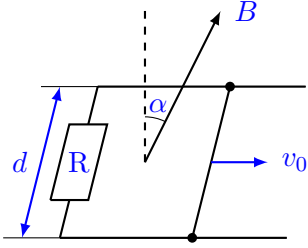


Олимпиадное магнитное поле.

<p>1</p>	<p>По горизонтальным параллельным рельсам, расстояние между которыми равно d, может скользить без трения перемычка, масса которой равна m. Рельсы соединены резистором сопротивлением R и помещены в вертикальное однородное магнитное поле, индукция которого равна B. Перемычке сообщают скорость v_0. Найдите путь s, пройденный перемычкой до остановки. Магнитное поле составляет угол α с нормалью к плоскости рельс.</p>	
<p>2</p>	<p>На плоском горизонтальном диске, вращающемся с постоянной угловой скоростью ω, расположена небольшая лаборатория. Шайба массой m и зарядом q прикреплена пружиной жёсткости k к оси диска. В нерастянутом состоянии длина пружины пренебрежимо мала. Постоянное магнитное поле B в лаборатории направлено вертикально. Учёный в лаборатории проводил разнообразные эксперименты, запуская шайбу по сколькой поверхности диска. Оказалось, что шайба во всех опытах движется по поверхности диска прямолинейно и равномерно. При каких значениях k и B это возможно?</p>	
<p>3</p>	<p>Тяжёлый металлический стержень AB подвешен в горизонтальном положении на двух лёгких вертикальных проводах в лаборатории, где в некотором объёме создано однородное магнитное поле, линии индукции которого вертикальны. Участок CD стержня всё время находится в магнитном поле, а провода подвески — вне поля. В первом опыте на стержень подали напряжение, и в нём очень быстро возник ток силой I. Максимальный угол, на который подвески стержня отклонились от вертикали, был при этом равен $\alpha = 60^\circ$. Во втором опыте силу тока через стержень плавно увеличивали от нуля до того же значения I. На какой угол β отклонились подвески во втором опыте?</p>	