

Klasa III

Seria piąta

FIII 13

Szklana kula o promieniu 5cm ma ładunek $20\mu\text{C}$ (rozmieszczony symetrycznie po całej powierzchni). Oblicz napięcie między powierzchnią kuli a końcem nosa obserwatora odległego o 20cm od jej środka oraz pracę, jaką musi wykonać machając skrzydełkami naładowana elektrycznie mucha, aby odlecieć z powierzchni kuli i dolecieć do końca nosa obserwatora. Oblicz również siłę, jaką mucha musi działać na otaczające powietrze, aby oderwać się od powierzchni kuli i natężenie pola na końcu nosa obserwatora. Ładunek muchy wynosi -5pC . Stała Coulomba dla powietrza

wynosi $9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$.

FIII 14

W wierzchołkach sześcianu o krawędzi b umieszczono 8 jednakowych ciał punktowych o ładunku Q każde. Oblicz siłę jaką na jedno z tych ciał działają pozostałe oraz energię potencjalną układu. Oblicz również natężenie wypadkowe wszystkich pól w środku sześcianu i łączny potencjał pola w tym punkcie. Przenikalność elektryczna ośrodka wynosi ϵ .

FIII 15

Dwie kule metalowe o promieniach $2R$ i $3R$ mają ładunki $-Q$ i $+Q$. Oblicz napięcie między nimi, jeśli układ znajduje się w próżni (o stałej elektrycznej ϵ) a środki kul oddalone są na dużą odległość (w porównaniu do ich promieni). Oblicz pojemność układu traktując go jako kondensator. Oblicz też natężenie pola elektrycznego tuż przy zewnętrznej powierzchni każdej z kul. Na skutek dużej odległości między kulami pole drugiej w pobliżu pierwszej można zaniedbać (i na odwrót).

termin oddania rozwiązań: 14 stycznia 2019