

7 класс

Задача 1.

В пору осеннего грибного изобилия два соседа решили отправиться в лес. Внедорожник «Нива Legend» первого может проехать расстояние $l = 54$ км от Рязани до одного из грибных мест, имея постоянную скорость на асфальте $v_1 = 90$ км/ч, а на засыпанном щебенкой участке дороги $v_2 = 25$ км/ч. Седан «Toyota Corolla» второго на той же дороге по асфальту движется со скоростью $v_3 = 110$ км/ч, но по щебенке – $v_4 = 12$ км/ч.

1. При какой длине засыпанного щебенкой участка оба соседа одновременно приедут на грибное место? (ответ дать в километрах и округлить до десятых)
2. Определите время в пути для каждого соседа. (ответ дать в минутах и округлить до сотых)
3. Определите среднюю скорость движения каждого автомобиля. (ответ дать в км/ч, округлив до десятых)
4. Если первый сосед решит сократить свой путь на 10 км, проезжая по более короткой дороге, но на которой вдвое больше участков с щебенкой (по сравнению с первоначальным маршрутом), как это повлияет на время его движения? В каком случае и на сколько минут он приедет раньше: по изначальной дороге или по более короткой?

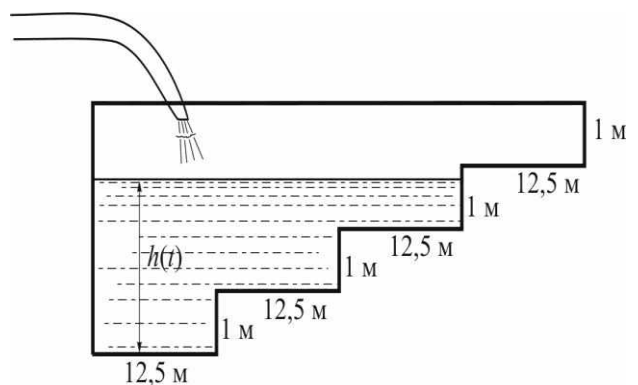
Задача 2.

В мастерского скульптора Ивана находились большие блоки мрамора и литьевая смесь из гипса. Скульптор решил изготовить из них статую, состоящую из двух частей: голову – из мрамора, а остальные части тела отлить из гипса. Известно, что плотность мрамора $\rho_1 = 2700$ кг/м³, а плотность гипса $\rho_2 = 1620$ кг/м³. По проекту общая масса статуи – 1 тонна, объем головы составляет одну шестую часть от общего объема статуи, а ее масса – одну четвертую всей массы статуи. Считать, что при приготовлении раствора из гипса его плотность не изменяется.

1. Найдите среднюю плотность статуи.
2. Найдите массу и объем головы статуи.
3. Определите массу и объем тела статуи.
4. Если бы вся статуя была вырезана из мрамора, какую она имела массу?
5. Если бы гипсовая часть статуи была полой (внутренний объем полости составляет 30% от объема тела), как и на сколько изменилась масса статуи?

Задача 3.

Имеется пятидесятиметровый бассейн шириной 20 м с профилем дна, показанным на рисунке: через каждые 12,5 м глубина бассейна увеличивается на 1 м. Перед тренировкой спортсменов пустой бассейн начинают заполнять водой, наливая ее со скоростью 1000 литров в минуту. Построить график зависимости высоты h уровня воды над самой глубокой частью дна бассейна от времени t и определить, через какое время бассейн заполнится водой.



Задача 4.

Школьник решил изготовить глобус диаметром в один миллиард раз меньше диаметра планеты Земля. Поместится ли такой глобус в школьном классе? Чему будет равна длина экватора у модели? Насколько широкий шаг должен делать «человечек» ростом 2 мм и с какой скоростью идти, чтобы обойти весь глобус по экватору за 24 секунды? Радиус земли равен 6400 км. Выводы подтвердите расчетами.