

**Физика. 10 класс.
ВАРИАНТ 1**

Задача 1. При постройке канатной дороги с небольшим усилием натянут легкий трос длиной L . На тросе посередине висит кресло с человеком общей массой m . Площадь поперечного сечения троса равна 3 см^2 , модуль упругости материала E . Угол между канатной дорогой и горизонтом φ . Определите угол провисания троса α (Рисунок 1), считая его малым.

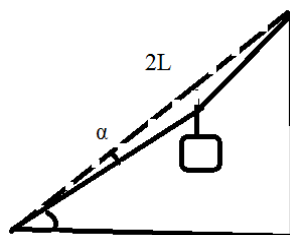


Рисунок 1 – схема к задаче 1

Задача 2. Квадратную пластинку осторожно кладут на четыре золотых расплавленных шарика, лежащих на горизонтальной плоскости (на рисунке 2 показан вид сверху). Радиус шариков 1 мм , масса пластинки 80 г . Поверхностное натяжение расплавленного золота $\sigma = 1,102 \text{ Дж/м}^2$, смачивания нет. Определите зазор d между плоскостью и пластинкой.

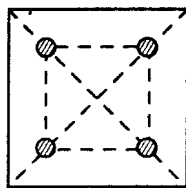


Рисунок 2 – схема к задаче 2

Задача 3. Сверхпроводящее кольцо радиуса I помещено в однородное горизонтальное магнитное поле с индукцией B . Ось кольца параллельна линиям магнитной индукции поля (см. рисунок 3). Стержень массой m и длиной l , имеющий сопротивление R , закреплен одним концом в центре кольца и может без трения поворачиваться вокруг этой точки, сохраняя электрический контакт с кольцом. По какому закону должно изменяться напряжение U , приложенное между кольцом и его центром, чтобы стержень вращался с постоянной угловой скоростью?

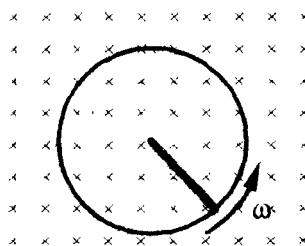


Рисунок 3 – схема к задаче 3

Задача 4. Катушку радиуса $r = 3$ см с числом витков $n = 1000$ помещают в однородное магнитное поле (ось катушки направлена вдоль линий поля). Индукция поля изменяется с постоянной скоростью $\Delta B/\Delta t = 10$ мТл/с. Какой заряд q будет на конденсаторе, подключенном к концам катушки? Емкость конденсатора $C = 20$ мкФ.

Задача 5. Герметичная емкость высотой 5 м заполнена водой доверху. На дне ее находятся два одинаковых пузырька воздуха. Давление на дно емкости $p_0 = 0,15$ МПа. Каким станет это давление, если всплывет один пузырек? Оба пузырька? Стенки емкости считаются абсолютно жесткими, вода — несжимаемой.