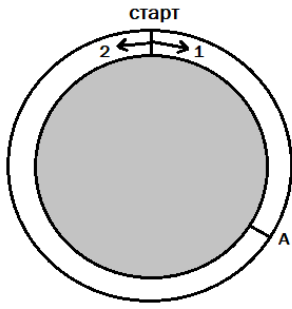


Задача 1 Игра в поддавки (10 баллов)

На уроке физкультуры Коля и Петя решили устроить шуточный забег по круглой дорожке стадиона. Они одновременно стартуют в противоположных направлениях от линии старта, и к моменту встречи в точке А пробегают: Коля $S_1=160$ м, а Петя $S_2=240$ м. После встречи они разворачиваются и бегут в обратном направлении. При этом Петя снизил свою скорость в два раза. На каком расстоянии S_3 от линии старта они встретятся во второй раз? Ответ округлите до целых.

Вариант решения

Отношение скоростей спортсменов равно отношению расстояний, пройденных в первом забеге, т.е. $240/160 = 3/2$. Во втором забеге отношение скоростей поменяется как $3/4$ т.к. более сильный - второй спортсмен уменьшил свою скорость в два раза. Когда первый спортсмен вернется к точке старта, второй пробежит 120 метров. Далее им двоим в сумме необходимо преодолеть еще 120 метров до точки встречи. Этот путь можно разбить на 7 частей. 4 части преодолет первый спортсмен, отбегая от точки старта – это и будет искомое расстояние: $S_3=120 \cdot 4/7=68,57$ м ≈ 69 м.

Критерии оценивания

Определены отношения скоростей при движении на первом участке	3 балла
Определены отношения скоростей при движении на втором участке	3 балла
Определены части пути пройденные первым и вторым школьником	2 балла
Определено расстояние от линии старта до точки встречи	2 балла

Задача 2 Капельный полив (10 баллов)

Коля собрал установку для непрерывного капельного полива растений и настроил ее так, что расход воды составляет 300 мл за 5 минут. Сколько двенадцатилитровых вёдер ему необходимо залить в бак установки, чтобы количества воды для полива хватило на сутки?

Вариант решения

300 мл заполняется за 5 минут, значит, за минуту вытекает $300: 5 = 60$ мл воды. Тогда за час вытекает $60 \cdot 60 = 3600$ мл = 3,6 л воды. Тогда за сутки выльется $3,6 \cdot 24 = 86,4$ л воды.

Посчитаем, сколько двенадцатилитровых вёдер потребуется: $86,4: 12 = 7,2$.

Т.е. 7 вёдер за сутки выльется полностью, а одно частично. Значит, всего потребуется 8 вёдер.

Критерии оценивания

Определен расход воды за минуту	3 балла
Определен расход воды за час	3 балла
Определен расход воды за сутки	3 балла
Ответ (правильный) дан целым числом	1 балл

Задача 3 Ситуация на дороге (10 баллов)

По дороге едет автобус длиной $b=7$ м, его догоняет автомобиль, двигающийся со скоростью $V_a=72$ км/ч и длиной $a=3$ м. Автомобиль приступил к обгону автобуса на расстоянии $L_1=10$ метров от него и на свою полосу дороги вернулся, когда расстояние между задней частью автомобиля и передней частью автобуса составило $L_2=5$ метров. Определите, какое расстояние L_0 проехал автомобиль при обгоне и какое время t занял обгон, если автобус двигается со скоростью $V_b=54$ км/ч.

Вариант решения

Переведем скорости автомобиля и автобуса в систему СИ: $V_a=72$ км/ч=20 м/с, $V_b=54$ км/ч=15 м/с. Автомобиль будет обгонять автобус со скоростью $V_a-V_b=20-15=5$ м/с.

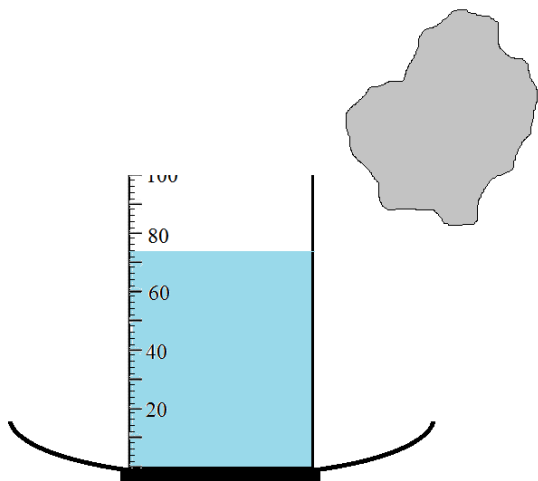
С такой скоростью обгона ему необходимо пройти путь $L_1+L_2+a+b=25\text{м}$. Тогда время обгона определим как отношение этого пути к скорости обгона $t=25/5=5\text{ с}$. Расстояние, которое пройдет автомобиль при обгоне, определим как произведение времени обгона на скорость автомобиля $L_0=V_a*t=20*5=100\text{ м}$.

Критерии оценивания

- Определена относительная скорость обгона 4 балла
- Определено время обгона 3 балла
- Определено расстояние, пройденное автомобилем при обгоне 3 балла

Задача 4. Эксперимент с камнем (10 баллов)

Коля проводил эксперимент по определению объема V_k и плотности камня ρ_k с помощью мерного стакана с водой и весов. Для этого он полностью погрузил камень в стакан, но не рассчитал количество воды и часть воды вылилась на подставку. Затем, Коля с помощью весов определил массу вылившейся воды m_v и массу камня m_k . Полученные данные записал в таблицу. По известным данным заполните таблицу до конца, определив объем и плотность камня. (Плотностью называют отношение массы тела к его объему). Известно, что плотность воды $\rho_v=1\text{ г/мл}$.



$m_v, \text{Г}$	$m_k, \text{Г}$	$V_k, \text{мл}$	$\rho_k, \text{Г/мл}$
12	190		

Вариант решения

Объем камня складывается из свободного от воды объема в стакане до погружения камня $100-74=26\text{ мл}$ и объема вылившейся воды, который найдем как отношение массы вылившейся воды к ее плотности $m_v/\rho_v=12/1=12\text{ мл}$. Объем камня составляет $V_k=26+12=38\text{ мл}$. Плотность камня определим как отношение массы камня к его объему $\rho_k=m_k/V_k=190/38=5\text{ г/мл}$

Критерии оценивания

- Определен свободный от воды объем в стакане до погружения камня 2 балла
- Определен объем вылившейся воды 2 балла
- Определен объем камня 3 балла
- Определена плотность камня 3 балла