

Do rozwiązania podanych zadań powinien wystarczyć podręcznik Piotra Walczaka i Grzegorza F. Wojewody "Fizyka i astronomia 1. Zakres podstawowy." wyd. drugie, OPERON, Gdynia 2003, na podstawie którego zostały opracowane poniższe pytania. Niektóre z poniższych zadań pochodzą wprost z tego podręcznika.

1. Wyprowadź zależność prędkości liniowej planety od odległości od Słońca
2. W oparciu o trzecie prawo Keplera uzasadnij, że siła oddziaływania grawitacyjnego między dwoma ciałami kulistymi jest odwrotnie proporcjonalna do kwadratu odległości między środkami tych ciał (prawo powszechnego ciężenia)
3. Między Księżycem i Ziemią umieszczono ciało, tak aby siły oddziaływania grawitacyjnego Ziemi z tym ciałem i Księżyca z tym ciałem się równoważyły. Oblicz odległość od Ziemi, w jakiej będzie spełniony ten warunek.
4. Janek stoi na skarpie o wysokości 5 m. Oblicz prędkość, z jaką powinien kopnąć poziomo piłkę, aby wylądowała w odległości 3 razy większej niż wysokość skarpy.
5. Uzasadnij stwierdzenie: "Przyspieszenie grawitacyjne ciała nie zależy od jego masy".
6. Oblicz pierwszą prędkość kosmiczną dla Księżyca
7. Odległość między dwoma ładunkami elektrycznymi zwiększono dziewięciokrotnie. Jak należy zmienić ładunek każdego z ciał, aby siła oddziaływania elektrostatycznego się nie zmieniła.
8. Oblicz wartość indukcji pola magnetycznego w odległości 10 cm od przewodnika prostoliniowego, w którym płynie prąd o natężeniu 3 A.
9. Omów zasadę działania cyklotronu.
10. Prostopadle do linii pola magnetycznego o indukcji 0,02 T nadano protonowi prędkość 10 km/s. Oblicz jaki będzie promień okręgu, po którym będzie poruszał się proton. Oblicz częstotliwość obiegu tego okręgu przez proton.

11. Uzasadnij istnienie siły elektrodynamicznej w oparciu o siłę Lorentza.
12. Jak oddziałują na siebie dwa przewodniki prostoliniowe umieszczone równolegle jeden obok drugiego, jeżeli w obydwu płynie prąd w tym samym kierunku.
13. Oblicz strumień indukcji pola magnetycznego jednorodnego o indukcji 400 mT przez powierzchnię ograniczoną przewodnikiem kołowym o promieniu 5 cm, jeżeli płaszczyzna, w której znajduje się przewodnik jest prostopadła do linii pola magnetycznego.
14. Podaj prawo indukcji Faradaya (również w ścisłej matematycznej postaci)