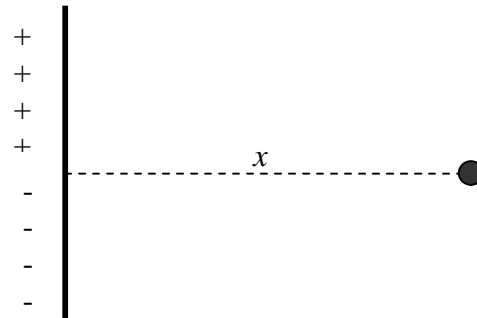


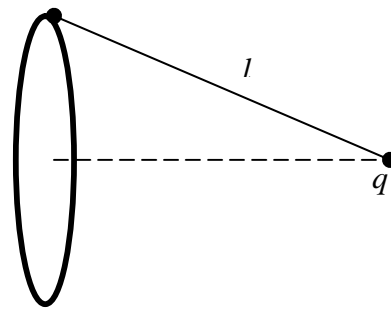
ВАРИАНТ 20.

1. Два одинаковых проводящих шарика радиуса R , заряженные разноименными зарядами, расположены на расстоянии $r \gg R$ и взаимодействуют с силой $F_1 = 0,108 \text{ Н}$. Шарики соединяются тонким проводником, который затем удаляется. После этого сила взаимодействия становится равной $F_2 = 0,036 \text{ Н}$. Определить начальные заряды на шариках.

2. Стержень длиной L заряжен однородно с линейной плотностью заряда $|\tau|$. При этом половина стержня заряжена положительным зарядом, другая половина отрицательным. Найти напряженность поля в точке, расположенной на оси симметрии на расстоянии x от стержня.



3. Шарик массы m , заряженный зарядом $+q$, прикреплен к концу непроводящей нити. Другой конец нити прикреплен к верхней точке тонкого кольца радиуса R , расположенного вертикально. На кольце равномерно распределен заряд $+Q$. Определить длину нити, при которой после отклонения шарик окажется на оси кольца, перпендикулярной его плоскости.



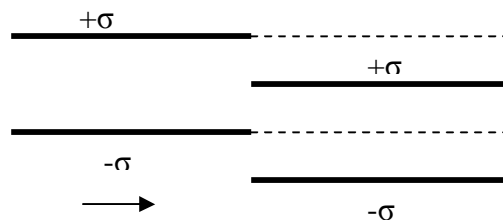
4. Диполь с электрическим моментом \vec{p} находится на расстоянии r от длинной нити, заряженной равномерно с линейной плотностью заряда τ . Найти силу, действующую на диполь, если вектор дипольного момента ориентирован: а) вдоль нити; б) по радиусу-вектору \vec{r} ; в) перпендикулярно \vec{r} и нити.

5. Для газообразного аргона при нормальных условиях диэлектрическая проницаемость $\epsilon \approx 1,0006$. Пользуясь этим результатом, вычислить смещение «центра масс» электронной оболочки атома аргона относительно ядра в электрическом поле с напряженностью $E = 30 \frac{\kappa B}{m}$. Атомный номер аргона $Z =$

18. Считать, что в отсутствие внешнего поля электроны распределены вокруг ядра симметрично.

6. Найти потенциал электрического поля $\vec{E} = ay\vec{i} + (ax + bz)\vec{j} + by\vec{k}$, где $a, b - const$; $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ - орты осей координат

7. Какую работу нужно совершить, чтобы вставить одну систему параллельных заряженных пластин в другую? Поверхностная плотность зарядов на пластинах $\pm\sigma$, площадь каждой пластины S , расстояние между пластинами d много меньше линейных размеров пластин.



8. Заряд q равномерно распределен по объему шара с радиусом R . Определить: *a)* энергию электрического поля внутри шара; *б)* энергию поля вне шара; *в)* изменение полной энергии поля при делении заряженного шара на два равных заряженных шара.