

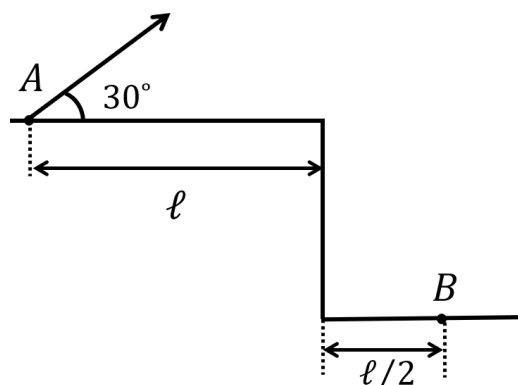
ФИЗИКА
11 КЛАСС

Задания для обучающихся

Время выполнения заданий – 230 минут

Максимальное количество баллов – 50

Задача №1. Антон стоит в точке A на расстоянии ℓ от края обрыва и бросает мяч под углом 30° к горизонту (см. рисунок). Минимальное расстояние от основания обрыва, на котором Ваня может поймать свободно летящий мяч в точке B равно $\ell/2$. С какой начальной скоростью брошен мяч?



Каковы высота обрыва и время полета мяча? Сопротивлением воздуха и ростом мальчиков пренебречь. Максимальное количество баллов - 10

Задача № 2 (10 баллов). В эксперименте измеряется зависимость массы воды, находящейся в закрытом сосуде, от медленно изменяющегося объема сосуда при постоянной температуре. Результаты измерений приведены в Таблице 1. При этом объемом воды в жидком состоянии можно пренебречь по сравнению с объемом сосуда.

Определите:

- 1) общую массу воды и пара в сосуде;
- 2) плотность насыщенного водяного пара при температуре эксперимента;
- 3) температуру, при которой проходил эксперимент;
- 4) объем сосуда, при котором вся вода испарится при температуре 18°C ;
- 5) давление водяного пара в сосуде при температуре 18°C .

ФИЗИКА
11 КЛАСС

Плотность насыщенного водяного пара для разных температур приведена в Таблице 2.

Таблица 1

№ опыта	Объем, м ³	Масса воды, г
1	0,5	34,5
2	1,0	23,0
3	1,5	11,5
4	2,0	0
5	2,5	0
6	3,0	0

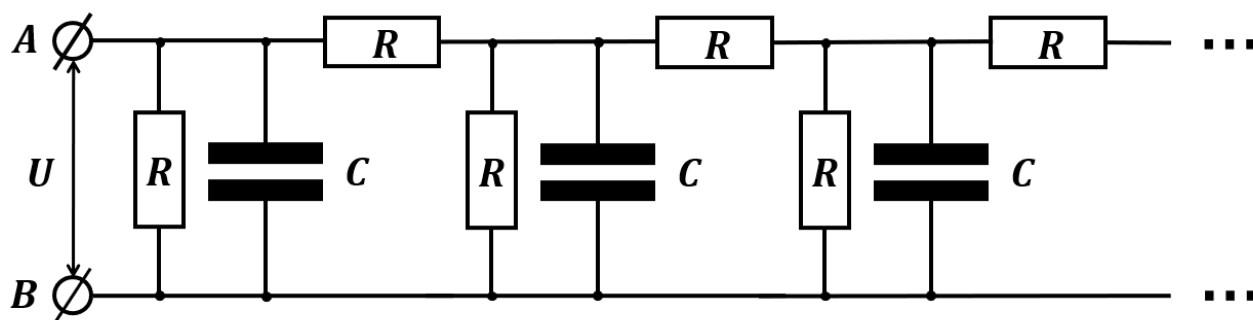
Таблица 2

Температура, °С	Плотность нас. пара, г/м ³	Температура, °С	Плотность нас. пара, г/м ³
11	10,0	17	14,5
12	10,7	18	15,4
13	11,4	19	16,3
14	12,1	20	17,3
15	12,8	25	23,0
16	13,6	50	83,0

Задача № 3 (10 баллов). Электрическая схема состоит из бесконечного числа одинаковых элементов цепи, включающих два сопротивления R и конденсатор емкости C (см. рисунок). Данную схему подключили к источнику тока с напряжением U .

Необходимо определить:

- 1) Электрическое сопротивление схемы между клеммами A и B .
- 2) Заряд на N -ом конденсаторе.
- 3) Количество тепла, выделившегося на первых 2022 элементах схемы после её отключения от источника тока.



**ФИЗИКА
11 КЛАСС**

Задача №4. Геостационарный спутник, измеряющий магнитное поле, находится на стационарной круговой орбите, проходящей над экватором. За счет суточного вращения Земли спутник неподвижен относительно её поверхности. На краях спутниковой антенны, имеющей длину 5 метров и направленной к центру Земли, вследствие вспышки на Солнце зарегистрирована разность потенциалов 30 мВ. Определите величину индукции магнитного поля, если его силовые линии перпендикулярны антенне и направлению движения спутника. Радиус Земли принять равным 6400 км, а ускорение свободного падения на её поверхности равным $9,8 \text{ м/с}^2$.

Максимальное количество баллов - 10

Задача №5. Известно, что при прохождении лазерного луча из воздуха в стекло с показателем преломления 1,5 толщина светового пучка увеличивается на четверть. Объясните данное явление и определите угол падения лазерного луча.

Максимальное количество баллов - 10