

Liceum

Klasa II rozszerzona

Bryła sztywna

Wymogi podstawy programowej:

2. Mechanika bryły sztywnej.

Uczeń:

- 1) rozróżnia pojęcia: punkt materialny, bryła sztywna, zna granice ich stosowalności;
- 2) rozróżnia pojęcia: masa i moment bezwładności;
- 3) oblicza momenty sił;
- 4) analizuje równowagę brył sztywnych, w przypadku, gdy siły leżą w jednej płaszczyźnie (równowaga sił i momentów sił);
- 5) wyznacza położenie środka masy;
- 6) opisuje ruch obrotowy bryły sztywnej wokół osi przechodzącej przez środek masy (prędkość kątowna, przyspieszenie kątowe);
- 7) analizuje ruch obrotowy bryły sztywnej pod wpływem momentu sił;
- 8) stosuje zasadę zachowania momentu pędu do analizy ruchu;
- 9) uwzględnia energię kinetyczną ruchu obrotowego w bilansie energii.

Do zrobienia:

Do przerobienia w grudniu rozdział czwarty podręcznika „nowej ery” „Zrozumieć fizykę 1” pt. „Bryła sztywna” .

Do wysłania:

Pytania i zadania:

1. Jaki jest moment bezwładności I i moment pędu L kuli ziemskiej? Promień Ziemi $R=6400\text{km}$, a jej masa $m=5,97\cdot 10^{24}\text{kg}$. Okres obrotu Ziemi $T=24\text{h}$. Załóż jednorodny rozkład masy Ziemi.

2. Metalowe koło o momencie bezwładności $I = 120 \text{ kg m}^2$ wiruje z prędkością kątową $\omega=25\text{rad/s}$ wokół pionowej osi, przechodzącej przez środek koła. Oblicz moment siły hamującej, która spowoduje zatrzymanie się koła po czasie $t= 20\text{s}$.

3. Wentylator obracał się z częstotliwością $f = 15 \text{ obr./min}$. Po wyłączeniu zasilania wentylatora jego łopatki wykonały jeszcze $n = 75 \text{ obrotów}$, a siły oporów ruchu wykonały pracę $W= 43,3\text{J}$. Jakie wartości mają moment bezwładności I obracającej się części wentylatora i moment sił oporów ruchu. Zakładamy, że prędkość obrotowa wentylatora od chwili wyłączenia go malała liniowo.

Wiem, co trzeba