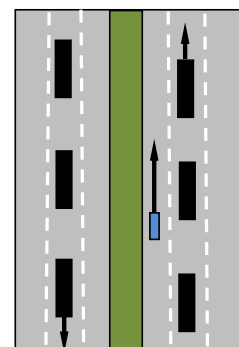


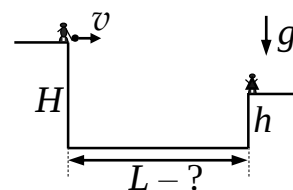
Олимпиада «Твой путь в настоящую науку»
I (отборочный) этап, 2024–2025 учебный год
Физика 9 класс, вариант 1

1. Деревянный куб двумя тонкими перпендикулярными распилами разделили на 4 куска в форме прямоугольных параллелепипедов. Два куска весили одинаково, а массы двух других различались в 4 раза. Какую часть от массы исходного куба составляет масса самого маленького куска? Прямоугольным называется параллелепипед, все стороны которого являются прямоугольниками.

По скоростной автодороге в обе стороны движутся потоки грузовиков с постоянной скоростью u . Длина каждого грузовика $l_1 = 20$ м. Вы движетесь на легковом автомобиле по этой же дороге между потоками грузовиков со скоростью $v = 2u$. Чему равно среднее расстояние между грузовиками l_2 , если Вы насчитали $N = 40$ грузовиков, прошедших мимо Вас справа и слева за время, когда Ваш автомобиль проехал участок дороги $L = 3$ км?



3. Толя и Поля стоят на крышах двух разных домов, находящихся на некотором расстоянии друг от друга, на высотах H и h , соответственно. Толя бросает мячик горизонтально со скоростью v , тот упруго ударяется 1 раз об землю и прилетает к Поле. Затем Толя бросает такой же мячик горизонтально с чуть большей скоростью. Тот также упруго ударяется 1 раз об землю и прилетает к Поле. Найти расстояние между домами. Ускорение свободного падения g . Землю считать горизонтальной, Толю, Полю и мячики — маленькими, а влиянием воздуха пренебречь.



4. В тонкой длинной полоске, изготовленной из проводящего материала, вырезали часть, занимающую половину длины полоски и половину её сечения. Пустое место заполнили другим проводящим материалом. Оказалось, что общее электросопротивление, измеренное между концами составной полоски, увеличилось в $K = 5/4$ раз. Во сколько раз удельное сопротивление материала вставки выше удельного сопротивления исходного материала?



Внимание! Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

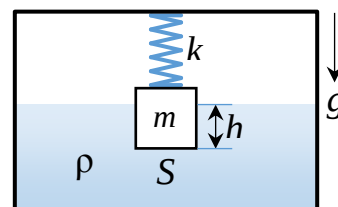
Желаем успехов!

Олимпиада «Твой путь в настоящую науку»
I (отборочный) этап, 2024–2025 учебный год
Физика 9 класс, вариант 2

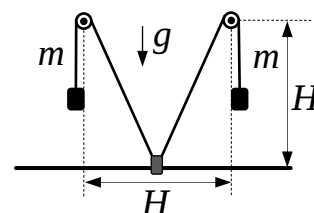
1. Дрон проводит съемку прямого участка трубопровода между точками А и Б, летая туда и обратно с максимально возможной для себя скоростью. Во время полета обратно от Б до А дрон сразу попал в низкую плотную тучу длиной $L_T = 8$ км и снизил скорость вдвое. После вылета из тучи дрон вернул максимальную скорость, но поднялся встречный ветер со скоростью $U = 8$ км/ч, поэтому дрон затратил на обратный путь на $\Delta T = 10$ минут больше, чем на прямой путь от А до Б, на который он затратил $T = 1$ ч. Каково расстояние L между точками А и Б?

2. В сосуд с водой опустили пустую цилиндрическую пробирку радиуса R , которая устойчиво плавает в вертикальном положении. В пробирку наливают воду так, что уровень воды в пробирке достигает высоты H_1 от дна пробирки. Пробирка продолжила плавать, при этом дно пробирки опустилось глубже на высоту H_2 . Найти толщину стенки пробирки.

3. Петя изготовил импровизированный прибор для измерения ускорения свободного падения. Прибор представляет собой широкий цилиндрический сосуд, в котором плавает цилиндрический поплавок (ось цилиндра вертикальна) сечением S массы m , погруженный в жидкость плотностью ρ на глубину h при ускорении свободного падения g . Поплавок прижат сверху пружиной жесткостью k , прикрепленной к крышке сосуда. Помогите Пете определить чувствительность прибора: найдите, на какую величину Δh изменится глубина погружения поплавка, если ускорение свободного падения увеличится на величину Δg . Сосуд настолько широкий, что изменением уровня жидкости можно пренебречь.



4. На горизонтальный стержень надето небольшое кольцо, которое может скользить вдоль стержня. Через кольцо пропущена нерастяжимая нить, к концам которой прикреплены два одинаковых груза с массой m . Нить перекинута через небольшие блоки, как показано на рисунке. Блоки находятся на высоте H над стержнем, расстояние между блоками также равно H . Вначале кольцо находится на равных расстояниях от блоков. Какую минимальную работу $A_{\min}$ нужно затратить, чтобы медленно переместить кольцо на $H/2$ влево? Ускорение свободного падения g , трением пренебречь, нить и стержень лежат в одной вертикальной плоскости.



Внимание! Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

Желаем успехов!