

Задание 1

101. Лучи света, приходящие от удаленного источника (например, от звезды), идут практически параллельно друг другу. Для того, чтобы препятствие (головка спички) смогло заслонить такой источник от нас, препятствие должно быть больше зрачка глаза.

102. При ярком освещении зрачок глаза сужается, чтобы защитить глаз от слишком большого количества света. Размер зрачка днём оказывается меньше размера спичечной головки, в результате такое препятствие заслоняет от нас точечный источник. В темноте (ночью) зрачок, наоборот, максимально расширяется, чтобы уловить хоть немного света. Размер зрачка ночью становится больше размера спичечной головки, и свет «в обход» препятствия попадает нам в глаз – звезду на ночном небе мы все равно видим.

Задание 2

201. По команде «Полный назад» винты начинают отбрасывать воду не назад, а вперед. В результате судно начинает двигаться «задним ходом» (относительно воды).

202. По команде «Право руля» руль поворачивается вправо. Поскольку корабль движется задним ходом, поток воды набегаёт на него сзади. Руль отбрасывает этот поток влево, поэтому на него действует сила давления, направленная вправо к корме. Значит, корабль повернется так, как показано на рисунке 1 (влево).

211. Поскольку сила давления, действующая на руль, направлена вправо, то и относительно скал корабль будет смещаться вправо.

Задание 3

301. После выдёргивания ролика мгновенно исчезает сила реакции опоры со стороны ролика, действовавшая на каждое из звеньев, двигавшихся по окружности. Следовательно, сумма всех сил (равнодействующая сил), действовавших на поворачивающиеся звенья, изменится.

302. Для звеньев, ранее двигавшихся по окружности, ускорение перестанет быть чисто центростремительным. Следовательно, форма цепочки изменится.

303. При длительном свободном движении колебательные движения цепи затухнут. Цепь продолжит вращаться как целое. Форма цепи будет стремиться к окружности: центробежные силы будут «выправлять» любую асимметрию в расположении звеньев. Прав Саша.

Задание 4

401. Если увеличить начальную разность температур шара и воды, например, в два раза, то все разности температур между различными точками шара (в какой-то момент остывания) тоже станут вдвое больше. Значит, все потоки тепла, возникающие в шаре в процессе остывания, увеличатся в два раза. Однако и изменение температуры любого кусочка шара будет вдвое больше. Поскольку скорость передачи тепла, как было указано, также возрастет в два раза, а время остывания окажется таким же.

Задание 6

601. Электроэнергия будет вырабатываться за счет кинетической энергии вращения Земли.