

Kl. II liceum

Pole grawitacyjne i elektrostatyczne.

Zad. 1. Ciężar człowieka na powierzchni Ziemi wynosi 600N. Oblicz ciężar tego człowieka na planecie o dwukrotnie większej masie i promieniu równym promieniowi Ziemi.

Zad. 2. Oblicz wartość przyspieszenia dośrodkowego Księżyca. Załóż, że jego orbita jest okręgiem o promieniu $r = 384000$ km, a okres obiegu wokół Ziemi $T = 27$ dni 7 h 34m.

Zad. 3. W jakim punkcie kuli ziemskiej ciężar ciała jest równy sile oddziaływania grawitacyjnego pomiędzy ciałem a Ziemią?

Zad. 4. Ile musiałby wynosić okres obrót kuli ziemskiej wokół własnej osi, aby siła odśrodkowa bezwładności zrównoważyła na równiku siłę grawitacyjną? Promień Ziemi $R = 6370$ km, a przyspieszenie ziemskie $g = 9,8$ m/s².

Zad. 5. Wokół Ziemi poruszają się dwa satelity: jeden z nich w odległości r_1 od środka Ziemi, drugi w odległości $r_2 > r_1$. Który z nich ma większą szybkość kątową i liniową? Odpowiedź uzasadnij.

Zad. 6. Przyspieszenie na Księżycu jest 6 razy mniejsze niż na Ziemi.

- Jak daleko skoczyłby na Księżycu skoczek osiągający na Ziemi odległość 8m?
- Jak wysoko skoczyłby na Księżycu skoczek osiągający na Ziemi wysokość 2,30 m?
- Jak zmieniłby się czas t spadania ciała z danej wysokości?

Zad. 7. Pierwsza prędkość kosmiczna v_1 , to prędkość, jaką trzeba nadać ciału, aby ono nie spadło na powierzchnię planety, lecz krążyło wokół niej. Wyznacz pierwszą prędkość kosmiczną dla Księżyca wiedząc, że jego promień $r_K = 1740$ km, a przyspieszenie grawitacyjne na powierzchni Księżyca $g_K = \frac{1}{6}g$.

Zad. 8. Dwie kulki wiszące na jednakowo długich nitkach naładowano ładunkami o tych samych znakach. Kulki odchyliły się od pionu o różne kąty $\alpha \neq \beta$. O czym to świadczy?

Zad. 9. Jaką siłą oddziałują na siebie dwa ładunki o wartościach $q = 1C$ każdy, znajdujące się w powietrzu w odległości $r = 1$ m od siebie? Przenikalność elektryczna próżni $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{F}{m}$.

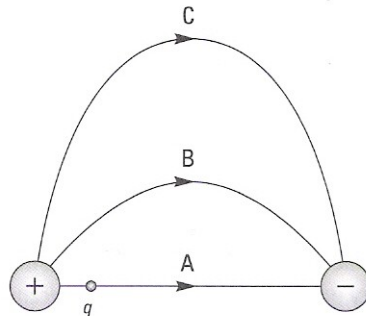
Zad. 10. Dwa ładunki $q_1 = 10^{-5}C$ oraz $q_2 = 3 \cdot 10^{-5}C$ znajdują się w odległości $l = 0,2$ m od siebie. Znajdź punkt, w którym natężenie pola elektrycznego jest równe zero.

Zad. 11. Oblicz natężenie pola elektrycznego w punkcie P o współrzędnych (5,4), jeżeli ładunek o wartości $q = 2 \cdot 10^{-5}C$ umieszczono w punkcie (1,1). Jednostką na każdej osi układu współrzędnych jest 1m.

Zad. 12. Oblicz, w punkcie P, natężenie pola elektrycznego, jeżeli punkt P znajduje się w jednym z wierzchołków trójkąta równobocznego o boku a , a w pozostałych wierzchołkach trójkąta umieszczono ładunki elementarne różnoimienne.

Zad. 13. Wiedząc, że ładunek elektronu wynosi $e=1.602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ oblicz, ile elektronów dostarczono metalowej kulce, na której zgromadzono ładunek $q = 10^{-9} \text{ C}$.

Zad. 14. W polu elektrycznym dwóch ładunków różnoimiennych przemieszczano mały ładunek elektryczny q wzdłuż linii pola elektrycznego. Przy którym przemieszczeniu A, B lub C wykonano największą pracę? Odpowiedź uzasadnij.



Zad. 15. Ładunek ujemny o wartości $3 \cdot 10^{-16} \text{ C}$ wytwarza w swoim otoczeniu centralne pole elektryczne. Gdy w tym polu znalazł się inny ładunek, to w wyniku oddziaływania elektrostatycznego zaczął się przemieszczać w tym polu. Na wykresie przedstawiono zależność siły elektrostatycznego oddziaływania od odległości między ładunkami.

- Określ znak i oblicz wartość drugiego ładunku.
- Narysuj wykres zależności energii potencjalnej od odległości dla tego układu ładunków.

