

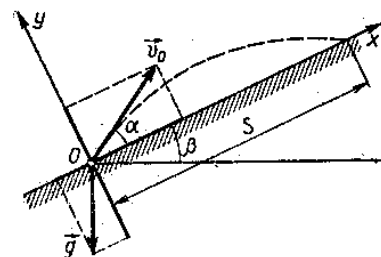
Отраслевая олимпиада ФАРшкольников по физике 2017-2018 г.

Заочный тур.

11 класс

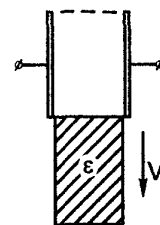
Задача №1(10 баллов)

1. Камень брошен на склоне горы под углом α к ее поверхности (см. рисунок справа). Величина начальной скорости камня равна v_0 , угол наклона горы к горизонту β . Определить дальность полета камня S .

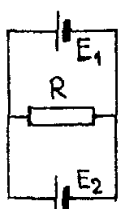


Задача №2(10 баллов)

Между вертикально расположенными обкладками плоского конденсатора емкостью C , заряженного до напряжения U и отключенного от источника напряжения, находится пластина массы m и диэлектрической проницаемостью ϵ (см. рисунок справа). Пластина полностью перекрывает объем между обкладками. Если ее отпустить, она выпадает из конденсатора. С какой скоростью v будет двигаться пластина в момент полного выхода из конденсатора? Высота пластины и обкладок l . Трением и сопротивлением воздуха пренебречь.



Задача №3(10 баллов)



Два гальванических элемента, электродвижущие силы которых $E_1 = 10\text{В}$ и $E_2 = 2\text{В}$, соединены по схеме, показанной на рисунке слева. При каком значении сопротивления R ток через гальванический элемент с ЭДС E_2 не пойдет? Внутреннее сопротивление элемента с ЭДС E_1 равно $r_1=2\text{ Ом}$.

Задача №4(10 баллов)

Квадратная проволочная рамка может свободно вращаться вокруг горизонтальной оси, совпадающей с одной из ее сторон. Рамка помещена в вертикальное однородное магнитное поле. Когда по рамке течет ток I , она отклоняется от вертикали на угол α . Определить индукцию магнитного поля B , если площадь сечения проволоки, из которой изготовлена рамка, S , а плотность материала проволоки ρ .

Задача №5(10 баллов)

На лёгкой вертикальной пружине подвешен груз. Летящий вертикально вверх со скоростью 6 м/с комок пластилина такой же массы попадает в груз и прилипает к нему. Найдите максимальную скорость образовавшегося тела при возникших колебаниях, если циклическая частота этих колебаний равна $\omega = 1,25\text{ рад/с}$. Ускорение свободного падения 10 м/с^2 .