

7 класс

Вариант 1

1. Два груза связали тонкой невесомой нерастяжимой нитью и опустили в сосуд с водой. Первый груз (из пробки) массой 100г погрузился в воду на половину своего объёма, а второй (металлический) грузик погрузился целиком, натянув нить. Плотность пробки $\rho_1=200\text{кг/м}^3$, металла $\rho_2=6000\text{кг/м}^3$, воды $\rho=1000\text{кг/м}^3$. Определите массу и объём второго тела.

2. На уроке физики ученики получили задание: определить плотность тела неправильной формы. Весов в кабинете не оказалось. Ученик взял сосуд с керосином ($\rho_1=800\text{кг/м}^3$) и с водой ($\rho_2=1000\text{кг/м}^3$), подвесил груз на пружинку и поочерёдно опустил его в оба сосуда. При опускании в первый сосуд длина пружины изменилась на $x_1=6\text{см}$, а при опускании во второй на $x_2=5\text{см}$. Определите плотность тела.

3. Металлические шарики, радиуса $r = 5\text{ см}$ покрыли слоем пластика толщиной $d = 1\text{ см}$. Определите среднюю плотность получившегося изделия.

Объём шара $V=4\pi r^3/3$. Плотность металла $\rho_1=8000\text{кг/м}^3$, пластика $\rho_2=900\text{кг/м}^3$.

4. Два друга решили проверить, будет ли время движения разным, если менять скорости различными способами. Они решили ехать на мотоциклах от одного посёлка до другого, расстояние между которыми 100 км. Вдоль дороги расположено много населённых пунктов, поэтому скорости выбрали небольшими. Первый половину пути ехал со скоростью $V_1=60\text{км/час}$, а вторую половину со скоростью $V_2=40\text{км/час}$. Второй половину времени ехал со скоростью $V_1=60\text{км/час}$, а вторую половину времени со скоростью $V_2=40\text{км/час}$. А) Кто раньше прибыл на финиш? Б) Какое расстояние было между мотоциклистами, когда один из них достиг финиша?

5. Михаил вышел на прогулку. Первые 100 секунд он двигался на восток со скоростью $V_1=4\text{м/с}$, затем повернул на юг и прошёл 500м со скоростью $V_2=2,5\text{м/с}$, на следующем участке он повернул на запад и шёл 200 секунд со скоростью $V_3=2\text{м/с}$ и на последнем участке 5 минут шёл не спеша на север со скоростью $V_4=1\text{м/с}$. А) Определите среднюю скорость Михаила. Б) На каком расстоянии от финиша находится место старта?

Вариант 2

1. Два велосипедиста выехали из одного пункта, в одном направлении, с одинаковыми скоростями $V = 30 \text{ км/ч}$ с интервалом $t = 8 \text{ мин}$. Навстречу им движется мотоциклист со скоростью $U = 130 \text{ км/ч}$. Через какое время после встречи с первым велосипедистом произойдёт встреча мотоциклиста со вторым велосипедистом?

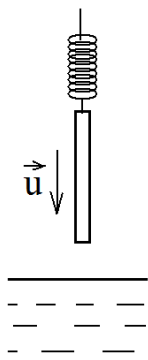
2. Катер доставляет туристов по реке от пристани А до пристани В и после экскурсии возвращает их на пристань А. Дорога от А до В заняла $t_1 = 2 \text{ ч}$, а обратно $t_2 = 6 \text{ ч}$. При посадке в пункте А турист уронил в воду шляпу. Через какое время после прибытия в пункт В турист сможет выловить свою шляпу?

3. Чтобы решить, кто лучший гребец, два друга на одинаковых лодках одновременно отправились из одной точки вдоль реки. Река была узкой и чтобы не мешать друг другу, они двигались в противоположных направлениях. Спустя $t = 10 \text{ минут}$ оба развернулись. В исходную точку, где их ждал третий друг, один из них вернулся через $t_1 = 6 \text{ мин}$ после разворота, а другой через $t_2 = 20 \text{ мин}$. Кто из них двигался бы быстрее в стоячей воде и во сколько раз?

4. На покраску деревянного куба со стороной $a = 5 \text{ см}$ маленькой кисточкой у Володи уходит 40 секунд . Такой же куб распиливают на кубики со стороной $b = 1 \text{ см}$.

А) Сколько времени затратит Володя, чтобы покрасить эти кубики той же кисточкой?

Б) Если 25 кубиков заменить на латунные, а затем все кубики склеить, то чему будет равна средняя плотность куба? Слой клея считать бесконечно тонким, а его масса значительно меньше массы куба. Плотность дерева $\rho_1 = 500 \text{ кг/м}^3$, плотность латуни $\rho_2 = 850 \text{ кг/м}^3$.



5. Над поверхностью водоёма на пружине подвешена свая с квадратным сечением $S = (10 \times 10) \text{ см}$ длины L . Её начинают медленно со скоростью $u = 0,1 \text{ м/с}$ опускать и каждую секунду фиксируют удлинение пружины x . Результаты измерений представлены на графике. По этим данным определите а) жёсткость пружины б) плотность сваи $\rho_1 = 2000 \text{ кг/м}^3$, плотность воды $\rho_2 = 100 \text{ кг/м}^3$.

