli znajdowały się w odległości h od podstawy równi. Obliczyć różnicę czasów ruchu tych ciał do podstawy równi i określić różnicę energii kinetycznych ruchu obrotowego obu ciał u podstawy równi. Natężenie pola grawitacyjnego wynosi g .

Zadanie 6. Kulę o promieniu R i gęstości masy $\rho(r) = \rho_0 r/R$ zawieszono na nieważkiej nici o długości $2R$. Kulę wychylono z położenia równowagi o kąt $\pi/2$ i puszczone. Znaleźć zależność prędkości środka masy kuli od kąta wychylenia układu z położenia równowagi. Ile wynosi ta prędkość w chwili przechodzenia przez położenie równowagi? Natężenie pola grawitacyjnego wynosi g .

Zadanie 7. Jednorodny stożek o masie m , promieniu podstawy R i wysokości H zawieszono w polu grawitacyjnym g na dwóch pionowych niciach, zaczepiając je w wierzchołku stożka i środku podstawy. Znaleźć siły naciągu nici, jeśli oś stożka jest pozioma.

Zadanie 8. Jednorodny pręt o masie m i długości $5L$ powieszono w polu grawitacyjnym g na dwóch niciach o długościach $3L$ i $4L$ zaczepionych na końcach pręta i umocowanych w jednym punkcie. Znaleźć siły naciągu nici.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

