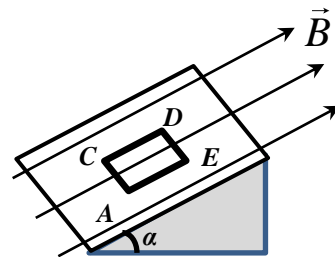


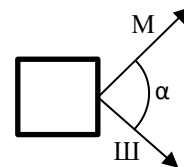
ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ
ВАРИАНТ 22991 для 9-го класса

1. Квадратная рамка $ACDE$ изготовлена из тонкой однородной проволоки и обтекается постоянным током в направлении $A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E$. Рамку удерживают на гладкой наклонной поверхности достаточно длинного клина, закреплённого на горизонтальной плоскости стола. Все стороны рамки лежат на клине, причём стороны рамки AC и DE параллельны ребру клина (см. рис). В некоторый момент времени включается однородное магнитное поле, линии магнитной индукция которого параллельны плоскости клина и показаны на рисунке. Опишите возможное поведение рамки после того, как её отпустят.



2. Осенью в Простоквашино делать нечего, но кот Матроскин и пёс Шарик не теряют времени даром: они повышают свой образовательный уровень и расширяют кругозор. Шарик узнал, что продолжительность средней молнии во время грозы составляет примерно $\tau = 1$ мс, при этом среднее напряжение между облаком и землей $U = 1$ ГВ, а средняя сила тока молнии $I = 10$ кА. Матроскин задался вопросом: сколько стоит молния при тарифе на электроэнергию 7 рублей за кВт·ч? Помогите коту ответить на этот вопрос.

3. Кот Матроскин и пёс Шарик купили себе на ферму новый сварочный трансформатор. Они тащат его на салазках при помощи двух канатов, их скорости одинаковы и равны $v = \sqrt{3}$ м/с. В некоторый момент времени угол между канатами α стал равен 60° (см. рис.). Найдите скорость движения трансформатора в этот момент времени.



4. Маленький тяжёлый шарик массой m , подвешенный на лёгкой нерастяжимой нити, совершает колебания в вертикальной плоскости. Максимальное значение силы натяжения нити в процессе движения шарика равно $T_1 = 1,4 mg$. Определите минимальное значение этой силы.

5. Матрос должен доставить на теплоход волка, козу и капусту. Однако, когда он привез их на пристань, теплоход уже отчалил и находился на расстоянии L от причала, удаляясь со скоростью v_0 по прямой от берега озера. Тогда матрос решил использовать привязанную к пристани лодку. Но лодка выдерживала вместе с матросом либо волка, либо козу, либо капусту. Понятно, что ни на берегу, ни на теплоходе нельзя оставлять без присмотра волка вместе с козой и козу с капустой. Скорость лодки с одним матросом v_1 , с матросом и капустой v_2 , с матросом и козой v_3 , с матросом и волком v_4 . Найдите оптимальный порядок перевозки и время, необходимое для того, чтобы доставить все три объекта на теплоход. Временем погрузки-разгрузки можно пренебречь.