

Test1-lato-2011

1P. Wartość całkowitego ładunku ujemnego zawartego w 1 molu helu (liczba atomowa 2, liczba masowa 4, liczba Avogadro $6.02 \cdot 10^{23}$, ładunek elektronu $1.6 \cdot 10^{-19} \text{C}$) wynosi:

A) $4.8 \cdot 10^4 \text{ C}$

D) $3.8 \cdot 10^5 \text{ C}$

B) $9.6 \cdot 10^4 \text{ C}$

E) $7.7 \cdot 10^5 \text{ C}$

C) $1.9 \cdot 10^5 \text{ C}$

1A. A conductor is distinguished from an insulator with the same number of atoms by the number of:

A) nearly free atoms

D) protons

B) electrons

E) molecules

C) nearly free electrons

2P. Mały obiekt ma ładunek Q . Ładunek q zostaje usunięty z tego obiektu i umieszczony na innym małym obiekcie. Oba obiekty zostają umieszczone w odległości 1 m od siebie. Aby siła, z jaką każdy obiekt działa na drugi była maksymalna, ładunek q powinien być:

- A) $2Q$ B) Q C) $Q/2$ D) $Q/4$ E) 0
-

2A. In the Rutherford model of the hydrogen atom, a proton (mass M , charge Q) is the nucleus and an electron (mass m , charge q) moves around the proton in a circle of radius r . Let k denote the Coulomb force constant ($1/4\pi\epsilon_0$) and G the universal gravitational constant. The ratio of the electrostatic force to the gravitational force between electron and proton is:

- A) $kQq/GMmr^2$ D) GMm/kQq
B) GQq/kMm E) kQq/GMm
C) kMm/GQq

3P. Ładunek Q jest rozmieszczony równomiernie na obwodzie koła o promieniu R . Ładunek punktowy q znajduje się w środku koła. Całkowita siła działająca na q może być obliczona z prawa Coulomba:

- A) wystarczy użyć R jako odległość D) wynik obliczeń jest zero
- B) wystarczy użyć $2R$ jako odległość E) żadna z odpowiedzi nie jest prawidłowa
- C) wystarczy użyć $2\pi R$ jako odległość

3A. Particles 1, with charge q_1 and 2, with a charge q_2 are on the x axis, with particle 1 at $x = a$ with and particle 2 at $x = -2a$. For the net force on a third charged particle, at the origin to be zero q_1 and q_2 must be related by $q_2 =$:

- A) $2q_1$ B) $4q_1$ C) $-2q_1$ D) $-4q_1$ E) $-q_1/4$

4P. Dwie identyczne, przewodzące kule A i B mają ten sam ładunek. Znajdują się one w odległości znacznie większej niż średnica każdej z nich. Trzecia, taka sama przewodząca kula C nie jest naładowana. Najpierw kulą C dotknięto kuli A, potem kuli B i w końcu usunięto kulę C. W rezultacie, siła oddziaływania elektrostatycznego pomiędzy A i B, która początkowo wynosiła F , staje się równa:

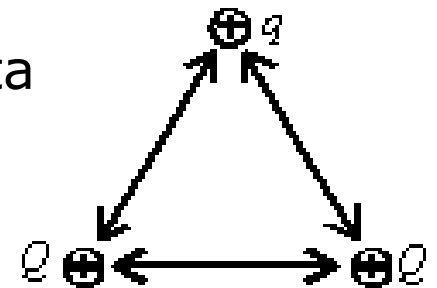
- A) $F/2$ B) $F/4$ C) $3F/8$ D) $F/16$ E) 0

4A. A particle with charge Q is on the y axis a distance a from the origin and a particle with charge q is on the x axis a distance d from the origin. The value of d for which the x component of the force on the second particle is the greatest is:

- A) 0 B) a C) $\sqrt{2}a$ D) $a/2$ E) $a/\sqrt{2}$

5P Dwie cząstki są naładowane ładunkiem Q i trzecia cząstka o ładunku q są umieszczone w wierzchołkach trójkąta równobocznego jak na rysunku. Siła wypadkowa działająca na ładunek q jest:

- A) równoległa do lewego ramienia trójkąta
- B) równoległa do prawego ramienia trójkąta
- C) równoległa do podstawy trójkąta
- D) prostopadła do podstawy trójkąta
- E) prostopadła do ramienia trójkąta



5A. A negatively charged rubber rod is brought near the knob of a positively charged electroscope. The result is that:

- A) electroscope leaves will move farther apart
- B) the rod will lose its charge
- C) electroscope leaves will tend to collapse
- D) electroscope will become discharged
- E) nothing noticeable will happen