

Весенняя физическая школа «Рысь - 2011»

Устная олимпиада 7 класс.

1. Из пункта А выехал велосипедист со скоростью $v_1=25\text{км/ч}$. Спустя время $t_0=6\text{мин}$ из пункта В, находящегося на расстоянии $L=10\text{км}$ от пункта А, навстречу велосипедисту вышел пешеход. За время $t_2=50\text{с}$ пешеход прошёл такой же путь, какой проехал велосипедист за $t_1=10\text{с}$. На каком расстоянии от пункта А встретятся пешеход и велосипедист? (задачу решить графически и аналитически)
2. Самолёт летит из пункта А в пункт В и обратно со скоростью 300км/ч относительно воздуха. Расстояние между пунктами А и В равно 900км . Сколько времени затратит самолёт на весь полёт, если вдоль линии АВ непрерывно дует ветер со скоростью 60км/ч ?
3. Колонна автомашин длиной 2км движется со скоростью 36км/ч . Из начала колонны выезжает мотоциклист, который, достигнув её конца, возвращается обратно. Скорость мотоциклиста постоянна и равна 54км/ч . Сколько времени будет в пути и какой путь пройдёт мотоциклист, пока он снова нагонит начало колонны?
4. Мимо пристани вниз по реке проходит плот. В этот момент в этом же направлении в посёлок отправляется моторная лодка. За 45мин лодка дошла до посёлка и, находящегося на расстоянии 15км от пристани, и, повернув обратно, встретила плот на расстоянии 9км от посёлка. Каковы скорость течения реки и скорость лодки относительно воды?
5. Катер, двигаясь вниз по течению, затратил время в 3 раза меньше, чем в обратный путь. Определите, с какими скоростями относительно берега двигался катер, если его средняя скорость на протяжении всего пути составила 3км/ч .
6. Первую половину пути автомобиль двигался со скоростью v_1 , а вторую половину пути – следующим образом: половину времени, оставшегося на прохождение этой половины пути, он ехал со скоростью v_2 , а конечный отрезок всего пути с такой скоростью, что она оказалась равной средней скорости движения на первых двух участках. Чему равна средняя скорость $v_{\text{ср}}$ автомобиля на всём пути? Автомобиль движется прямолинейно в одном направлении.
7. Первую треть пути черепаха проползла равномерно за 1 час, вторую треть – тоже равномерно, но за 2ч, третью – равномерно за 3ч. Во сколько раз средняя скорость на первой половине пути больше, чем на второй?
8. Слиток сплава золота и серебра в воздухе растягивает пружину динамометра с силой $14,7\text{ Н}$, а в воде – с силой на $1,274\text{Н}$ меньше. Найдите массы золота и серебра в сплаве, считая, что при сплавлении их первоначальный объём не изменился. Плотность золота 19300кг/м^3 , а плотность серебра 10500кг/м^3 .
9. На весах уравновешен неполный сосуд с водой. Нарушится ли равновесие, если в воду опустить палец так, чтобы он не касался дна и стенок сосуда?
10. Известно, что канат рвётся при натяжении 100Н . С какими равными максимальными силами могут тянуть канат команды в конкурсе на перетягивание?
11. Чем объяснить, что при буксовании колёс тепловоза или автомобиля сила тяги значительно падает?
12. Пружинные весы прикреплены к потолку и к ним подвешен груз массой 150 кг . Под ним стоит человек на платформе других весов, которые показывают его вес 700 Н (смотри рисунок). Каковы будут показания верхних и нижних весов, если человек с усилием 350 Н будет: а) стараться поднять груз; б) тянуть груз вниз?
13. В цилиндрических сообщающихся сосудах находится вода. Площадь поперечного сечения широкого сосуда в 4 раза больше площади поперечного сечения узкого сосуда. В узкий сосуд наливают керосин, который образует столб 20см . Насколько повысится уровень воды в широком сосуде и насколько опустится в узком?



14. Три одинаковых сообщающихся сосуда частично заполнены водой. Когда в левый сосуд налили слой керосина высотой 20 см, а в правый высотой 25 см, то уровень воды в среднем сосуде повысился. На сколько повысился уровень воды в среднем сосуде? Плотность керосина 800 кг/м^3 .
15. К куску железа массой 11,7 г привязан кусок пробки массой 1,7 г. В воде они весят 0,064 Н. Определите плотность пробки. Плотность железа 7800 кг/м^3 .
16. Полый медный шар плавает в воде во взвешенном состоянии. Чему равна масса шара, если объём воздушной полости $17,75 \text{ см}^3$? Плотность меди 8900 кг/м^3 .
17. В дно бака впаяна трубка, площадь поперечного сечения которой s . Снизу трубка открыта, а сверху прикрыта пластинкой, площадь поперечного сечения и толщина которой, соответственно равны S и l . Какой должна быть минимальная плотность ρ материала пластинки, чтобы она не всплывала при высоте воды в баке над пластинкой, равной H ?

