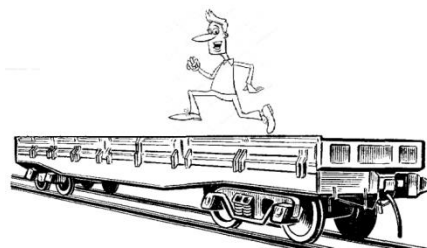


ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ПО ФИЗИКЕ
школьников города Калуги
2018 – 2019 учебный год
9 класс

1. Скорость ветра. (10 баллов)

Экспериментатор Глюк приобрел прибор, измеряющий скорость ветра. Однажды, прогуливаясь с ним по открытой железнодорожной платформе, движущейся равномерно со скоростью $v=60$ км/ч, Глюк обнаружил, что когда он идет по ходу поезда, прибор показывает скорость ветра, дующего в лицо, равной $v_1=50$ км/ч, а когда он идет обратно, скорость ветра, дующего в спину, становится равной $v_2=40$ км/ч.

Определите, за какое время экспериментатор проходит всю платформу в одну сторону, если ее длина $L=25$ м? С какой скоростью и в какую сторону дует ветер с точки зрения стоящего на станции дежурного, мимо которого проезжает поезд экспериментатора? Скорость ветра все время постоянна и направлена вдоль железнодорожных путей.



2. Зима в Простоквашино. (10 баллов)



Дядя Федор поехал в лес за новогодней елкой. На зимней дороге при температуре снега -10°C автомобиль в течение 1 мин 6сек буксует, развивая мощность 12 кВт. Сколько снега растает при буксировании автомобиля, если считать, что вся энергия, выделившаяся при буксировании, идет на нагревание и плавление снега? Удельная теплоемкость льда 2100 Дж/(кг $\cdot^\circ\text{C}$), удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг.

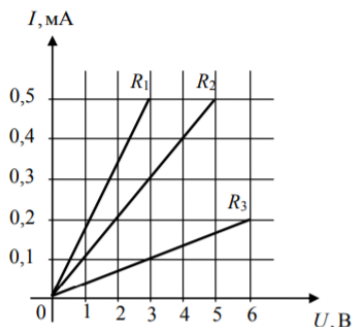
3. Резисторы (10 баллов)

Экспериментатор Глюк по результатам эксперимента построил график зависимости силы тока от напряжения для трех различных резисторов, сопротивление которых R_1 , R_2 и R_3 .

1. Определите сопротивления R_1 , R_2 и R_3 резисторов.

2. Каким образом следует соединить эти три резистора, чтобы получить общее сопротивление $R = 15$ кОм?

3. Какой из резисторов будет нагреваться больше всего при их подключении к батарее с напряжением U_0 ? Определите количество тепла, которое выделится на этом резисторе за время $t = 1$ час при его подключении к батарее с напряжением $U_1 = 4,5$ В.



4. Восточная сказка (10 баллов)

Вечерело. Уставший за нелегкий день бедный рыбак Абдулла присел на берегу реки отдохнуть. Вдруг видит - плывет по волнам какой-то предмет, почти полностью погруженный в воду, только самый краешек виден на поверхности воды. Абдулла бросился в реку и вытащил его. Смотрит, а это старинный глиняный кувшин, с горлышком, плотно закрытым пробкой и залитым сургучной печатью. Распечатал Абдулла кувшин и обомлел: из кувшина высыпалось 147 одинаковых золотых монет. Монеты Абдулла спрятал, а кувшин закрыл, залил горлышко сургучом и бросил кувшин обратно в реку. И поплыл кувшин дальше, примерно на треть выступая над водой» — так говорится в одной из восточных сказок.

Полагая, что кувшин был двухлитровым, оцените массу одной золотой монеты.



5. Неравноплечие весы (10 баллов).

На неравноплечих весах уравновешены два стакана. Расстояние между центрами стаканов равно L . Из одного стакана взяли массу воды m и перелили во второй. Если при этом опору весов передвинуть на $L/10$, то равновесие весов восстановится. Найти общую массу воды в стаканах.

