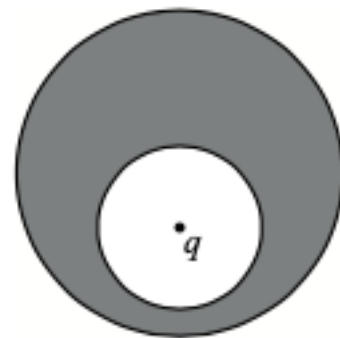
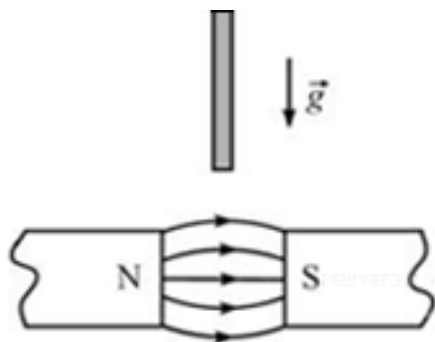


Занятие 26

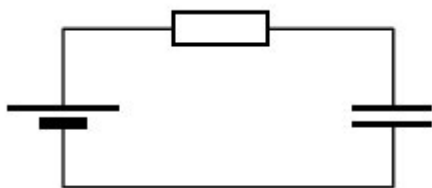
1. В нижней половине незаряженного металлического шара располагается крупная шарообразная полость, заполненная воздухом. Шар находится в воздухе вдали от других предметов. В центр полости помещён положительный точечный заряд $q > 0$ (см. рисунок). Нарисуйте картину линий напряжённости электростатического поля внутри полости, внутри проводника и снаружи шара. Если поле отсутствует, напишите в данной области: $\vec{E} = 0$. Если поле отлично от нуля, нарисуйте картину поля в данной области, используя восемь линий напряжённости. Ответ поясните, указав, какие физические закономерности Вы использовали для объяснения.



2. В зазоре между полюсами электромагнита создано сильное магнитное поле, линии индукции которого практически горизонтальны. Над зазором на некоторой высоте удерживают длинную плоскую медную пластинку, параллельную вертикальным поверхностям полюсов (см. рисунок). Затем пластинку отпускают без начальной скорости, и она падает, проходя через зазор между полюсами, не касаясь их. Опишите, опираясь на физические законы, как и почему будет изменяться скорость пластинки во время её падения.



3. Источник постоянного напряжения с ЭДС 100 В подключён через резистор к конденсатору переменной ёмкости, расстояние между пластинами которого можно изменять (см. рисунок). Пластины медленно сблизил, при этом силы притяжения пластин совершили работу 10 мкДж. Какое количество теплоты выделилось в электрической цепи с момента начала движения пластин до полного затухания возникших при этом переходных процессов, если заряд конденсатора в итоге изменился на 1 мкКл?



4. Квадратная рамка $ACDE$ из тонкого медного провода помещена в сильное однородное магнитное поле, индукция которого \vec{B} перпендикулярна плоскости рамки. В точках A и C к рамке подключён источник постоянного тока с ЭДС \mathcal{E} (см. рисунок). Во сколько раз n изменится модуль силы Ампера, действующей на рамку, если подключить её к этому же источнику в точках A и D ? Внутренним сопротивлением источника и сопротивлением подводящих проводов можно пренебречь. Силу Ампера, действующую на источник и подводящие провода, не учитывайте.

