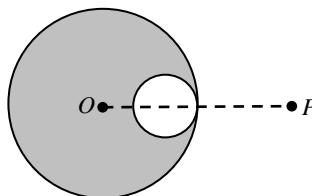


- Korzystając z prawa Gaussa (podaj prawo Gaussa dla grawitacji oraz je objaśnij), wyprowadzić wzór na siłę grawitacji dla prawa powszechnego ciążenia.
- Punktowa masa  $M$  jest umieszczona w centrum sześcianu o boku  $L$ . Korzystając z prawa Gaussa oblicz, jaki jest strumień natężenia pola grawitacyjnego przez każdą ze ścianek sześcianu?
- W jednorodnej kuli o promieniu  $R$  i gęstości  $\rho$ , 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.
  - Drażąc 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.
- Obliczyć strumień pola elektrycznego danego wzorem  $\mathbf{E} = (20 \text{ N/C})\mathbf{i} + (30 \text{ N/C})\mathbf{j} + (40 \text{ N/C})\mathbf{k}$  przez powierzchnię  $S = 4.0 \text{ m}^2$ , która stanowi fragment płaszczyzny  $yz$ .
- Nieskończona płaszczyzna jest naładowana ze stałą gęstością powierzchniową  $\sigma$ . Korzystając z prawa Gaussa obliczyć wektor natężenia  $\mathbf{E}(d)$  pola elektrostatycznego wytwarzanego przez tę płaszczyznę w odległości  $d$  od niej.
- Korzystając z prawa Gaussa obliczyć natężenie pola elektrostatycznego w odległości  $l$  od nieskończenie długiej prostoliniowej nici, naładowanej jednorodnie z gęstością liniową  $\lambda$ .
- Dana jest kula o promieniu  $R$ , wykonana z dielektryka i naładowana dodatnio z gęstością objętościową ładunku  $\rho$ . 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  $b$ .