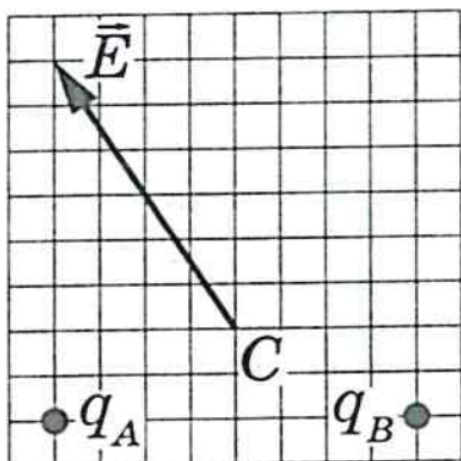


Домашнее задание 30

1. Попробуйте изобразить линии напряжённости такого электростатического поля, чтобы помещённый в некоторую точку этого поля точечный электрический заряд находился в состоянии устойчивого равновесия.

2. Оценить заряд Земли Q , если известно, что в среднем вблизи поверхности Земли существует статическое электрическое поле, направленное вниз перпендикулярно поверхности Земли в каждой её точке, напряжённость которого равна $E = 130$ В/м. Радиус Земли $R = 6370$ км.

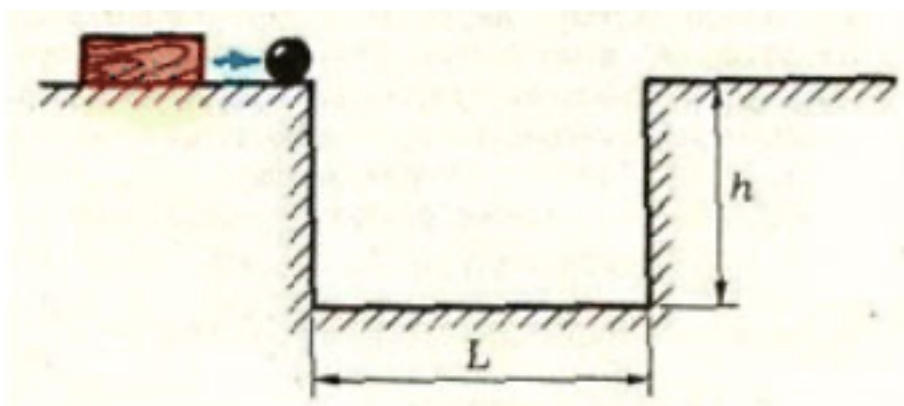
3. На рисунке изображён вектор напряжённости \vec{E} электростатического поля в точке C , созданного двумя неподвижными точечными зарядами q_A и q_B . Каков заряд q_B , если заряд q_A равен $+4$ нКл?



4. Электрическое поле создано двумя точечными зарядами $+q$ и $-q$, находящимися на некотором расстоянии друг от друга. На таком же расстоянии от одного из них на прямой линии, проведённой через оба заряда, напряжённость электрического поля $E = 30$ В/м. Определить напряжённость электрического поля в точках пространства, находящихся на одинаковых расстояниях от обоих зарядов, равных расстоянию между этими зарядами.

5. На концентрических металлических сферах радиусами $R_1 = 2$ см и $R_2 = 5$ см находятся заряды $q_1 = 4 \cdot 10^{-8}$ Кл и $q_2 = -6 \cdot 10^{-8}$ Кл соответственно. Определите проекцию E_r вектора напряжённости на радиальное направление в точках с координатами $r_1 = 1$ см, $r_2 = 4$ см и $r_3 = 6$ см.

6. Две ступеньки, возвышающиеся над горизонтальной плоскостью, имеют одинаковую высоту h и находятся на расстоянии L одна от другой (см. рисунок). На краю одной ступеньки лежит маленький шарик. Тело, масса которого много больше массы шарика, налетает на шарик, соударяется с ним и сталкивает его со ступеньки. Какую скорость должно иметь тело, чтобы шарик после одного подскока от горизонтальной плоскости попал на вторую ступеньку? Все соударения абсолютно упругие. Сопротивление воздуха не учитывать.



Полезные статьи:

1. Асламазов Л. Электростатика на языке силовых линий // Квант. – 1970. №11.
https://kvant.mccme.ru/1970/11/elektrostatika_na_yazyke_silov.htm

2. Мякишев Г. Электростатическое поле // Квант. – 1975. №4.
https://kvant.mccme.ru/1975/04/elektrostaticheskoe_pole.htm

3. Горбатый И.Н. Силовые линии и особые точки электростатического поля // Потенциал. – 2014. №6.
https://edu-potential.ru/images/catalog/physics/Silovie_linii_i_osobie_tochki.pdf