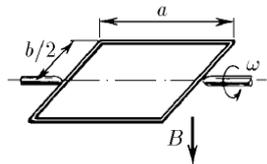
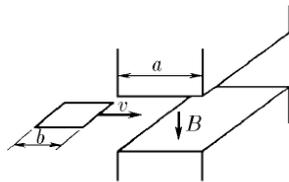


Движение проводников в постоянном магнитном поле. Электромагнитная индукция.

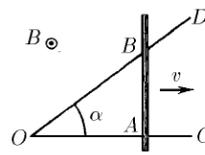
1. Прямоугольная рамка, размеры которой $a \times b$, помещена в магнитное поле индукции B , причем в начальный момент времени плоскость рамки перпендикулярна линиям поля. Рамка вращается с угловой скоростью ω .
 а) Постройте график зависимости тока, текущего в рамке, от времени. Сопротивление рамки R . б) Как зависит от времени момент сил, необходимый для поддержания постоянной скорости вращения рамки? (11.1.8)



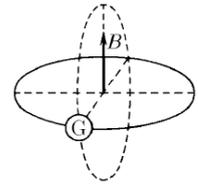
К задаче 11.1.8



К задаче 11.1.9



К задаче 11.1.10

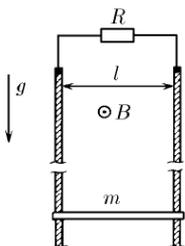


К задаче 11.1.17

3. Металлический стержень АВ, сопротивление единицы длины которого ρ , движется с постоянной скоростью v , перпендикулярной АВ, замыкая два идеальных проводника ОС и ОD, образующих друг с другом угол α . Длина ОС равна L и $AB \perp OC$. Вся система находится в однородном постоянном магнитном поле индукции B , перпендикулярном плоскости системы. Найдите полное количество теплоты, которое выделится в цепи за время движения прута от точки О до точки С. (11.1.10*.)

4. Тонкое проводящее кольцо помещено в магнитное поле B перпендикулярное плоскости кольца. Радиус кольца увеличивается с постоянной скоростью v . Определите зависимость тока в кольце от времени, если в начальный момент сопротивление кольца R_0 , а радиус кольца r_0 . Плотность и проводимость материала кольца при растяжении не меняются. (11.1.16.)

5. Виток площади S расположен перпендикулярно магнитному полю индукции B . Он замкнут через гальванометр с сопротивлением R . Какой заряд протечет через этот гальванометр, если виток повернуть параллельно полю? (11.1.17.)

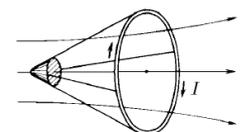


К задаче 11.1.19

6. В однородном магнитном поле индукции B находятся две вертикальные рейки, расположенные в плоскости, перпендикулярной линиям поля. По рейкам, расстояние между которыми равно l , может скользить проводник массы m . Определите установившуюся скорость этого проводника, если верхние концы реек замкнуты на сопротивление R . В какие виды энергии переходит работа силы тяжести? (11.1.19.)

7. Определите в задаче 11.1.19 зависимость скорости проводника от времени при нулевой начальной скорости в случае, когда верхние концы реек замкнуты: а) на сопротивление R ; б) на емкость C . (11.1.20*.)

8. В осесимметричном магнитном поле тело можно ускорять, поддерживая в витке, связанном с телом и ориентированном перпендикулярно оси симметрии поля, постоянный ток. Докажите, что приращение кинетической энергии тела вместе с витком пропорционально приращению магнитного потока через виток, и найдите коэффициент пропорциональности. (11.1.21.)



К задаче 11.1.21

9. В магнитном поле с большой высоты падает кольцо радиуса r и массы m . Сопротивление кольца R . Плоскость кольца все время горизонтальна. Найдите установившуюся скорость падения кольца, если вертикальная составляющая индукции магнитного поля изменяется с высотой по закону $B = B_0(1 + \alpha h)$. (11.1.22)