

Демонстрационный вариант ЕГЭ 2019 г. - задание №26. Тепловая машина с максимально возможным КПД имеет в качестве нагревателя резервуар с водой, а в качестве холодильника – сосуд со льдом при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. При совершении машиной работы 1 МДж растаяло $12,1\text{ кг}$ льда. Определите температуру воды в резервуаре. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____ К.

Ответ: 341

Демонстрационный вариант ЕГЭ 2018 г. - задание №26. При сжатии идеального одноатомного газа при постоянном давлении внешние силы совершили работу 2000 Дж . Какое количество теплоты было передано при этом газом окружающим телам?

Ответ: _____ Дж.

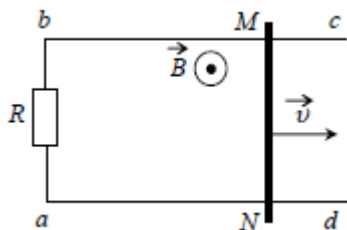
Решение:



Ответ: 5000

Демонстрационный вариант ЕГЭ 2017 г. - задание №25

По параллельным проводникам bc и ad , находящимся в магнитном поле с индукцией $B = 0,4\text{ Тл}$, скользит проводящий стержень MN , который находится в контакте с проводниками (см. рисунок). Расстояние между проводниками $l = 20\text{ см}$. Слева проводники замкнуты резистором с сопротивлением $R = 2\text{ Ом}$. Сопротивление стержня и проводников пренебрежимо мало. При движении стержня через резистор R протекает ток $I = 40\text{ мА}$. С какой скоростью движется проводник? Считать, что вектор B перпендикулярен плоскости рисунка.



Решение:

26. Молекулярная физика, электродинамика (расчетная задача)

Из-за движения стержня в контуре возникает ЭДС $\mathcal{E} = \left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right|$, где изменение магнитного потока

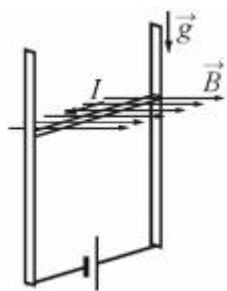
$\Delta\Phi = B\Delta S = Blv\Delta t$, и таким образом $\mathcal{E} = vBl$. ЭДС вызывает появление тока $I = \frac{\mathcal{E}}{R} = \frac{vBl}{R}$. Из полученного соотношения получаем:

$$v = \frac{IR}{Bl} = \frac{40 \cdot 10^{-3} \cdot 2}{0,4 \cdot 0,2} = 1 \text{ м/с.}$$

Ответ: 1

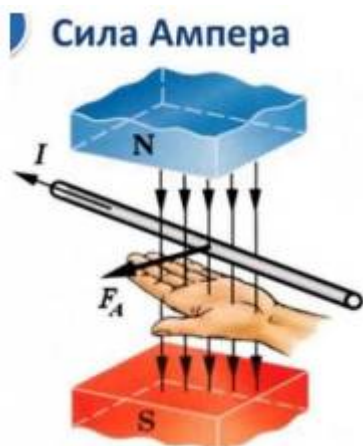
Демонстрационный вариант ЕГЭ 2016 г. - задание №26

В однородном магнитном поле по вертикальным направляющим без трения скользит прямой горизонтальный проводник массой 0,2 кг, по которому течёт ток 2 А. Вектор магнитной индукции направлен горизонтально перпендикулярно проводнику (см. рисунок), $B = 2$ Тл. Чему равна длина проводника, если известно, что ускорение проводника направлено вниз и равно 2 м/с²?



Решение:

На проводник с током, помещенный в магнитное поле, действует сила Ампера, направление которой можно определить по правилу «левой руки»



Величина силы Ампера определяется выражением $F = B \cdot I \cdot l \cdot \sin \alpha$, где B — индукция магнитного поля; I — сила тока в проводнике; l — длина проводника; α — угол между вектором магнитной

индукции и проводником.

Сила Ампера будет направлена вверх, то есть в противоположную сторону силе тяжести, равной $F = mg$, где $g \approx 10$ м/с² - ускорение свободного падения. Таким образом, перемещение проводника вертикально вниз будет описываться вторым законом Ньютона $F = ma$, где силы F будет сумма сил Ампера и силы тяжести, т.е. $F = -B \cdot I \cdot l + mg$ и получаем $-B \cdot I \cdot l + mg = ma$

$$B \cdot I \cdot l = mg - ma = m(g - a)$$

выражение, откуда $l = \frac{m(g - a)}{B \cdot I}$

Подставляем числа $l = \frac{0,2(10 - 2)}{2 \cdot 2} = \frac{1,6}{4} = 0,4$ метра.

Ответ: 0,4