

ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ  
ВАРИАНТ 27881 для 8-го класса

1. Школьники решили провести любопытный эксперимент. Они заморозили воду в виде ледяного куба с ребром 10 см и 1000 кубиков с длиной ребра 1 см. В распоряжении школьников было два одинаковых идеальных термостата, в которых постоянно поддерживалась температура 0 °С. Школьники поместили большой куб в один термостат, а все маленькие кубики аккуратно разложили в один слой во втором так, чтобы они не касались друг друга. Время таяния льда в каждом термостате определялось от момента появления первой капли воды до полного превращения льда в воду. Сравните время таяния льда в двух термостатах. Объясните свои выводы.

**Ответ:** Маленькие кубики тают быстрее в 10 раз.

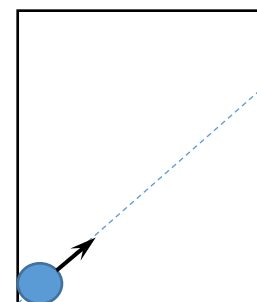
2. Кастрюля с водой 1 уравновешена на рычажных весах с помощью гири 2 (см. рис. а). В воду опускают металлический шарик 4, подвешенный на легкой нити (см. рис. б) так, что он не касается дна и стенок кастрюли. Нить привязана к коромыслу 3 вторых весов, равновесие которых достигается при помещении на правую чашку трех одинаковых гирек 5. Определите плотность материала шарика, если для уравновешивания весов с кастрюлей к гире 2 необходимо добавить одну гирьку 5. Плотность воды  $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ .

**Ответ:** 4000 кг/м<sup>3</sup>.

3. Человек, рост которого равен  $a$ , смотрит в плоское вертикальное зеркало, стоящее на полу, находясь от него на расстоянии  $l$ . За спиной человека на стене висит картина, верхний край которой расположен на высоте  $H$  от пола, причем  $H > a$ . Расстояние между зеркалом и стеной равно  $L$ . Какой минимальной высоты  $h$  должно быть зеркало, чтобы человек смог увидеть верхний край картины?

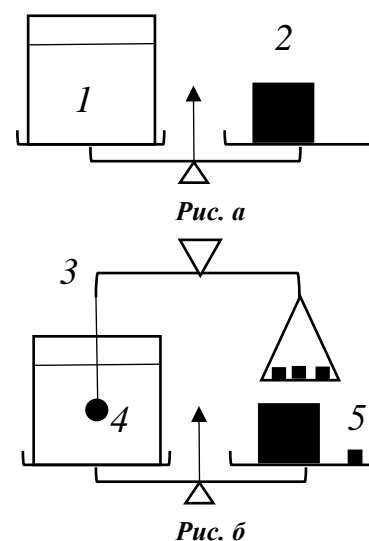
**Ответ:**  $h = \frac{Hl + aL}{l + L}$

4. Горизонтальный стол с идеально гладкой поверхностью имеет размеры 182×387 см. Стол со всех сторон огорожен вертикальными идеально упругими бортиками. По столу могут прямолинейно и равномерно двигаться шайбы диаметром 2 см. Первая шайба в начальный момент времени располагается в положении А (касаясь двух бортиков стола одновременно) и начинает движение со скоростью 5 м/с под углом 45° к бортику (см. рис). Вторая шайба стартует из того же положения А через 1 с в том же направлении. Определите минимальную скорость второй шайбы, при которой она успеет догнать первую шайбу до того момента, когда первая шайба коснется двух бортиков одновременно. Считать, что столкновения шайб с бортиками происходят по принципу «угол падения равен углу отражения», а модуль скорости при этом не изменяется.

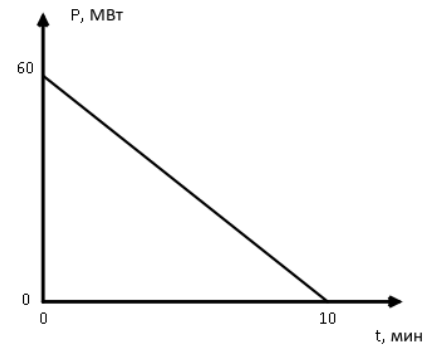


А

**Ответ:** 5,13 м/с.



5. Чтобы быстро остановить турбину гидрогенератора на ГЭС для осмотра и ремонта, можно использовать следующий способ: генератор замыкается на нагревательный элемент, опущенный в бассейн с водой. При этом кинетическая энергия, запасенная в турбине, расходуется на нагревание воды и турбина достаточно быстро останавливается без использования механических тормозных устройств. Определите, какая масса воды содержится в охлаждающем бассейне, если зависимость механической мощности останавливающейся турбины от времени представлена на графике и вода нагревается при этом на  $50^{\circ}\text{C}$ . КПД генератора 90%. Удельная теплоемкость воды равна  $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$ .



**Ответ:** 77,1 т.