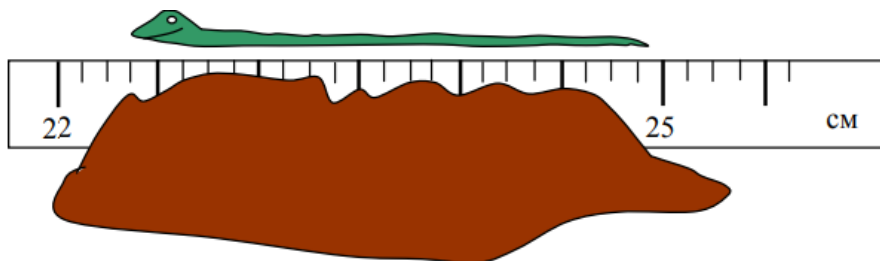


ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ПО ФИЗИКЕ
школьников города Калуги
2018 – 2019 учебный год
7 класс

1. Неизвестный червячок. (10 баллов)

Профессор Бот, находясь в экспедиции, сделал фотографию ранее неизвестного науке червячка. Разбирая дома материалы экспедиции, Бот случайно пролил на фотографию кофе. В результате часть важной информации пропала. Определите цену маленького деления линейки и найдите длину неизвестного науке червячка. Запишите длину червяка с учетом погрешности измерения.



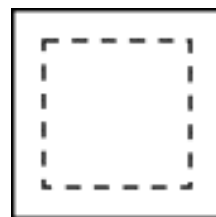
2. Тротуарная плитка. (10 баллов)

Профессор Бот возвращаясь из экспедиции домой катит чемодан на колесиках со скоростью 4,5 км/ч по дорожке, вымощенной квадратной тротуарной плиткой в направлении перпендикулярном стыкам между плитками. При этом колеса постукивают на стыках с частотой $n = 5$ герц (5 стуков в секунду). Чему равен размер тротуарной плитки?



3. Дельфин в бассейне (10 баллов)

Профессор Бот наблюдал за дельфином и заметил, что дельфин плывет со скоростью 18 км/ч вдоль стенок квадратного бассейна, описывая квадрат на постоянном расстоянии от прямолинейных участков стенок. Вид сверху дан на рисунке. За 1 мин он полностью "обходит" бассейн 3 раза. Найти расстояние между дельфином и стенкой. Длина каждой стенки 30 м.



4. Лаборатория профессора Бота (10 баллов)

Профессор Бот много времени проводит в своей лаборатории. У него целая коллекция измерительных инструментов.

Как ты думаешь, зачем на точных измерительных инструментах (например, на точных линейках) указывается температура (обычно 20°C). Поясни свой ответ.

У Бота большая научная библиотека. В одной старинной книге перед страницами с рисунками подклеены листы тонкой прозрачной бумаги. Профессор заметил, что на сторонах этой бумаги, соприкасающихся с рисунками, со временем появились отпечатки этих рисунков.

Почему так произошло?

Профессор решил повторить эксперимент, о котором было написано в книге. Бот рассматривал в микроскоп каплю сильно разбавленного молока и увидел, что плавающие в жидкости мелкие капли масла непрерывно движутся.

Назови это явление и объясни его.

Бот записывал в дневник свои наблюдения и так торопился, что сломал карандаш.

Почему разломанный карандаш мы не можем соединить так, чтобы он вновь стал целым?

Профессор налил себе чай, но так заработался, что совершенно забыл об этом. Вода испарилась и превратилась в пар.

Изменились ли при этом сами молекулы воды? Изменилось ли (и как) их расположение и движение?

