

Вступительный экзамен 2015 г. по физике (письменный)
в 8 класс физико-химического профиля.

14 мая 2014г.

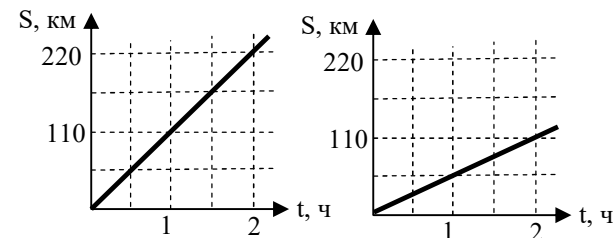
Вступительный экзамен по физике (письменный)
В 8 класс физико-химического профиля.

ВАРИАНТ 2

1. На горизонтальном участке пути автомобиль двигался со скоростью 72 км/ч в течение 10 мин, затем преодолевал подъем длиной 6 км со скоростью 36 км/ч. Определите его среднюю скорость за все время движения.
2. Во время прогулки собака удалилась от своего хозяина на 200 м. Услышав, что ее зовут, она побежала к хозяину со скоростью 8 м/с. В тот же момент времени хозяин начал двигаться ей навстречу со скоростью 2 м/с. Через какое время собака подбежит к хозяину? Какое расстояние за это время пройдет хозяин, пробежит собака?
3. В мерном стакане находится 150 мл воды. При полном погружении тела в эту воду ее уровень в мерном стакане поднялся до отметки 180 мл. Определите плотность этого тела, если его масса равна 24 г.
4. В U-образную пробирку наливают ртуть. Затем в одно из колен трубки наливают масло, а в другое воду. Границы раздела ртути с маслом и водой в обоих коленах находятся на одном уровне. Найти высоту столба h_0 , если высота столба масла $h = 20$ см, а его плотность $\rho = 0,9 \cdot 10^3$ кг/м³.
5. Один литературный герой, закаляя свою волю, спал на доске, утыканной гвоздями (острием вверх). Оцените из скольких гвоздей должно было состоять ложе героя, считая, что масса героя 70 кг, острие каждого гвоздя имеет площадь $0,1$ мм², а человеческая кожа может выдерживать давление 3 МПа.
6. Металлическая деталь весит в воздухе 44,5 Н, а при погружении в керосин 40,5 Н.
 - а. Чему равна архимедова сила, действующая на деталь?
 - б. Каков объем этой детали?
 - с. Вычислите плотность этой детали.

ВАРИАНТ 1

1. Черепаха ползла 10 с со скоростью 10 мм/с, затем проползла 0,5 м за 10 с, потом 5 с стояла, потом проползла 20 см со скоростью 2 см/с. Определите среднюю скорость черепахи на всем пути. Постройте график зависимости пути от времени.
2. На рисунках представлены графики зависимости пути от времени для двух автомобилей. Сколько времени потребуется первому автомобилю, чтобы догнать второй автомобиль, если они выехали одновременно в одном направлении, а первоначальное расстояние между ними было равно $L = 40$ км?



3. Слиток желтого металла неправильной формы осторожно окунули в литровую банку, наполненную водой до самого верха. Когда слиток вынули, банка оказалась наполовину пустой. Может ли слиток быть золотым, если его масса 4,5 кг? Плотность золота равна 19300 кг/м³.
4. В сообщающиеся сосуды налита ртуть. В один сосуд добавили воду, высота столба которого 4 см. Какой высоты должен быть столб некоторой жидкости в другом сосуде, чтобы уровень ртути в обоих сосудах был одинаков, если плотность жидкости в 1,25 раза меньше плотности воды? Плотность воды 1000 кг/м³.
5. В цистерне, заполненной нефтью, на глубине 3 м имеется кран, площадь отверстия которого 30 см². С какой силой давит нефть на кран? Плотность нефти 800 кг/м³.
6. Одна из двух сил, действующих на тело вдоль одной прямой, равна 5 Н. Равнодействующая этих сил равна 8 Н. Какой может быть по величине другая сила. Как она должна быть направлена? Выполните построение (масштаб – 1 см = 1 Н).
7. Пружина динамометра под действием силы 4Н удлинилась на 5 мм. 1) Рассчитайте, насколько удлинится пружина динамометра, если на него подвесить груз из свинца. 2) Рассчитайте, насколько удлинится пружина динамометра, если этот же груз из свинца погрузить полностью в воду. Объем груза равен 20 см³. Плотность свинца 11300 кг/м³. Плотность воды 1000 кг/м³. Сделайте чертеж и укажите все силы, действующие на груз в первом и во втором случаях.

Критерии

1 задача	10
переведены единицы измерения в одну систему	1
Сделан поясняющий рисунок	1
Записана формула средней скорости $v = \frac{s_{\text{весь}}}{t_{\text{все}}}$	1
Записана расчетная формула в общем виде $v = \frac{v_1 t_1 + s_2 + s_4}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4}$	1
Выполнены вычисления	1
Построен график	От 1 до 5
2 задача	10
Определены скорости	2
Сделан поясняющий рисунок, поняли, кто догоняет	1
Записана расчетная формула в общем виде (либо через скорость сближения, либо через уравнения движения)	5
Выполнены вычисления	2
3 задача	10
Сделан поясняющий рисунок/рисунки	2
Есть формула, связывающая массу, плотность и объем	1
Выведена общая расчетная формула	5
Выполнены вычисления	2
4 задача	10
Сделан поясняющий рисунок/рисунки	2
Записано/ сформулировано/есть в каком-то виде условие равновесия	1
Есть формула давления в жидкости	1
Выведена расчетная формула	5
Выполнены вычисления	1

5 задача	5
Сделан поясняющий рисунок	1
Есть формула давления	1
Есть формула давления в жидкости	1
Выведена общая расчетная формула	1
Выполнены вычисления	1
6 задача	
Сделаны поясняющие рисунки	2
Есть формула давления	1
Выведена общая расчетная формула	
Выполнены вычисления	
Определен коэффициент жесткости, записан з. Гука	
Сделан рисунок (груз на пружине в воздухе), указаны силы.	
Записан з. Ньютона ($F_y = F_T$)	
Получена формула для расчета удлинения пружины	
Выполнены вычисления	
Сделан рисунок (груз на пружине в воде), указаны силы.	
Записан з. Ньютона ($F_y + F_a = F_T$)	
Получена формула для расчета удлинения пружины	
Выполнены вычисления	

**Вступительный экзамен по физике (письменный)
в 8 класс физико-химического профиля.**

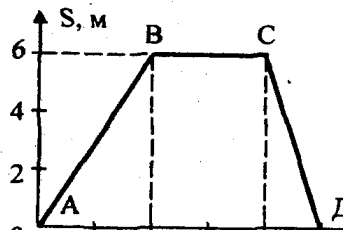
Вариант 1

Плотность воды 1000 кг/м^3 .

Плотность меди 8900 кг/м^3 .

Ускорение свободного падения $g = 9,8 \text{ Н/кг}$

1. Камень, брошенный в горизонтальном направлении и прошедший расстояние $S = 40 \text{ м}$, попадает в большой колокол. Удар о колокол был услышан человеком, бросившим камень, через время $t = 3,9 \text{ с}$. Какова скорость камня v , если скорость звука $u = 330 \text{ м/с}$? Действие силы тяжести не рассматривать.



2. По графику пути равномерного движения, изображенному на рисунке:

- опишите характер движения тела на каждом участке;
- определите скорость тела на каждом участке;
- рассчитайте среднюю скорость движения тела на всем пути.

3. Моток медной проволоки сечением $S=2 \text{ мм}^2$ имеет массу $m=17,8 \text{ кг}$. Как, не разматывая моток, определить длину проволоки?

4. Брусок массой $m=200 \text{ г}$ с помощью динамометра равномерно перемещают по горизонтальному столу. При этом пружина динамометра удлинилась на $x=15 \text{ мм}$, жесткость пружины равна $k=200 \text{ Н/м}$. Определите значения всех сил, действующих на брусок. Сделайте рисунок и изобразите силы, действующие на брусок в масштабе.

5. В подводной части судна образовалось отверстие, площадь которого $S=5 \text{ см}^2$. Отверстие находится ниже уровня воды на глубине $h=3 \text{ м}$. Определите силу, с которой вода действует на пробку, которой закрыто отверстие.

6. Какую силу нужно приложить для подъема под водой камня массой 20 кг , объем которого равен $0,008 \text{ м}^3$? Плотность воды составляет 1000 кг/м^3 (считать $g = 9,8 \text{ Н/кг}$).