

Министерство науки и высшего образования РФ
Совет ректоров вузов Томской области
Открытая региональная межвузовская олимпиада
2019-2020
ФИЗИКА

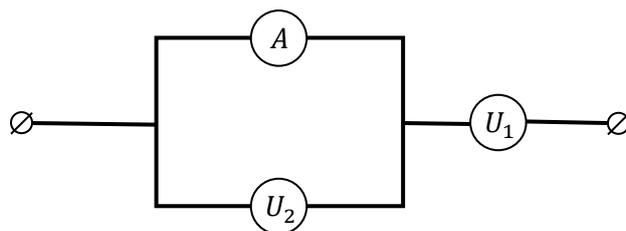
9 класс

II этап

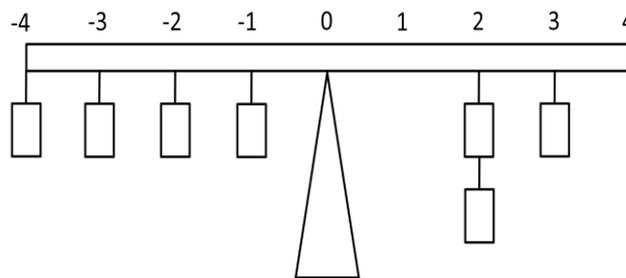
1. На лабораторных работах по определению теплоёмкости воды, ученикам выдавали калориметры, в которые наливалось $V = 1,5$ л воды и электрические нагреватели мощностью $P = 0,8$ кВт, подключённые к источникам питания. Спустя время $\tau = 11,5$ мин, когда вода ещё не закипела, один из учеников заметил, что потребляемая мощность снизилась на $q = 50$ Вт. Определите, при какой температуре воды произошло падение мощности источника тока, если начальная температура воды $t_0 = 10^\circ\text{C}$, температура воды в конце эксперимента $t_m = 95^\circ\text{C}$. Плотность воды $\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, а удельная теплоёмкость воды $c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}^\circ\text{C}}$.

2. Для сцепки четырёх вагонов, отличающихся по массе на $\eta = 10\%$ в сторону увеличения, первый вагон скатывают с горки длиной S и углом наклона α . Остальные вагоны расположены на горизонтальной поверхности и отстоят друг от друга на небольшом расстоянии. Считая каждую сцепку абсолютно неупругой, найти скорость такого состава сразу после последней сцепки.

3. Электрическая цепь подключена к источнику постоянного тока. Показания амперметра $I = 0,2$ мА, а вольтметров $U_1 = 1,5$ В и $U_2 = 0,3$ В соответственно. Найти сопротивления всех приборов, если вольтметры одинаковы.



4. На данном рычаге через равные расстояния прикреплены крючки. Крючки пронумерованы от -4 до 4 , где 0 приходится на середину рычага. Все грузы одинаковой массы. Определите номер крючка, к которому нужно подвесить такой же груз, чтобы рычаг находился в равновесии.



5. Скатываясь равноускоренно с наклонной плоскости, брусок проезжает мимо четырёх меток, отстоящих на одинаковом расстоянии друг от друга. На прохождение между двумя первыми метками он затратил $t_1 = 3$ с, а между второй и третьей проехал за $t_2 = 1,32$ с. Определите время t_3 движения бруска между третьей и четвертой метками.

Оценка заданий №№ 1 - 5 по 20 баллов

Внимание!

Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

Желаем успеха!