**Дистанционная олимпиада по физике**

**для учащихся \_\_7\_\_\_ класса**

ВЫПОЛНИЛ

Фамилия\_\_\_Петров \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Имя\_\_\_\_\_\_\_Никита \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Отчество \_\_\_Владимирович\_\_\_\_\_\_\_\_

Класс\_\_\_\_\_\_\_7\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Школа\_\_\_\_МБОУ «СОШ № 13»\_\_\_\_\_\_

Город (село)\_\_город Октябрьский\_\_\_

Район\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ф.И.О. учителя\_\_\_Давлетшина Гульнара Минефаритовна

**7 класс, условия и решения задач** 3 тура

1. Красная Шапочка испекла 20 пирожков, сложила их в корзинку и отправилась через лес к больной бабушке. Когда до бабушки оставалось пройти 3 км, из кустов выскочил голодный волк с явным намерением съесть хоть что-нибудь. Увидев его, Красная Шапочка бросила ему на землю один пирог и побежала со скоростью 2,5 м/с. Волк съел пирог за 1 минуту и побежал за Красной Шапочкой со скоростью 5 м/с. Тогда Красная Шапочка стала бросать пироги, как только волк начинал её догонять, и так добежала до бабушкиного дома. Сколько пирогов досталось бабушке?

Решение:

Определим время, которое нужно Красной Шапочке, чтобы добежать до бабушки:

3000 м : 2,5 м/с = 1200 с = 20 минут.

Теперь определим время, которое нужно волку, чтобы добежать до бабушки:

3000 м : 5 м/с = 600 с = 10 минут.

Каждый пирожок волк съедал по условию задачи за 1 минуту = 60 с, за это время Красная Шапочка пока волк кушает пирожок пробегает 2,5 м/с · 60 с = 150 м.

Определим время, через которое волк догоняет Красную Шапочку:

150 + 2,5t = 5t,

2,5t = 150,

t = 150:2,5;

t = 60 c.

За эти 60 с Красная Шапочка снова пробегает 150 м. Получается, что она бросает волку пирожок через каждые 300 м. Это означает, что всего она волку отдаст 3000 м : 300 м = 10 пирожков. Следовательно, бабушке достанется 20 – 10 = 10 пирожков.

Ответ: бабушке досталось 10 пирожков.

1. В гонке участвуют 4 спортсмена, которые развивают разные скорости. Кто победит? Кто отстанет? Почему? Если первый спортсмен 165 м проходит за 30 с, второй спортсмен 9,9 км за 30 мин, третий – 66 м за 2 мин, четвёртый – 475,3 км за сутки.

Решение: Определим средние скорости каждого спортсмена: для этого разделим пройденный путь спортсменом на его время движения.

Первый спортсмен: 165 м : 30 с = 5,5 м/с.

Второй спортсмен: 9,9 км = 9900 м, 30 мин = 1800 с

 9900 м : 1800 с = 5,5 м/с.

Третий спортсмен: 2 мин = 120 с

 66 м : 120 с = 0,55 м/с

Четвертый спортсмен: 475.3 км = 475300 м, 1 сут = 86400 с

 475300м : 86400 с ≈ 5,5 м/с.

Следовательно, отстанет третий спортсмен, а первый, второй и четвертый спортсмены придут к финишу одновременно так ка их средние скорости одинаковы по 5,5 м/с.

Ответ: отстанет третий спортсмен, а первый, второй и четвертый спортсмены придут к финишу одновременно так ка их средние скорости одинаковы по 5,5 м/с.

1. В море при штиле плывут навстречу друг другу мальчик и спасатель на лодке. Между ними плавает дельфин. Дельфин, подплыв к мальчику, тотчас поворачивается и плывет к лодке, а от нее вновь возвращается к мальчику. Так он и плавает между сближающимися лодкой и мальчиком. Определите путь, пройденный дельфином за время, в течение которого расстояние между мальчиком и лодкой сократилось от l1 до l2. Скорость мальчика V1, скорость лодки V2, скорость дельфина V3. Временем на повороты, которые делал дельфин, пренебречь.

Решение: Определим время, за которое расстояние между мальчиком и лодкой сократилось от l1 до l2:

t = (l1 – l2) : (V1 + V2). Это время равно времени плавания дельфина со скоростью V3.

Тогда путь S, пройденный дельфином за это время t, в течение которого расстояние между мальчиком и лодкой сократилось от l1 до l2 можно найти так:

S = V3 · t = V3 ·(l1 – l2) : (V1 + V2).

Ответ: S = V3 ·(l1 – l2) : (V1 + V2).

1. Человек бежит по движущемуся эскалатору. В первый раз он насчитал *N1* = 50 ступенек, второй раз, двигаясь в ту же сторону со скоростью относительно эскалатора втрое большей, он насчитал *N2* = 75 ступенек. Сколько ступенек он насчитал бы на неподвижном эскалаторе?

Решение: Обозначим:

n1 – количество ступенек, которые проходит за 1 с человек в первый раз,

n2 – количество ступенек, которые проходит за 1 с человек во второй раз.

По условию задачи во второй раз скоростью относительно эскалатора втрое больше, поэтому n2 = 3n1.

N2 : N1 = 75 : 50 = 1,5 или N2 = 1,5N1.

Определим, как относятся время движения t1 и t2:

N1 = n1 t1, N2 = n2 t2, отсюда n2 t2 = 1,5n1 t1

 3n1 t2 = 1,5n1 t1

 3t2 = 1,5 t1 или t2 = 0,5t1

Эскалатор движется со скоростью n ступенек в секунду. Пусть N – это полное число ступенек, тогда N = (n1 + n)t1 или N = (n2 + n)t2 = (3n1 + n)t2

(n1 + n)t1 = (3n1 + n)t2

(n1 + n)t1 = (3n1 + n)0,5t1

 n1 + n= (3n1 + n)0,5

n1 + n= 1,5n1 + 0,5n или n = n1

Тогда N = (n1 + n1)t1 = 2 n1t1 = 2N1 = 2·50 = 100.

Решение задачи будет корректным, в том случае, если человек идет в ту же сторону, куда движется эскалатор.

Ответ: 100 ступенек.

1. Если полностью открыть только горячий кран, то ведро объёмом 10 литров наполняется за 100 секунд, а если полностью открыть только холодный кран, то банка объёмом 3 литра заполняется за 24 секунды. Определите, за какое время наполнится водой кастрюля ёмкостью 4,5 литра, если полностью открыть оба крана.

Решение: Определим скорость заполнения:

 из горячего крана: 10л: 100 с = 0,1 л/с,

 из холодного крана: 3 л: 24 с = 0,125 л/с.

Общая скорость заполнения при включении горячего и холодного кранов:

0,1 л/с + 0,125 л/с = 0,225 л/с.

Значит кастрюля ёмкостью 4,5 л заполнится за время t = 4,5 л : 0,225 л/с = 20 с.

Ответ: кастрюля наполнится водой за 20 с.

1. Спускаясь с горы, велосипедист первую треть пути проехал со скоростью 20 км/ч. Половину оставшегося времени движения он поднимался в гору со скоростью 10 км/ч и затем, проколов камеру, остаток пути он прошел пешком со скоростью 5 км/ч. Найти среднюю скорость велосипедиста.

Решение: Запишем формулу средней скорости: vср=S:t, (1) .

Время, затраченное на прохождение этого пути, складывается из трех частей t=t1+t2+t3, t1=S:3v1 – время движения на первом участке пути,

t2=t3=T/2 — время движения в гору и пешком,

где T — время прохождения 2S:3 всего пути.

$\frac{2S}{3}=(v\_{2}$+$v\_{3}$)·0,5T. Отсюда, найдем Т: Т = $\frac{4S}{3(v\_{2}+ v\_{3})}$.

Теперь вычислим среднюю скорость:

vср = $\frac{S}{\frac{S}{3v\_{1}}+\frac{4S}{3(v\_{2+ v\_{3})}}}$.

Подставив значения скоростей, вычислим среднюю скорость.

vср ≈ 9,47 км/ч.

Ответ: vср ≈ 9,47 км/ч.