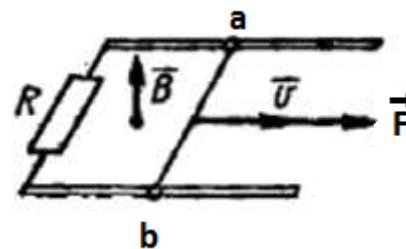


РЕГИОНАЛЬНАЯ ЗАОЧНАЯ ОЛИМПИАДА ПО ФИЗИКЕ

2016-2017 учебный год. 10 КЛАСС

1. Два спутника Земли движутся по одной и той же орбите, при этом расстояние между ними изменяется от наименьшего значения $l_1=2,0$ км до наибольшего $l_2=10$ км. Определить максимальное r_1 и минимальное r_2 удаления спутников от центра Земли, если период их движения по орбите $T=30$ ч. Радиус Земли $R_0=6,4 \cdot 10^6$ м, ускорение свободного падения на ее поверхности $g_0=9,8$ м/с².

2. Проводящая перемычка ab может скользить без трения по параллельным горизонтальным рельсам, соединенным между собой через резистор сопротивлением R . Система помещена в однородное магнитное поле, вектор индукции которого перпендикулярен ее



- плоскости. Под действием внешней силы \vec{F} , направленной параллельно рельсам, перемычка движется с постоянной скоростью \vec{v} . Определить силу тока I в резисторе. Сопротивлением рельсов и перемычки пренебречь.
3. Оба конца легкой пружины, жесткость которой k_0 , закреплены так, что пружина расположена вертикально и находится в недеформированном состоянии. К середине пружины прикрепляют тело массой m . Определить период T вертикальных гармонических колебаний тела. Массой пружины пренебречь.
4. Ось конуса расходящихся световых лучей, падающих на тонкую линзу с фокусным расстоянием F , совпадает с ее главной оптической осью. Диаметр пучка падающих лучей на передней фокальной плоскости линзы равен диаметру пучка преломленных лучей на ее задней фокальной плоскости. Определить расстояние l между вершинами конусов падающих и преломленных лучей;
5. Радиоактивный препарат излучает поток γ -квантов в количестве $N=6,0 \cdot 10^7$ с⁻¹. Безопасная интенсивность облучения составляет $n_0=30$ квантов (с*см²). Определить толщину d свинцовой защиты, если человек находится на расстоянии $L_0=1,0$ м от препарата, а слой свинца толщиной $l=15$ мм ослабляет поток γ -квантов в два раза. Поглощение γ -квантов в воздухе не учитывать. На каком наименьшем расстоянии L_{\min} от препарата можно находиться в безопасности без использования свинцовой защиты?