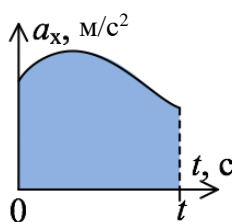


МОСКОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ФИЗИКЕ 2020–2021 уч. г.  
НУЛЕВОЙ ТУР, ЗАОЧНОЕ ЗАДАНИЕ. 10 КЛАСС

**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

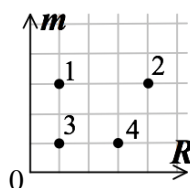
**Задание 1.** Тело движется вдоль оси  $Ox$ . Какой физический смысл имеет площадь под графиком зависимости проекции ускорения тела от времени? Эта площадь пропорциональна...



- А) изменению проекции скорости;
- Б) скорости;
- В) проекции перемещения;
- Г) изменению кинетической энергии;
- Д) пути.

**Ответ: А. (2 балла)**


**Задание 2.** На графике зависимости массы планеты  $m$  от её радиуса  $R$  точки соответствуют разным планетам. На какой планете наибольшее ускорение свободного падения?

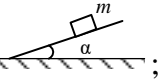


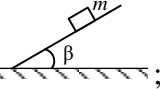
- А) 1;
- Б) 2;
- В) 3;
- Г) 4.

**Ответ: А. (2 балла)**

**Задание 3.** В каком случае на покоящееся тело массой  $m$  действует наименьшая сила взаимодействия с опорой?

А)  ;

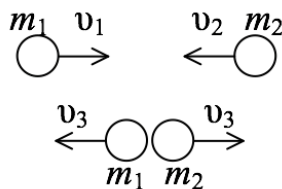
Б)  ;

В)  ;

Г) во всех случаях сила взаимодействия с опорой одинакова.

**Ответ: Г. (2 балла)**

**Задание 4.** Происходит абсолютно упругий центральный удар двух шаров. Известно, что  $m_1 < m_2$ ,  $v_1 > v_2$ . Отношение модулей изменения импульса шариков в результате удара  $\Delta p_1 / \Delta p_2 \dots$



А)  $\gg 1$ ;

Б)  $> 1$ ;

В)  $= 1$ ;

Г)  $< 1$ ;

Д)  $\ll 1$ .

**Ответ: В. (2 балла)**

**Задание 5.** Сто резисторов с сопротивлениями 1 Ом, 2 Ом, 3 Ом, ... , 99 Ом, 100 Ом соединили параллельно. Эквивалентное сопротивление...

А)  $< 1$  Ом;

Б) больше 1 Ом, но меньше 50 Ом;

В) больше 50 Ом, но меньше 100 Ом;

Г)  $> 100$  Ом.

**Ответ: А. (2 балла)**

## ЗАДАЧИ С КРАТКИМ ОТВЕТОМ

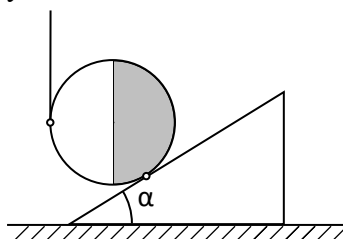
**Задача 1.** В спортивном зале мяч бросили вертикально вверх со скоростью 20 м/с (условно с поверхности пола). Определите время возврата мяча в начальную точку броска, если «высота потолка» равна 10 метрам. Ускорение свободного падения считайте равным 10 м/с<sup>2</sup>. Ответ выразите в секундах, округлите до сотых.

**Ответ.** 1,17 (6 баллов).

**Задача 2.** Полый шар, наполовину залитый воском, удерживается в равновесии вертикальной нитью и клином с углом при вершине  $\alpha = 30^\circ$ , расположенным на горизонтальной поверхности.

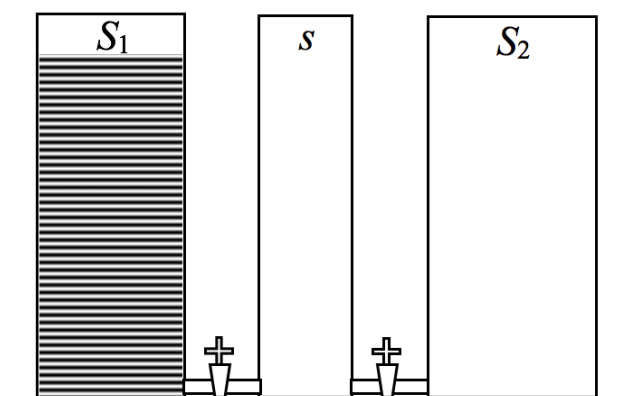
1) Чему равно минимальное значение коэффициента трения  $\mu$  между шаром и клином? Ответ округлите до сотых.

2) Чему равна по величине сила трения  $F_{\text{тр}}$ , действующая на клин со стороны плоскости? Ответ выразите в Н, округлите до целого числа.



**Ответ.** 0,58 (5 баллов); 0 (3 балла).

**Задача 3.** Имеются три цилиндрических сообщающихся сосуда. «Средний» сосуд является посредником между «крайними» сосудами (первым и вторым). В первоначальном состоянии полным является первый сосуд (два крана закрыты). Открывают первый кран (заполняется сосуд «посредник»). Закрывается первый кран и открывается второй кран. Заполняется второй сосуд. Какова должна быть площадь сечения  $s$  сосуда «посредника», чтобы объем воды, поступивший во второй сосуд, был максимальным? Площадь сечения первого сосуда  $S_1 = 16 \text{ см}^2$ , второго -  $S_2 = 36 \text{ см}^2$ . Ответ выразите в см<sup>2</sup>, округлите до целого числа.



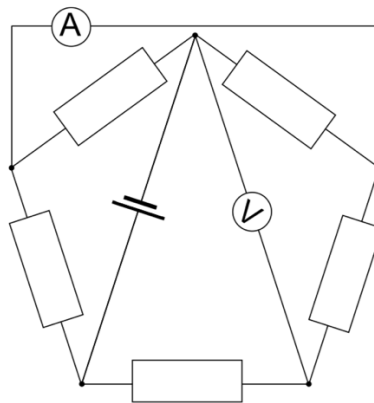
**Ответ.** 24 (7 баллов).

**Задача 4.** Взятые из холодильника стальные гвозди помещают в цилиндрический сосуд в воду с начальной температурой 0°C, в результате чего уровень воды в сосуде поднялся на 28,0 мм. После этого уровень воды медленно поднялся ещё на 0,6 мм. Какова была

начальная температура гвоздей? Удельная теплоёмкость стали  $500 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$ , удельная теплота плавления льда  $340 \text{ кДж}/\text{кг}$ , плотность воды  $1000 \text{ кг}/\text{м}^3$ , плотность льда  $900 \text{ кг}/\text{м}^3$ , плотность стали  $7800 \text{ кг}/\text{м}^3$ . Ответ выразите в градусах по шкале Цельсия, округлите до целого числа.

**Ответ.** -17 (6 баллов).

**Задача 5.** Электрическая цепь состоит из идеальной батарейки с напряжением на выводах  $7 \text{ В}$ , идеальных приборов и пяти одинаковых резисторов с сопротивлением  $100 \text{ Ом}$ .



- 1) Что показывает амперметр? Ответ выразите в мА, округлите до целого числа.
- 2) Что показывает вольтметр? Ответ выразите в В, округлите до целого числа.

**Ответ:** 10 (4 балла); 5 (4 балла).