

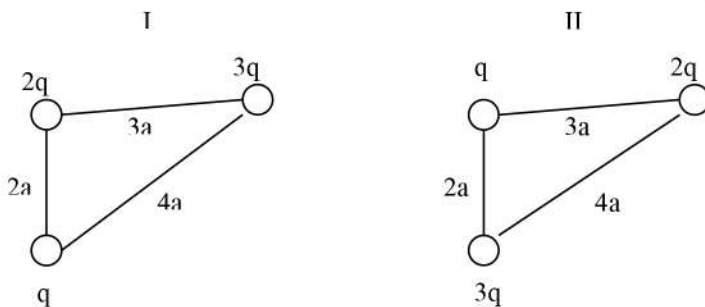
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2019 (ЗАОЧНЫЙ ТУР)

1. Пункты А и В расположены на разных берегах реки на расстоянии L друг от друга. Пункт В ниже по течению. Ширина реки H , скорость течения V_p . За какое наименьшее время можно на моторной лодке попасть из пункта А в пункт В? Скорость моторной лодки в стоячей воде $V_л$.

2. Поплавок для рыбной ловли сделан из легкого материала с плотностью $\rho_{пр}$ (это обычно пенопласт или пробка), причем $\rho_{пр} \ll \rho_в$; $\rho_в$ – плотность воды. Поплавок имеет форму цилиндра, высота которого L намного больше диаметра D . Какой должна быть минимальная масса груза m , который необходимо использовать, чтобы поплавок на воде держался в вертикальном положении?

3. Гладкие бильярдные шары после столкновения во время игры разлетаются либо по одной прямой, либо под прямым углом друг к другу. Почему?

4. Какую работу надо совершить, чтобы от конфигурации I перейти к конфигурации II? q , $2q$, $3q$ – величина точечных зарядов; $2a$, $3a$, $4a$ – расстояния между зарядами.



5. К тонкой линзе с фокусным расстоянием $F_1=20$ см приложена вплотную тонкая линза с фокусным расстоянием F_2 . Фокусное расстояние системы из двух тонких линз $F=4$ см. Чему равно фокусное расстояние второй линзы F_2 ?