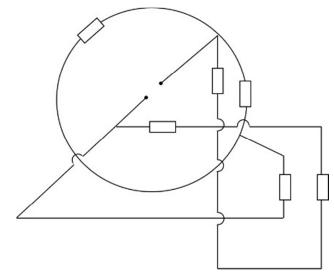
Контрольная работа №1, 2017 г. 9 класс

- 1. Волшебник восьмидесятого IvI Евстафий-Петернион Jr. был немало удивлен, обнаружив, что его волшебный куб с откидными гранями оказался заряжен электрическим зарядом. И если закрыть пять граней куба ему удалось за полчаса, то с последней гранью он долго провозился. Сначала он положил куб на стол, так что открытая грань оказалась сбоку и прикрыл ее на 60° из полностью открытого (на 90°) состояния, выполнив работу Θ_1 . Затем перевернул куб вверх дном (шестая грань при этом снова отвалилась), и смог прикрыть ее на те же 60° из того же начального положения, выполнив работу Θ_2 . Наконец, он поставил куб открытой гранью вверх и сообщив верхнему ребру открытой грани скорость \wp в направлении вдоль касательной, смог прикрыть грань на те же 60° (из того же начального положения), выполнив наименьшую работу. Какую? Длина ребра куба ε .
- 2. По какому из резисторов течет наибольший ток? Чему он равен? Сопротивление каждого из резисторов равно R, напряжение на клеммах U.
- 3. По синусоиде $y=A \sin kx$ в жаркий день ползет жук Григорий, так что его скорость вдоль оси x постоянна, а вдоль оси y меняется по гармоническому закону v соз ωt , так что он проходит узлы синусоиды с максимальной скоростью. Найдите связь между k и ω . Определите скорость движения Григория по оси x.
- 4. Когда Евстафий заходил ко мне на чай, он заинтересовался моей лампой, которая состояла из квадратного каркаса со стороной a, на который по периметру крепятся светодиоды, которые светят очень направленно, под углом α к оси симметрии лампы (диоды на одной стороне светят в параллельных направленинях), так что сечение пучка лампы расширяющийся неполный квадрат. Мы повспоминали школьные годы, когда решали задачи о форме линзы, которая фокусирует



параллельный пучок света, и коварно задумали задачу, которую я сейчас и предлагаю вам решить: какова должна быть форма тонкой линзы, которая фокусировала бы пучок света от моей лампы, расположенной на любом расстоянии от линзы (плоскость каркаса лампы перпендикулярна оптической оси линзы), в маленькое пятнышко на одном и том же расстоянии L от линзы? Что качественно изменится, если диоды на одной стороне будут светить не параллельно друг другу, а освещать весь квадрат?