

РЕШЕНИЯ

VI КЛАСС

Задача № 1

Поговорим о трении

1. Зарисуй силу трения, действующую на санки, в перечисленных ниже случаях:

- а) санки скользят вниз по горке;
- б) санки движутся по горке вверх;
- в) санки неподвижно стоят у основания горки;
- г) санки неподвижно стоят на горке;
- д) санки с мальчиком толкают вверх по горке, но они остаются неподвижными.

2. Почему автомобиль с неисправными тормозами нельзя буксировать на гибком тросе?

3. Если у автомобиля зимние шины (с шипами), на автомобиле устанавливают специальный знак. Зачем это делают? Где должен находиться этот знак — на переднем или заднем стекле автомобиля?



4. Назовите одну-две детали велосипеда, изготовленные так, чтобы увеличивать силу трения.

Решение



Изобразим санки на горке. Сила трения направлена:

- а) вдоль поверхности горки вверх — 0,5 балла;
- б) вдоль поверхности горки вниз — 0,5 балла;
- в) сила трения не действует — 1 балл;
- г) вдоль поверхности горки вверх — 1 балл;
- д) вдоль поверхности горки вниз — 1 балл.

Всего 4 балла

2. В случае резкого торможения ведущего автомобиля буксируемый автомобиль продолжит движение и может столкнуться с ведущим — **2 балла.**

3. Знак предупреждает других автомобилистов, что у данной машины короткий тормозной путь, и чтобы сзади идущие машины соблюдали

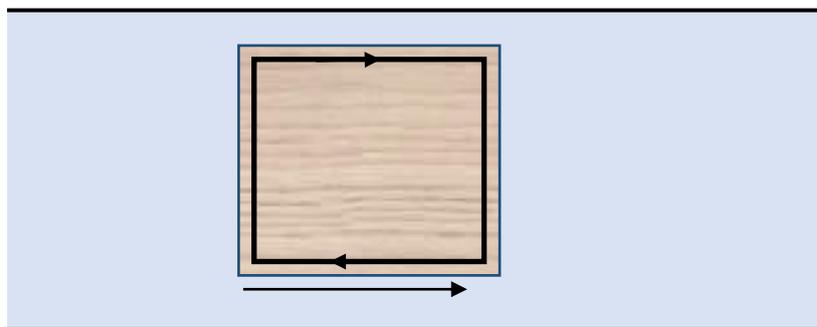
безопасную дистанцию с ним. Знак должен находиться на заднем стекле автомобиля — **2 балла**.

4. Ручки руля, шины, педали. За каждую правильно названную деталь по 1 баллу.

Максимальное количество баллов за задачу **11**, если ученик назовет больше деталей велосипеда, то может быть еще больше.

Задача № 2

Квадратный плот со стороной 3 м плавает по прямолинейному участку реки. Скорость течения реки 1 м/с. По периметру пвота бегают собака со скоростью 1 м/с относительно пвота. Начертите траекторию движения собаки относительно земли, придерживаясь масштаба 1 клетка — 1 м.

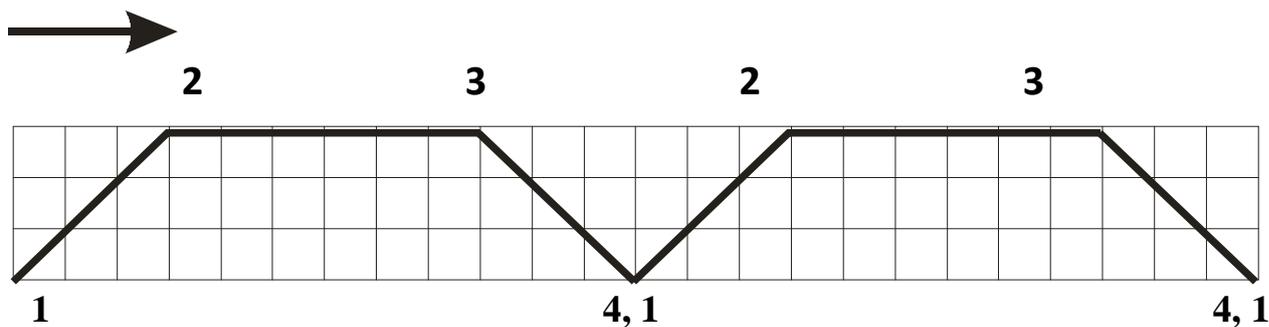


Решение

1. Зарисуем сетку стороной 1 м, а стрелкой покажем направление течения реки. За начало отсчета движения собаки возьмем нижний левый угол пвота на рисунке.

Когда собака бежит поперек пвота, его одновременно сносит течение реки. Поэтому собака переместится на одинаковые расстояния как поперек пвота, так и по течению реки (1 – 2).

2 балла



2. Когда собака бежит по течению реки, то она смещается по прямой на 6 метров вдоль течения (2 – 3).

2 балла

3. Когда собака бежит из точки 3 в т. 4, ее еще сносит вперед течение на такое же расстояние (3 м).

2 балла

4. Когда собака бежит из т.4 в т.1 относительно земли она остается неподвижной целых 3 секунды. После этого цикл повторяется.

2 балла

Всего за задачу — 8 баллов.

Задача № 3

К концу пружины подвешивают груз. При этом длина пружины увеличивается на 2 см. К середине нерастянутой пружины подвешивают еще один такой же груз. Чему будет равно удлинение пружины?

Решение

1. Верхняя половинка под действием груза удлинится в два раза меньше (на 1 см) — **2 балла**.

2. Сила упругости нижней части пружины равна весу одного груза, значит ее удлинение вдвое меньшего начального и равно 1 см — **2 балла**.

3. На верхнюю половинку пружины действуют вес одного груза и сила упругости нижней части пружины. Таким образом, равнодействующая приложенных к ней сил равна весу двух грузов, а удлинение 2 см — **3 балла**.

4. Удлинение всей пружины складывается из удлинений верхней и нижней её частей и равно 3 см — **2 балла**.

Максимальное количество баллов за задачу — 9.

Задача № 4

Экспериментальная задача

Даны большая плоская пуговица с двумя дырочками, линейка и остро заточенный карандаш. Расположите тетрадь поперек, положите на лист линейку, а к ней приставьте пуговицу. Вставьте в дырочку пуговицы карандаш и, упираясь пуговицей в край линейки, прокатите ее по всей длине

листа. Обратите внимание, что пуговица все время должна катиться, а не проскальзывать по краю линейки.

1) Опишите полученную траекторию дырочки. Как объяснить ее форму?

2) Нарисуйте траекторию центра пуговицы и сравните ее с траекторией дырочки.

3) Измерьте пути, пройденные дырочкой пуговицы и ее центром. Постарайтесь измерения провести поточнее.

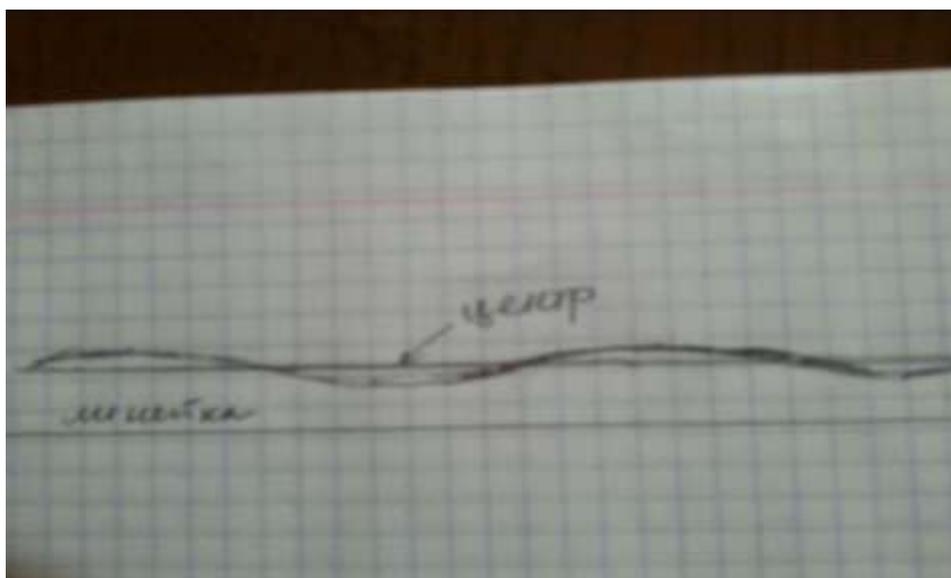
4) Какая скорость больше — дырочки или центра пуговицы? Почему?



Решение

1) Зарисовал траекторию дырочки. Ее форма обусловлена тем, что пуговица нижней точкой все время упирается в линейку, а в процессе ее вращения расстояние между нижней точкой и дырочкой будет меняться. Расстояние между верхней и нижней точками траектории будет равно расстоянию между дырочками пуговицы — **3 балла**.

Это примерно выглядит так



2) Траекторией центра пуговицы является прямая, проходящая через центр, и параллельная линейке. Она будет проходить по середине траектории дырочки — **2 балла**.

3) Наиболее точный метод измерения пути, пройденного дырочкой, следующий. Засаекаем на краю пуговицы точку (лучше напротив дырочки) и измеряем длину окружности пуговицы, прокатывая ее по линейке. После этого прокатываем пуговицу через траекторию дырочки и измеряем ее длину — **5 баллов**. Если представлен менее точный способ измерения, поставить до трех баллов.

Путь, пройденный центром, измеряем с помощью линейки — **1 балл**.

4) Скорость дырочки больше скорости центра пуговицы, так как она за такое же время проходит путь больше — **1 балл**.

Всего за задачу 12 баллов.

В целом за работу 40 баллов, но если в первой задаче деталей велосипеда будет больше трех, то суммарное количество баллов тоже может увеличиться.