

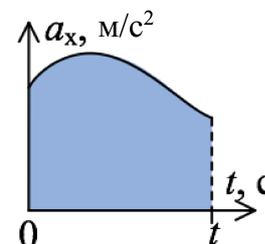
# Московская олимпиада школьников по физике

10 класс, 2020/21 год

## Заочное задание 1

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

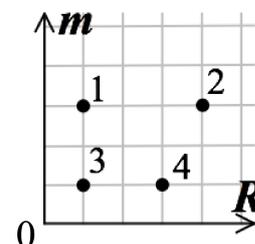
- А) изменению проекции скорости;
- Б) скорости;
- В) проекции перемещения;
- Г) изменению кинетической энергии;
- Д) пути.



□ v

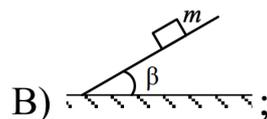
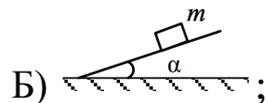
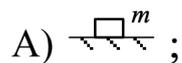
ЗАДАЧА 2. На графике зависимости массы планеты  $m$  от её радиуса  $R$  точки соответствуют разным планетам. На какой планете наибольшее ускорение свободного падения?

- А) 1;
- Б) 2;
- В) 3;
- Г) 4.



□ v

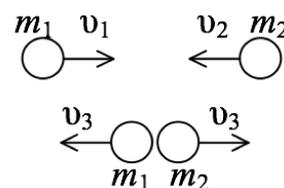
ЗАДАЧА 3. В каком случае на покоящееся тело массой  $m$  действует наименьшая сила взаимодействия с опорой?



Г) во всех случаях сила взаимодействия с опорой одинакова.

□

ЗАДАЧА 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)  $\ll 1$ .

□

ЗАДАЧА 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;

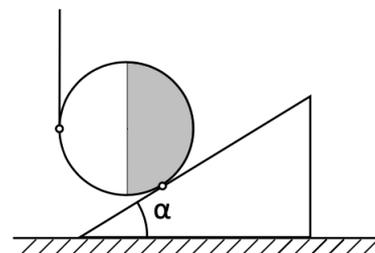
Г)  $> 100$  Ом.

□

ЗАДАЧА 6. В спортивном зале мяч бросили вертикально вверх со скоростью  $20 \text{ м/с}$  (условно с поверхности пола). Определите время возврата мяча в начальную точку броска, если «высота потолка» равна  $10$  метрам. Ускорение свободного падения считайте равным  $10 \text{ м/с}^2$ . Ответ выразите в секундах, округлите до сотых.

211

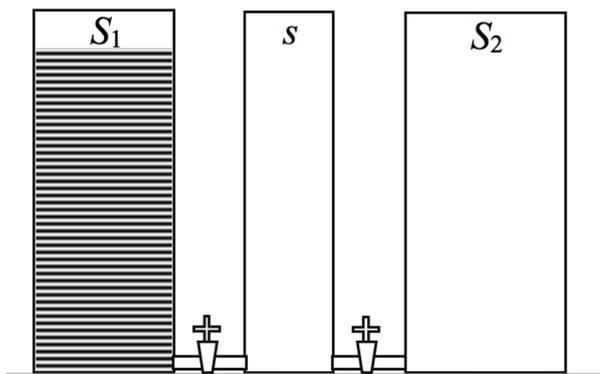
ЗАДАЧА 7. Полый шар, наполовину залитый воском, удерживается в равновесии вертикальной нитью и клином с углом при вершине  $\alpha = 30^\circ$ , расположенным на горизонтальной поверхности.



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.

0 0.58: 2) 0

ЗАДАЧА 8. 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 объём 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  $\text{см}^2$ , округлите до целого числа.

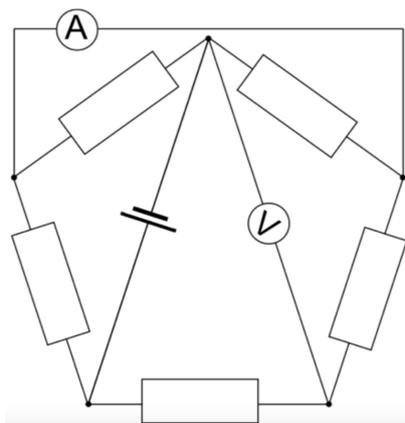


24

ЗАДАЧА 9. Взятые из холодильника стальные гвозди помещают в цилиндрический сосуд в воду с начальной температурой  $0^\circ\text{C}$ , в результате чего уровень воды в сосуде поднялся на  $28,0 \text{ мм}$ . После этого уровень воды медленно поднялся ещё на  $0,6 \text{ мм}$ . Какова была начальная температура гвоздей? Удельная теплоёмкость стали  $500 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{К)}$ , удельная теплота плавления льда  $340 \text{ кДж/кг}$ , плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ , плотность льда  $900 \text{ кг/м}^3$ , плотность стали  $7800 \text{ кг/м}^3$ . Ответ выразите в градусах по шкале Цельсия, округлите до целого числа.

21-1

ЗАДАЧА 10. Электрическая цепь состоит из идеальной батарейки с напряжением на выводах 7 В, идеальных приборов и пяти одинаковых резисторов с сопротивлением 100 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.

5 (2) (1)