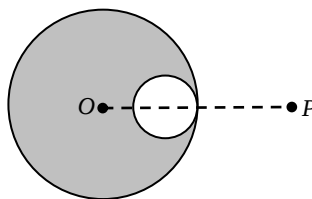


1. Identyczne kule o masach M umieszczone są w wierzchołkach trójkąta równobocznego o boku a . Oblicz natężenie i potencjał pola grawitacyjnego w środku trójkąta i w środku jednego z boków. Oblicz jaką pracę wykona siła grawitacji, a jaką siła zewnętrzna przy przesunięciu jednej z kul do nieskończoności?
2. 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.
3. Oblicz wektor natężenia $\mathbf{E}$ oraz potencjał V pola elektrostatycznego w odległości l nad punktem leżącym dokładnie pośrodku między dwoma jednoimiennymi ładunkami o wartości q , znajdującymi się w odległości d . Oblicz $\mathbf{E}$ w przypadku, gdy ładunki są różnoimiennie. Ile wynosi $\mathbf{E}$, gdy $l \gg d$?
4. a) 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 .
b) Punktowy ładunek Q jest umieszczony w centrum sześcianu o boku L . Oblicz jaki jest strumień pola elektrycznego przez każdą ze ścianek sześcianu?
5. a) Nieskończona płaszczyzna jest naładowana ze stałą gęstością powierzchniową σ . Korzystając z prawa Gaussa obliczyć wektor natężenia $\mathbf{E}(d)$ pola elektrostatycznego wytwarzanego przez tę płaszczyznę w odległości d od niej.
b) Korzystając z prawa Gaussa obliczyć natężenie pola elektrostatycznego w odległości l od nieskończonej długiej prostoliniowej nici, naładowanej jednorodnie z gęstością liniową λ .
6. Załóżmy, że kula o promieniu r_0 ma we wnętrzu pustą kulistą wnękę o promieniu r_1 , której środek przypada na centrum kuli. Ładunek Q jest rozłożony jednorodnie w powstałej powłoce, tzn. między $r = r_1$, a $r = r_0$.
Oblicz natężenie pola elektrycznego w funkcji r dla:
a) $r < r_1$
b) $r_1 < r < r_0$
c) $r > r_0$.
7. Obliczyć pojemność kondensatora płaskiego o polu powierzchni okładek S znajdujących się w odległości d od siebie.



Rys. 1