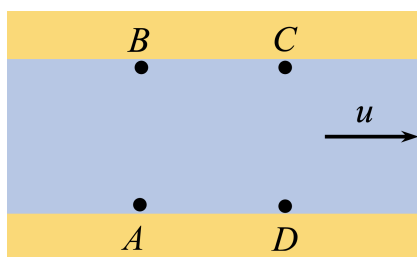


# Московская олимпиада школьников по физике

9 класс, 2020/21 год

## Заочное задание 2

ЗАДАЧА 1. Катер находится в точке  $A$ . Скорости течения реки  $u$ , скорость катера относительно реки постоянна и равна  $v > u$ . В каком случае катер затратит наименьшее время на движение, если  $ABCD$  — квадрат?



- А) Из  $A$  в  $B$  и обратно;
- Б) из  $A$  в  $C$  и обратно;
- В) из  $A$  в  $D$  и обратно.

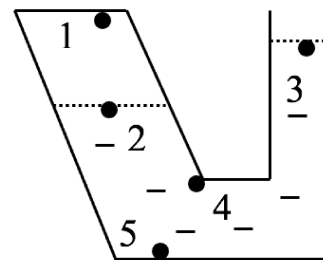
□v

ЗАДАЧА 2. Канцелярскую резинку, жёсткость которой равна  $50 \text{ Н/м}$ , сложили вчетверо. Во сколько раз изменилась жёсткость системы?

- А) В 2 раза уменьшилась;
- Б) в 2 раза увеличилась;
- В) в 4 раза увеличилась;
- Г) в 8 раз увеличилась;
- Д) в 16 раз увеличилась.

□Г

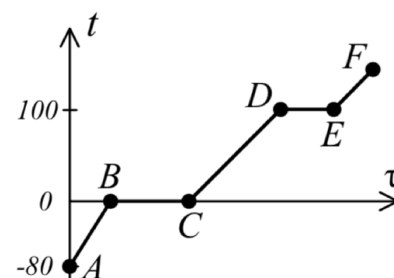
ЗАДАЧА 3. В сообщающихся сосудах налита вода. Левый сосуд сверху закрыт, правый открыт. Точки 2 и 3 находятся вблизи поверхностей воды. В какой точке давление наименьшее?



- А) 1;
- Б) 2;
- В) 3;
- Г) 4;
- Д) 5.

Ⓐ

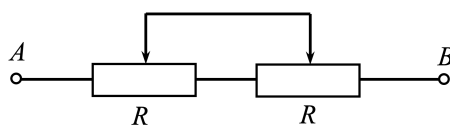
ЗАДАЧА 4. В сосуде, к которому подводят количество теплоты, первоначально находится лёд. На рисунке изображён график зависимости температуры льда/воды  $t$  от времени нагрева  $\tau$ . На каком участке/участках внутренняя энергия не изменяется?



- А)  $AB$ ;
- Б)  $CD$ ;
- В)  $EF$ ;
- Г)  $BC$  и  $DE$ ;
- Д) таких участков нет.

Ⓑ

ЗАДАЧА 5. Ползунки двух одинаковых реостатов жёстко соединены, как показано на рисунке. В каких пределах можно изменять сопротивление участка цепи  $AB$ ? На рисунке ползунки находятся посередине реостатов.



- А) От 0 до  $2R$ ;
- Б) от 0 до  $R$ ;
- В) от  $R$  до  $2R$ ;
- Г)  $R_{AB} = R = \text{const}$ ;
- Д) от  $R/2$  до  $R$ .

Ⓒ

ЗАДАЧА 6. Два автомобиля без остановок курсируют с разными скоростями между двумя городами. Начинают они движение одновременно из двух разных городов. Первый раз «встречными курсами» они проезжают мимо друг друга через 1 час после начала движения. Следующий раз они встретились, двигаясь в разных направлениях.

1. Чему равно максимальное значение отношения скоростей автомобилей? Ответ округлите до целого числа.
2. Через какое время после первой встречи водители вновь увидят друг друга? Ответ выразите в часах, округлите до целого числа.

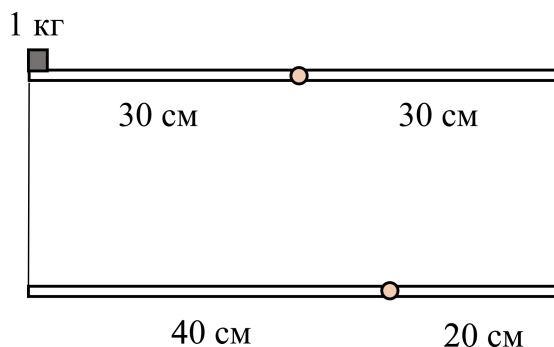
(1) 2 (2) 2

ЗАДАЧА 7. Два одинаковых цилиндрических сосуда соединены вблизи дна тонкой горизонтальной трубкой площадью сечения  $1 \text{ см}^2$ . В первом сосуде находится жидкость плотностью  $\rho_1 = 0,9 \text{ г/см}^3$ , во втором жидкость плотностью  $\rho_2 = 1,1 \text{ г/см}^3$ . В соединительной трубке жидкости разделяет свободно двигающийся поршень, который изначально покоится посередине. В некоторый момент времени в сосуды одновременно доливают жидкости: в первый сосуд с плотностью  $\rho_1$ , во второй с  $\rho_2$ . Скорость поступления жидкостей в оба сосуда одинаковая и равна  $50 \text{ см}^3/\text{с}$ .

1. В каком направлении движется поршень?
  - К первому сосуду.
  - Ко второму сосуду.
2. С какой скоростью движется поршень? Ответ выразите в  $\text{см/с}$ , округлите до целого числа.

(1) к первому сосуду; (2) 5

ЗАДАЧА 8. Два горизонтальных лёгких стержня длиной 60 см каждый прикреплены к стене на шарнирах друг над другом. У верхнего стержня шарнир находится посередине, у нижнего на расстоянии 20 см от правого конца. Концы стержней соединены нерастяжимыми нитями. На левом конце верхнего стержня лежит груз массой 1 кг. Система находится в равновесии.



1. Чему равно натяжение левой нити? Ответ выразите в Н, округлите до целого числа.
2. Чему равно натяжение правой нити? Ответ выразите в Н, округлите до целого числа.

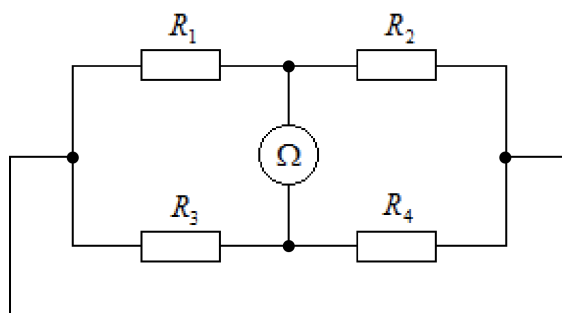
(1) 10; (2) 20

ЗАДАЧА 9. Термометр с числовой индикацией сменяет свои показания каждые 30 секунд. Для измерения температуры воздуха за окном чаще и не требуется. Но Вася решил воспользоваться этим термометром для проведения эксперимента с нагреванием воды в электрическом чайнике, на корпусе которого имеется надпись «220 В; 1,5 кВт». Он залил некоторое количество воды в чайник, поместил чувствительный датчик термометра в воду и записывал показания термометра сразу после очередной смены показаний. До включения нагревательного элемента чайника термометр показывал  $22^{\circ}\text{C}$ . А после включения чайника температура становилась все выше. Последовательность записанных величин получилась такая:  $22^{\circ}\text{C}$ ,  $22^{\circ}\text{C}$ ,  $22^{\circ}\text{C}$ ,  $25^{\circ}\text{C}$ ,  $38^{\circ}\text{C}$ ,  $51^{\circ}\text{C}$ , ... Считайте, что мощность нагревательного элемента чайника полностью достается воде, и потерь теплоты нет.

1. Каким было последнее показание термометра, меньшее, чем  $100^{\circ}\text{C}$ ? Ответ выразите в градусах по шкале Цельсия и округлите до целого числа.
2. Какое количество воды залил Вася в чайник? Ответ выразите в литрах и округлите до сотых.

78'0 (2) 0,82

ЗАДАЧА 10. В схеме, показанной на рисунке, сопротивления резисторов равны  $R_1 = 40\ \text{Ом}$ ,  $R_2 = 60\ \text{Ом}$ ,  $R_3 = 30\ \text{Ом}$ ,  $R_4 = 70\ \text{Ом}$ . Что показывает омметр?



45