

МОСКОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО ФИЗИКЕ 2019–2020 уч. г.

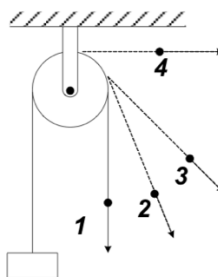
ТРЕТЬЕ ЗАОЧНОЕ ЗАДАНИЕ. 8 КЛАСС

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?

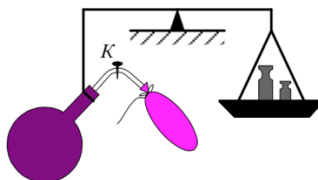
- А) 267 км/ч;
- Б) 240 км/ч;
- В) 213 км/ч;
- Г) 192 км/ч;
- Д) 160 км/ч.

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.



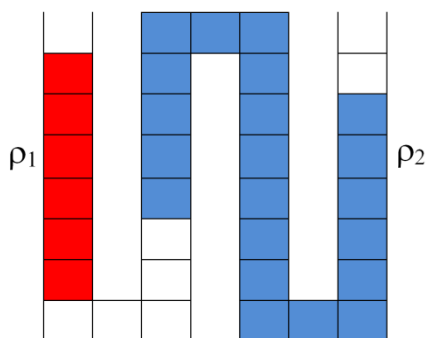
- А) 1;
- Б) 2;
- В) 3;
- Г) 4;
- Д) во всех случаях одинакова.

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?



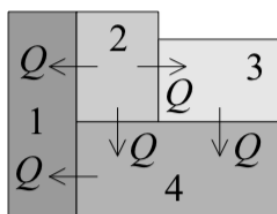
- А) Да, перевесит колба;
- Б) да, перевесят гири;
- В) нет;
- Г) зависит от атмосферного давления.

Задание 4. Длинную трубку заполнили несмешивающимися жидкостями плотностями ρ_1 и ρ_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?



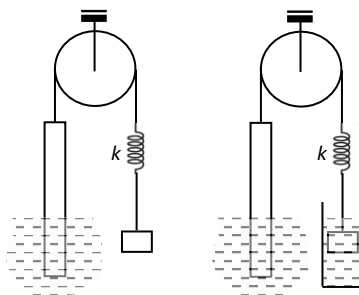
- А) 1;
- Б) 2;
- В) 3;
- Г) 4;
- В) одинакова.

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)

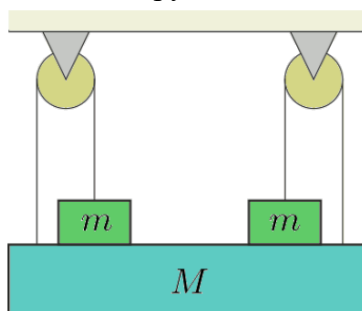
Задача 2. Система, состоящая из тела объемом $V=125 \text{ см}^3$, невесомой пружины жесткостью $k=100 \text{ Н/м}$ и стержня с поперечным сечением $S=10 \text{ см}^2$, частично погруженного в жидкость плотностью $\rho=700 \text{ кг/м}^3$, уравновешена с помощью нити, перекинутой через блок (см. рисунок). 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 невесомы, 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)**