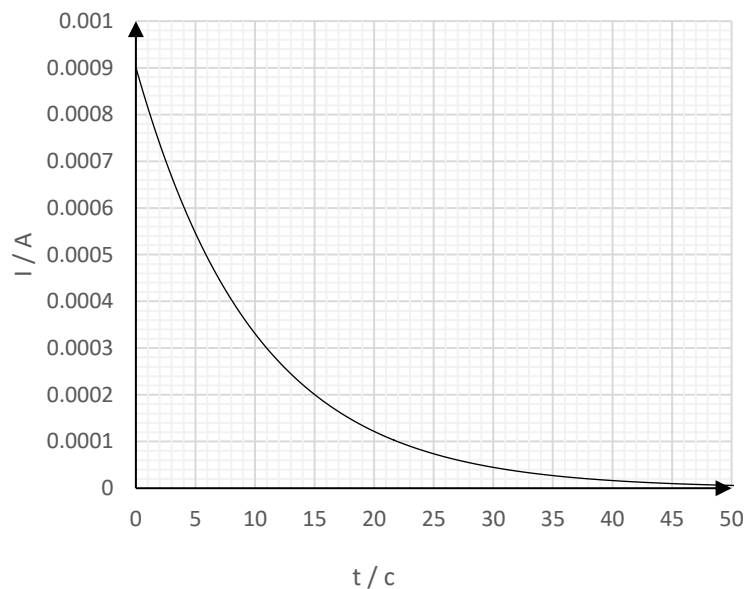


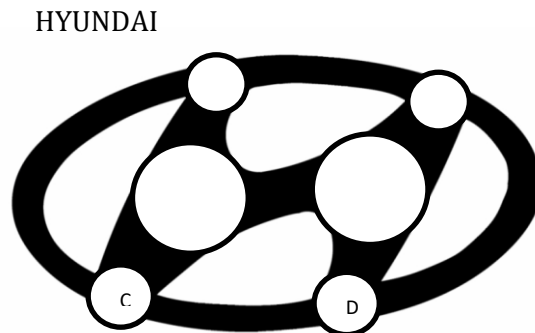
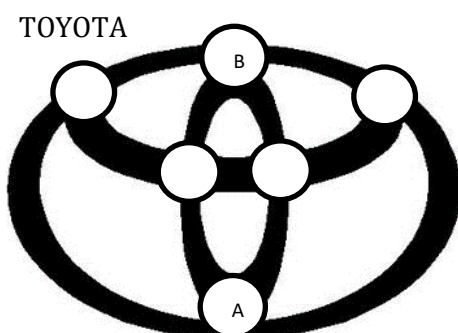
ШКОЛЬНЫЙ ТУР ФИЗИЧЕСКОЙ ОЛИМПИАДЫ 2019/2020 уч. г.

ЗАДАЧИ ДЛЯ 12 КЛАССА

1. (СОБИРАЮЩАЯ ЛИНЗА) Собирающая линза создаёт на экране изображение с двукратным увеличением. Если приблизить линзу к экрану на 36 см, то получим уменьшенное в 2 раза изображение. Определить фокусное расстояние и оптическую силу линзы. (10 б.)
2. (КОНДЕНСАТОР) Конденсатор сначала заряжают с помощью батареи в 4,5 В, а потом дают ему разрядиться через резистор. Нижеприведённый график описывает силу тока, образующуюся в резисторе. Каков был заряд полностью заряженного конденсатора? Каковы были ёмкость конденсатора и сопротивление резистора? (8 б.)



3. (ОТЬ) Отъ решил протестировать две электрические схемы с кодовыми названиями TOYOTA и HYUNDAI, в которых отрезки чёрных линий, остающихся между белыми кругами точек соединения, являются резисторами с сопротивлениями в 1 Ом каждый. Он начал с определения сопротивлений. Каковы сопротивления между точками А и В, и точками С и D? В каком случае и насколько будет полное сопротивление схемы больше: если соединить между собой точки А и С, а также точки В и D, или если соединить между собой только точки В и С? (11 б.)



4. (БАСКЕТБОЛ) Баскетбольный мяч, массой 620 г и диаметром 24 см, поднялся в результате отскока от пола на высоту 80 см. При отскоке максимальная площадь соприкосновения мяча и пола была равна 110 см². Определите среднюю результирующую силу при отскоке баскетбольного мяча. Сопротивлением воздуха пренебречь. Значение ускорения силы тяжести принять равным 9,8 м/с². (10 б.)
5. (ИОН) Покоящийся ион метанолата (СН₃О⁻) с массой $m = 5,1 \cdot 10^{-26}$ кг ускоряют в области пространства AL.
- 1) С какой скоростью ион метанолата войдёт в область магнитного поля, если напряжение между отрезками А и L равно $U = 3,5$ кВ?
- 2) Вычислите радиус кривизны траектории иона метанолата в магнитном поле с индукцией 0,5 Тл, если вектор скорости иона метанолата перпендикулярен вектору магнитной индукции? Значение элементарного заряда принять равным $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл. (10 б.)

