

М10.1 Пусть $a_n = 2^n + 3^n$. Какое наибольшее количество подряд идущих членов последовательности a_n могут быть простыми числами?

М10.2 Известно, что из чисел a , $a + b$, $a + b^2$ можно составить арифметическую прогрессию. Найдите b если известно, что оно — не целое число.

М10.3 Пять действительных чисел таковы, что произведение любых четырёх из них больше 1. Докажите, что если произведение всех пяти чисел меньше 1, то оно меньше -1 .

М10.4 Окружность ω , центр которой совпадает с центром окружности, описанной около треугольника ABC , проходит через середину стороны BC , касается стороны AB , и пересекает сторону AC в точках E и F . Найдите радиус окружности ω , если известно, что $AE = EF = FC = 2$.

М10.5 На доске 9×9 некоторые клетки покрасили в один из двух цветов. Оказалось, что если король идёт с любой незакрашенной клетки до любой другой незакрашенной клетки, то он обязательно пройдёт через клетки двух цветов. (За один ход короля можно поставить на клетку, имеющую с данной хотя бы одну общую вершину). Какое наибольшее количество незакрашенных клеток могло быть на доске?

Ф10.1 Мяч, брошенный баскетболистом вертикально вверх, достигает максимальной высоты $H = 16$ м. Если он с той же начальной скоростью бросит мяч под углом $\alpha = 45^\circ$ к горизонту в вертикальной плоскости, перпендикулярной вертикальной стене, то место удара мяча о стенку окажется на 10 м ниже. Определить расстояние до стенки.

Ф10.2 При испытаниях на Земле отстыковки корабля «Союз» от орбитальной станции «Салют» корабль при закреплённой станции получил скорость $v_0 = 2$ м/с. Какова будет скорость «Союза» относительно «Салюта» при отстыковке на орбите? Масса корабля «Союз» $m = 7$ т, станции «Салют» $M = 18$ т.

Ф10.3 Одноатомный идеальный газ переводят из начального состояния, в котором его температура равна T_1 , в конечное состояние в процессе, в котором давление линейно зависит от объёма. При этом давление газа уменьшается в 2 раза, а объём увеличивается в 1,5 раза. Определить:

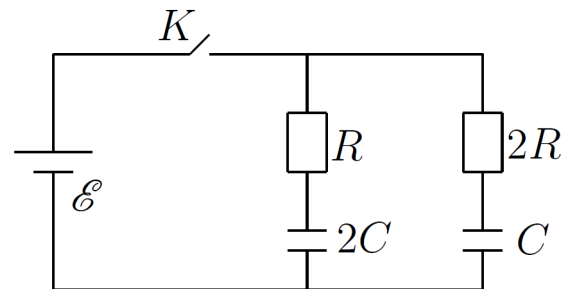
- 1) температуру газа в конечном состоянии;
- 2) суммарное затраченное количество теплоты в этом процессе.

Ф10.4 При изобарном сжатии водяного пара его температура (в Кельвинах) уменьшилась в 1,5 раза, объём уменьшился в 3 раза.

- 1) Какая часть пара сконденсировалась?
- 2) Определить плотность пара в начальном состоянии, если процесс происходил при $P = 10^5$ Па.

Ф10.5 В схеме, изображенной на рисунке, ключ K замыкают и через некоторое время размыкают.

- 1) Определить ток через источник в момент замыкания ключа.
- 2) Определить напряжение на конденсаторе ёмкостью C , если перед самым размыканием ток через источник был $I_0 = \frac{\mathcal{E}}{2R}$, а напряжение на конденсаторе ёмкостью $2C$ равно $U_0 = \frac{2}{3}\mathcal{E}$.



- 3) Определить количество теплоты, выделившееся в цепи при замкнутом ключе.
- 4) Определить количество теплоты, выделившееся в цепи после размыкания ключа.