

Klasa II LO Fizyka rozszerzona

Grawitacja

Wymogi podstawy programowej:

Termodynamika.

Grawitacja.

Uczeń:

- 1) wykorzystuje prawo powszechnego ciężenia do obliczenia siły oddziaływań grawitacyjnych między masami punktowymi i sferycznie symetrycznymi;
- 2) rysuje linie pola grawitacyjnego, rozróżnia pole jednorodne od pola centralnego;
- 3) oblicza wartość i kierunek pola grawitacyjnego na zewnątrz ciała sferycznie symetrycznego;
- 4) wyprowadza związek między przyspieszeniem grawitacyjnym na powierzchni planety a jej masą i promieniem;
- 5) oblicza zmiany energii potencjalnej grawitacji i wiąże je z pracą lub zmianą energii kinetycznej;
- 6) wyjaśnia pojęcie pierwszej i drugiej prędkości kosmicznej; oblicza ich wartości dla różnych ciał niebieskich.
- 7) oblicza okres ruchu satelitów (bez napędu) wokół Ziemi;
- 8) oblicza okresy obiegu planet i ich średnie odległości od gwiazdy wykorzystując III prawo Keplera dla orbit kołowych;
- 9) oblicza masę ciała niebieskiego na podstawie obserwacji ruchu jego satelity.

Do zrobienia:

Do przerobienia w maju rozdział 8. podręcznika „nowej ery” „Zrozumieć fizykę 2” pt. „Grawitacja” .

Do wystania:

Pytania i zadania:

1. Sztuczny satelita okrąży Ziemię na wysokości h równej promieniowi Ziemi. Oblicz okres jego obiegu wokół Ziemi. Przyjmij, że promień Ziemi $R=6400\text{km}$, a wartość przyspieszenia ziemskiego przy powierzchni Ziemi $g=10\text{m/s}^2$.
2. Masa planety Uran jest $n=14,5$ razy większa od masy Ziemi, a promień Urana jest $k=4$ razy większy od promienia Ziemi. Ile wynosi stosunek wartości natężenia pola grawitacyjnego przy powierzchni Urana do wartości natężenia pola grawitacyjnego przy powierzchni Ziemi?
3. Jaką pracę należy wykonać, aby ciało o masie $m=1\text{kg}$ przenieść z powierzchni Ziemi do nieskończoności? Promień Ziemi $R=6400\text{km}$, a wartość przyspieszenia ziemskiego przy powierzchni Ziemi $g=10\text{m/s}^2$.