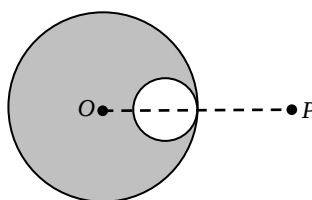


- Korzystając z prawa Gaussa (podaj prawo Gaussa dla grawitacji oraz je objaśnij), wyprowadzić wzór na siłę grawitacji dla prawa powszechnego ciążenia.
- Obliczyć strumień pola natężenia grawitacyjnego danego wzorem $\gamma = (20 \text{ N/kg}) \mathbf{i} + (30 \text{ N/kg}) \mathbf{j} + (40 \text{ N/kg}) \mathbf{k}$ przez powierzchnię $S = 4.0 \text{ m}^2$, która stanowi fragment płaszczyzny yz .
 - Punktowa masa M jest umieszczona w centrum sześcianu o boku L . Korzystając z prawa Gaussa oblicz, jaki jest strumień natężenia pola grawitacyjnego przez jedną ze ścianek sześcianu?
- W jednorodnej kuli o promieniu R i gęstości ρ , wykonano kuliste wydrążenie o promieniu $r = 1/3 R$ przylegające do powierzchni dużej kuli (Rys. 1). Korzystając z prawa Gaussa oblicz natężenie pola grawitacyjnego w punkcie P , w odległości R od powierzchni kuli, oraz w środku kuli w punkcie O . Zrób rysunek z zaznaczeniem wybranych powierzchni Gaussa.



Rys. 1

- Kosmonauta o masie m wylądował na kulistej, jednorodnej planetoidzie o promieniu R . Na jej powierzchni ważył 8-krotnie mniej niż na Ziemi. Dane jest przyspieszenie ziemskie g oraz stała grawitacji G .
 - Oblicz natężenie pola grawitacyjnego na powierzchni planetoidy.
 - Podaj prawo Gaussa dla grawitacji oraz krótko je objaśnij.
 - Drążąc pionową studnię w planetoidzie, kosmonauta znalazł się na głębokości $h = R/6$ pod powierzchnią planetoidy. Korzystając z prawa Gaussa, oblicz, ile w tym miejscu ważył kosmonauta.
- Nieskończona płaszczyzna jest naładowana ze stałą gęstością powierzchniową σ . Korzystając z prawa Gaussa obliczyć wektor natężenia $E(d)$ pola elektrostatycznego wytwarzanego przez tę płaszczyznę w odległości d od niej.
- Korzystając z prawa Gaussa obliczyć natężenie pola elektrostatycznego w odległości l od nieskończonej długiej prostoliniowej nici, naładowanej jednorodnie z gęstością liniową λ .
- Dana jest kula o promieniu R , wykonana z dielektryka i naładowana dodatnio z gęstością objętościową ładunku ρ . Korzystając z prawa Gaussa:
 - Obliczyć jaka jest wewnątrz kuli zależność natężenia pola elektrycznego $E(r)$ od odległości od środka kuli,
 - Obliczyć zależność $E(r)$ na zewnątrz kuli,
 - Narysować wykres $E(r)$.
- Korzystając z prawa Gaussa i ze związku między natężeniem pola E a potencjałem V obliczyć (wyprowadzić wzór) pojemność kondensatora płaskiego o polu powierzchni okładek S znajdujących się w odległości d od siebie.
- Korzystając z prawa Gaussa i ze związku między E a V obliczyć (wyprowadzić wzór) pojemność kondensatora walcowego zbudowanego z dwóch współosiowych powierzchni walcowych o promieniach a i b oraz długości L .
- Korzystając z prawa Gaussa i ze związku między natężeniem pola E a potencjałem V obliczyć (wyprowadzić wzór) pojemność kondensatora kulistego złożonego z dwóch współśrodkowych powierzchni sferycznych o promieniach a i b .