

182. На каком расстоянии следует расположить в воде с диэлектрической проницаемостью  $\epsilon$  два точечных заряда, чтобы сила их взаимодействия в вакууме на расстоянии  $r$  не изменилась?

184. Заряд на пластинах плоского конденсатора увеличился в 4 раза. Как изменилась при этом ёмкость плоского конденсатора?

185. Электрическое поле в точке  $A$  создается положительными и отрицательными зарядами, как показано на рисунке 228. Определите направление вектора напряжённости поля в точке  $A$ .

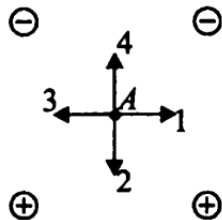


Рис. 228.

187. Как изменится сила тока в проводнике, если его сопротивление уменьшить в 4 раза, а напряжение увеличить в 8 раз?

188. На рисунке 229 приведен график зависимости силы электрического тока в колебательном контуре от времени. Определите период колебаний напряжения на пластинах конденсатора.

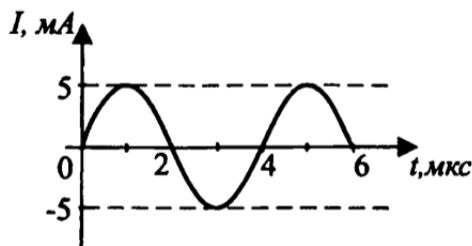


Рис. 229.

189. К бесконечной горизонтальной отрицательно заряженной плоскости привязана невесомая нить с шариком, имеющим положительный заряд (см. рис. 230). Каково условие равновесия шарика, если  $mg$  — модуль силы тяжести,  $F_{\text{Э}}$  — модуль силы электростатического взаимодействия шарика с пластиной,  $T$  — модуль силы натяжения нити?



Рис. 230.

190. Нейтральная капля разделилась на четыре. При этом первые три капли получили заряды  $+2q$ ,  $-3q$  и  $+5q$ . Каким зарядом обладает четвертая капля?

192. Во сколько раз надо изменить расстояние между зарядами при увеличении одного из них в 4 раза, чтобы сила их взаимодействия осталась прежней?

193. На рисунке 231 изображены три пары легких одинаковых шариков, заряды которых равны по модулю. Шары подвешены на шелковых нитях. Заряд одного из каждой пары шариков указан на рисунке. В каком случае заряд второго шарика отрицателен?

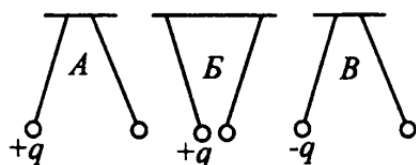


Рис. 231.

194. Сила взаимодействия двух отрицательно заряженных частиц, находящихся на расстоянии  $R$  друг от друга, равна  $F$ . Заряд одной из частиц увеличили по модулю в 2 раза. Как необходимо изменить расстояние между этими двумя точечными электрическими зарядами, чтобы сила их взаимодействия не изменилась?

195. В однородном электрическом поле конденсатора напряжённостью  $105 \text{ В/м}$  неподвижно «висит» пылинка массой  $10^{-8} \text{ г}$ . Найдите заряд пылинки.

196. В однородном электрическом поле подвешенный на нити положительно заряженный шарик отклонился влево от вертикали (см. рис. 232). Как направлен вектор напряжённости поля?

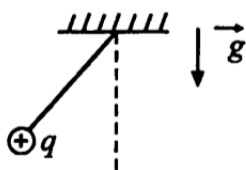


Рис. 232.

199. Сила, действующая на заряд  $2 \text{ мкКл}$ , равна  $4 \text{ Н}$ . Определите напряжённость поля в этой точке.

200. Пластины плоского воздушного конденсатора раздвинули, увеличив расстояние между ними в 3 раза, и внесли в пространство между пластинами слюду с диэлектрической проницаемостью  $\epsilon$ . Как изменится при этом ёмкость плоского конденсатора?

201. Отсоединенный от источника тока плоский воздушный конденсатор заряжен до разности потенциалов  $U$ . Если такой конденсатор заполнить диэлектриком с диэлектрической проницаемостью  $\epsilon$ , то разность потенциалов между обкладками конденсатора станет равной...

203. Две электрические лампочки включены в сеть параллельно. Сопротивление первой лампочки  $R_1 = 360 \text{ Ом}$ , второй —  $R_2 = 240 \text{ Ом}$ . Какая лампочка потребляет большую мощность и во сколько раз?

204. При напряжении  $220 \text{ В}$  сила тока в электрической лампе равна  $5 \text{ А}$ . Чему равно электрическое сопротивление лампы?

205. Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке 235?

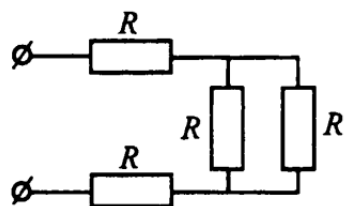


Рис. 235.

206. В проводнике сопротивлением 2 Ома, подключенном к элементу с ЭДС 2,2 В, идет ток силой 1 А. Чему равен ток короткого замыкания элемента?

207. Определите сопротивление лампы в цепи, показанной на рисунке 236, если показания приборов 0,5 А и 30 В.

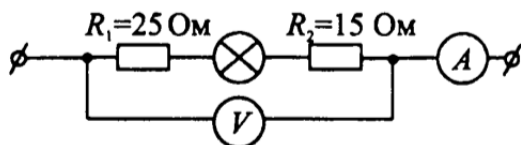


Рис. 236.

208. Найдите силу тока, потребляемую электромотором, на корпусе которого имеется надпись: «220 В, 1000 Вт».

209. При прохождении тока по проводнику в течение 4 мин совершена работа 26 400 Дж. Определите силу тока в проводнике, если напряжение на его концах равно 22 В.

210. Как изменится сила тока, протекающего по проводнику, если напряжение между его концами и площадь поперечного сечения проводника уменьшить в 2 раза?

212. Чему равно сопротивление между точками А и Б участка электрической цепи, представленного на рисунке 237?

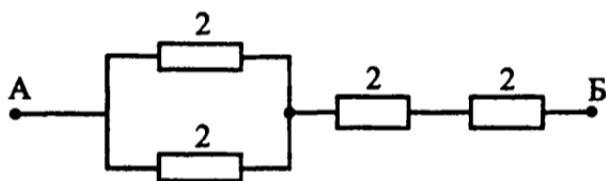


Рис. 237.

213. К источнику тока с внутренним сопротивлением 1 Ом подключен резистор сопротивлением 9 Ом. За какое время в источнике тока выделится 4 Дж теплоты, если напряжение на выходе источника 18 В?

214. Электрическая цепь состоит из источника тока с ЭДС, равной 10 В, и резистора сопротивлением 2,5 Ома. Сила тока в цепи равна 2,5 А. Чему равно внутреннее сопротивление источника тока?

215. Определите силу тока в цепи, изображённой на рисунке 238, если вольтметр показывает напряжение  $U = 10$  В.

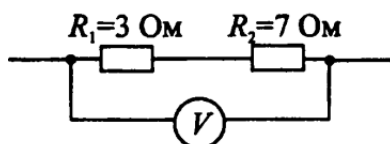


Рис. 238.

217. На рисунке 239 показаны шкалы измерительных приборов в соответствующей схеме. Определите мощность лампы накаливания.

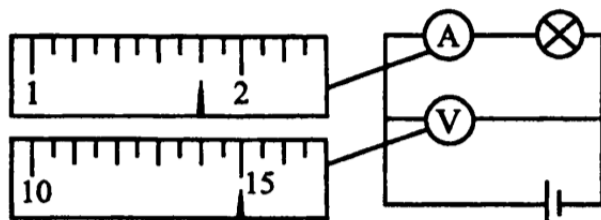


Рис. 239.

218. По проводнику проходит ток силой 5 А, в течение 2-х мин совершается в проводнике работа в 6 кДж. Каково при этом напряжение на концах проводника?

219. Чему равно отношение количеств теплоты, выделяющейся на двух последовательно соединенных резисторах, если их сопротивления равны 3 Ом и 6 Ом?

221. Чему равно напряжение на втором резисторе, если электрическая цепь состоит из трех последовательно соединенных резисторов, подключенных к источнику постоянного напряжения 24 В, при этом  $R_1 = 3$  Ом,  $R_2 = 6$  Ом, напряжение на третьем резисторе равно 6 В?

223. Какие частицы являются носителями электрического тока в газах?

224. Внутреннее сопротивление источника тока в 2 раза меньше нагрузочного. Во сколько раз изменится сила тока, если нагрузочное сопротивление снизить в 2 раза?

225. В цепи постоянного тока при напряжении 20 В и силе тока 10 А в резисторе выделилось 1000 Дж теплоты. Какой заряд прошел через резистор?

226. Какая сила действует на протон, движущийся со скоростью 10 Мм/с в магнитном поле с индукцией 0,2 Тл перпендикулярно линиям индукции?

227. Протон в магнитном поле с индукцией 0,01 Тл описал окружность радиусом 10 см. Найдите скорость протона.

228. Электрон  $e^-$ , влетевший в зазор между полюсами магнита, имеет горизонтальную скорость  $v$ , перпендикулярную вектору индукции  $B$  магнитного поля (см. рис. 240). Куда направлена действующая на него сила Лоренца  $F$ ?

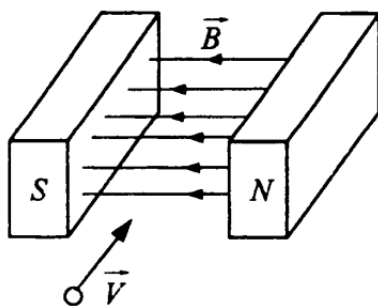


Рис. 240.

229. Ион  $K^+$  массой  $m$  влетает в магнитное поле со скоростью  $v$  перпендикулярно линиям индукции магнитного поля  $B$  и движется по дуге окружности радиусом  $R$ . Радиус окружности можно рассчитать, пользуясь выражением...

231. Квадратная проволочная рамка расположена в однородном магнитном поле перпендикулярно вектору магнитной индукции  $B$ . Направление тока в рамке показано стрелками (см. рис. 241). Как направлена сила действия магнитного поля на сторону рамки  $cd$ ?

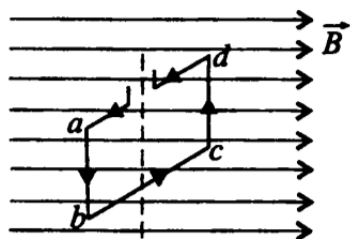


Рис. 241.

232. Электрон и  $\alpha$ -частица влетают в однородное магнитное поле перпендикулярно вектору магнитной индукции со скоростями  $v$  и  $2v$  соответственно. Отношение модулей сил, действующих на частицы со стороны магнитного поля, в этот момент, равно...

233. В однородном магнитном поле, линии индукции которого направлены перпендикулярно плоскости листа от нас, находится проводник с током, как показано на рисунке 242. Определите направление силы Ампера.

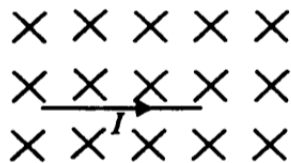


Рис. 242.

234. Прямолинейный проводник длиной 20 см и массой 100 г перемещают в однородном магнитном поле индукцией 10 мТл со скоростью 3 м/с перпендикулярно линиям магнитной индукции. Определите разность потенциалов, возникающую на его концах.

236. Виток провода находится в магнитном поле, перпендикулярном плоскости витка. Концы витка замкнуты на амперметр. Магнитный поток меняется с течением времени согласно графику, представленному на рисунке 243. В какой промежуток времени амперметр покажет наличие электрического тока в витке?

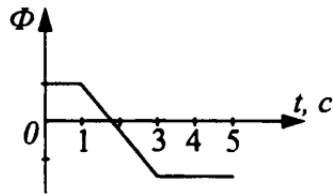


Рис. 243.

238. На рисунке 244 показаны два параллельных проводника, ток по которым течет перпендикулярно плоскости листа от нас. Определите направление вектора магнитной индукции в точке  $A$ .

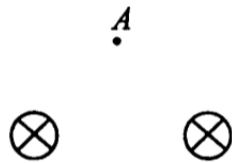


Рис. 244.

239. По проводнику длиной 2 м течет ток 2 А. Направление протекающего тока перпендикулярно индукции магнитного поля, которая равна 5 Тл. С какой силой действует магнитное поле на ток?

240. В длинном соленоиде на каждый метр его длины приходится 10 000 витков. По обмотке течет ток 4 А. Чему равна индукция магнитного поля в соленоиде?

241. За 1 с магнитный поток, пронизывающий площадку, ограниченную проводящим контуром, уменьшается на 0,05 Вб. Чему равна ЭДС электромагнитной индукции, возникающая в контуре?

242. Чему равна индуктивность катушки, если при изменении тока на 2 А в секунду в ней возникает ЭДС самоиндукции 0,01 В?

243. Вектор магнитной индукции перпендикулярен плоскости контура площадью  $0,5 \text{ м}^2$ , его величина изменяется, как показано на рисунке 245. ЭДС индукции в контуре по модулю равна...

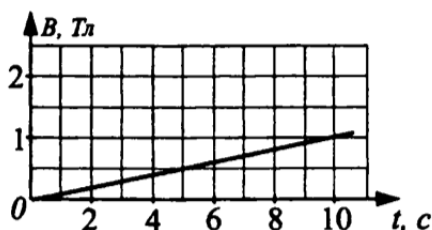


Рис. 245.

244. Протон влетает в однородное магнитное поле индукцией 4 мТл со скоростью  $5 \cdot 10^5 \text{ м/с}$  перпендикулярно вектору  $B$ . Какую работу совершает поле над протоном за один оборот по окружности?

246. Колебательный контур состоит из конденсатора ёмкостью 1 мкФ и катушки индуктивностью 4 Гн. Чему равен период колебаний контура?

247. В колебательном контуре в начальный момент времени напряжение на конденсаторе максимально. Через какую долю периода  $T$  электромагнитных колебаний магнитная энергия будет максимальной?

248. Заряд  $q$  на пластинах конденсатора колебательного контура изменяется с течением времени в соответствии с уравнением

$$q = 10^{-6} \cos(104\pi t).$$

Запишите уравнение зависимости силы тока от времени.

249. Колебательный контур состоит из конденсатора ёмкостью  $C$  и катушки индуктивности  $L$ . Как изменится частота свободных электромагнитных колебаний в этом контуре, если ёмкость конденсатора и индуктивность катушки увеличить в 2 раза?

250. Как изменится период собственных колебаний колебательного контура, если ёмкость конденсатора уменьшить в 10 раз, а индуктивность катушки увеличить в 2,5 раза?

256. На рисунке 246 представлены 2 постоянных магнита, взаимодействующих между собой. В каком из представленных вариантов сила взаимодействия равна нулю?

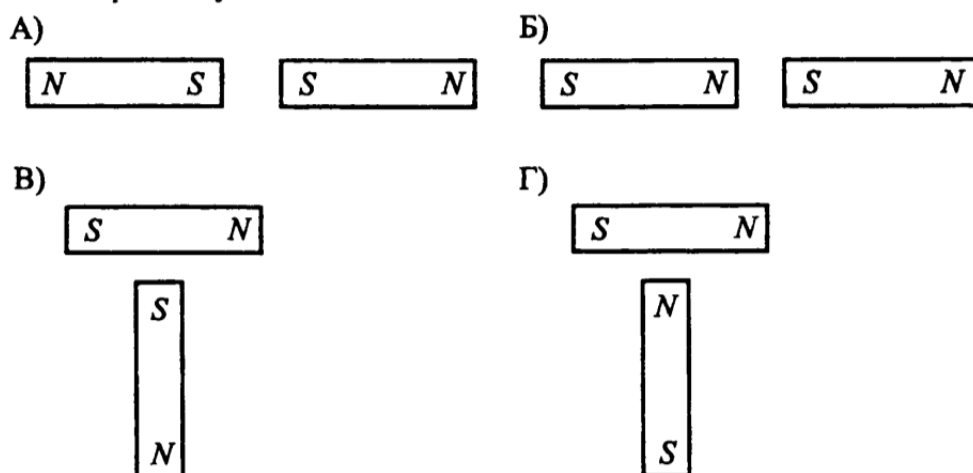


Рис. 246.

257. В контуре индуктивностью  $L = 0,5$  Гн ток равномерно увеличился от 1 А до 5 А за 0,1 с. Чему равна ЭДС самоиндукции, возникшая в контуре?

259. В контуре индуктивностью  $L = 0,5$  Гн ток равномерно увеличивался от 1 А до 5 А за 0,1 с. Сопротивление контура 2 Ом. Какой силы индукционный ток протекал в контуре?

260. Индуктивность и ёмкость колебательного контура, содержащего в своем составе источник переменной ЭДС, увеличили в 2 раза каждую. Как изменился период вынужденных колебаний в контуре?