

МОСКОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО ФИЗИКЕ 2019–2020 уч. г.

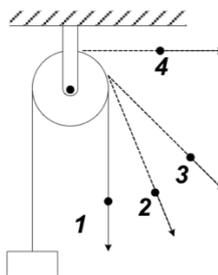
ТРЕТЬЕ ЗАОЧНОЕ ЗАДАНИЕ. 8 КЛАСС

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**Задание 1.** Треть пути вертолет пролетел со скоростью 160 км/ч, а оставшиеся две трети – со скоростью 320 км/ч. Какова средняя скорость на всем пути?

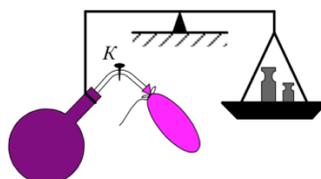
- А) 267 км/ч;
- Б) 240 км/ч;
- В) 213 км/ч;
- Г) 192 км/ч;
- Д) 160 км/ч.

**Задание 2.** Тело висит на невесомой нитке, перекинутой через неподвижный блок. Нить удерживают различными способами. В каком случае сила натяжения нити наибольшая? Нить невесома и нерастяжима, блок невесом, трения нет.



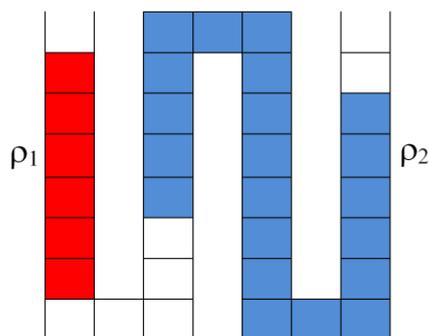
- А) 1;
- Б) 2;
- В) 3;
- Г) 4;
- Д) во всех случаях одинакова.

**Задание 3.** На рычаге уравновешена колба, внутри которой находится сжатый воздух. В пробку, которая закрывает колбу, вставлена стеклянная трубка с краном *K*. К концу трубки прикреплён резиновый шарик. Нарушится ли равновесие, если открыть кран, и шарик наполнится воздухом?



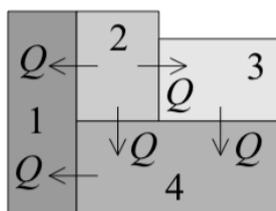
- А) Да, перевесит колба;
- Б) да, перевесят гири;
- В) нет;
- Г) зависит от атмосферного давления.

**Задание 4.** Длинную трубку заполнили несмешивающимися жидкостями плотностями  $\rho_1$  и  $\rho_2$ . Но при этом в трубку попал воздух. Оба конца трубки открыты в атмосферу. Чему равно отношение плотностей  $\frac{\rho_1}{\rho_2}$ ?



- А) 0,2;
- Б) 2;
- В) 0,5;
- Г) 1.

**Задание 5.** На рисунке показаны направления теплообмена между телами. Температура какого тела наименьшая?



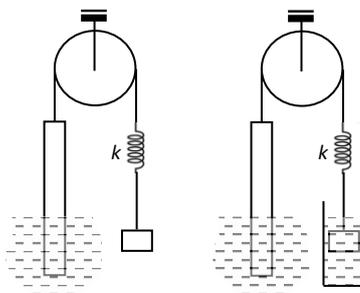
- А) 1;
- Б) 2;
- В) 3;
- Г) 4;
- В) одинакова.

Все тестовые задания оцениваются в **2 балла**.

## ЗАДАЧИ С КРАТКИМ ОТВЕТОМ

**Задача 1.** Расстояние между Кузнецком и Никольским составляет 100 км. В один и тот же момент времени из Кузнецка в Никольское и из Никольского в Кузнецк начинают ехать два велосипедиста. Велосипедист, выехавший из Кузнецка, ехал всю дорогу с постоянной скоростью  $v$ . Выехавший из Никольского велосипедист ехал сперва со скоростью 36 км/ч, а после встречи с велосипедистом из Кузнецка поехал дальше со скоростью 25 км/ч. В Кузнецк и Никольское оба велосипедиста приехали одновременно. На каком расстоянии от Кузнецка они встретились? Ответ выразите в км, округлите до целого числа. (10 баллов)

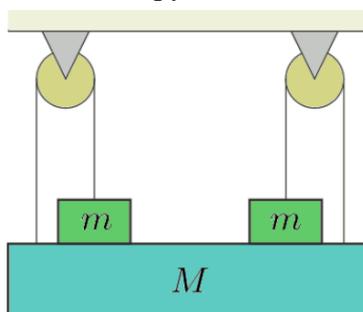
**Задача 2.** Система, состоящая из тела объемом  $V=125 \text{ см}^3$ , невесомой пружины жесткостью  $k=100 \text{ Н/м}$  и стержня с поперечным сечением  $S=10 \text{ см}^2$ , частично погруженного в жидкость плотностью  $\rho=700 \text{ кг/м}^3$ , уравновешена с помощью нити, перекинутой через блок (см. рисунок). Трение в оси блока отсутствует. Подвешенное к пружине тело полностью погружают в жидкость плотностью  $2\rho=1400 \text{ кг/м}^3$ , и после этого система вновь оказывается в равновесии.



1) На сколько после установления нового равновесия системы изменится деформация пружины? Ответ выразите в см, округлите до целого числа. (4 балла)

2) На сколько при этом изменится глубина погружения стержня в жидкость? Ответ выразите в см, округлите до целого числа. (6 баллов)

**Задача 3.** Система из подставки массой  $M$  и двух грузов массой  $m$  находится в равновесии, как показано на рисунке (наблюдается зеркальная симметрия). Нити и блоки невесома, трения в осях блоков нет. Найдите минимальное значение отношения  $m/M$ , при котором это равновесие возможно. Ответ округлите до десятых. (10 баллов)



**Задача 4.** Имеются два идеальных калориметра, в одном из которых находится вода при температуре  $t_0 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ , а в другом – вода и два в точности одинаковых куска льда в

состоянии термодинамического равновесия. Из второго калориметра перекладывают в первый один кусок льда, и там устанавливается температура  $t_1 = 10$  °С. Затем в первый калориметр перекладывают второй кусок льда. Какая температура установится в нём? Удельная теплоёмкость воды  $c = 4200$  Дж/(кг·°С), удельная теплота плавления льда  $\lambda = 330000$  Дж/кг. Ответ выразите в градусах Цельсия и округлите до десятых. (10 баллов)