

9 класс, вариант 27091, задача 1

Совсем скоро наступит весна, и замёрзшие зимой реки начнут освобождаться от льда – на реках наступит ледоход. Если с берега вы будете наблюдать ледоход на прямом участке достаточно широкой реки, то обнаружите удивительное явление: отколовшиеся друг от друга большие льдины плывут по течению и медленно вращаются на поверхности воды, хотя не сталкиваются друг с другом. Как вы объясните этот эффект?

Ответ: Известно, что скорость течения реки по её ширине неодинакова: у берега вода практически неподвижна, а на середине реки течение самое быстрое. Большая льдина располагается на поверхности воды так, что разные части льдины погружены в слои воды, обладающие разными скоростями. Действие сил трения воды о льдину будет приводить к закручиванию льдины. При этом наблюдается любопытный эффект: льдины, расположенные по разные стороны от середины реки, закручиваются в разных направлениях.

9 класс, вариант 27091, задача 2

Однажды ранним утром друзья Петя, Катя и Вася пришли на станцию метро, имевшую три одинаковых эскалатора. Первый эскалатор работал на подъём, второй – на спуск, а третий стоял. Ребята спустились на платформу бегом, каждый по своему эскалатору: Петя – по первому, Катя – по второму, Вася – по третьему. Спускаясь, ребята считали пройденные ступеньки. Петя насчитал $N_1=80$ ступенек, а Катя – $N_2=48$. Сколько ступенек насчитал Вася, если скорости бега Пети и Кати (относительно их эскалаторов) относились как 5:3?

Ответ: 64 ступеньки.

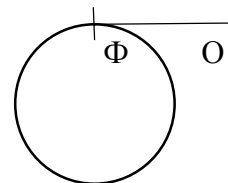
9 класс, вариант 27091, задача 3

Петя пришёл из школы и решил приготовить себе на обед пельмени. На упаковке он прочитал, что для этого надо сначала вскипятить воду. Он налил в кастрюлю некоторое количество холодной воды при температуре $t_0 = 20^\circ\text{C}$, но когда она через время $T = 12$ мин закипела, то пришла из школы его старшая сестра Лена, и сказала, что тоже хочет пельменей. Кипящей воды в кастрюле оказалось недостаточно для двух порций. Лена быстро долила в кипящую воду некоторое количество холодной воды при той же температуре t_0 . Через время $\tau = 4$ мин вода в кастрюле опять закипела, и ребята приготовили себе пельмени. Определите минимальную температуру воды θ в кастрюле после добавления холодной воды в кипяток. Скорость поступления тепла к воде в кастрюле и скорость утечки тепла из кастрюли считайте постоянными.

Ответ: 80°C .

9 класс, вариант 27091, задача 4

Гонимый автомобиль совершает заезд по кольцевой трассе по часовой стрелке (см. рис). Автомобиль движется с максимально возможной скоростью (на грани заноса). Пройдя последние 5 кругов за 5 мин 14 с, автомобиль пересекает линию финиша в точке Φ , выезжает на прямолинейную дорогу ΦO . Гонщик сразу начинает резко тормозить (на грани проскальзывания колёс о дорогу) и останавливается в точке O . Найдите время торможения τ . Кольцевая и прямолинейная дороги лежат в горизонтальной плоскости; свойства дорожного покрытия везде одинаковы.

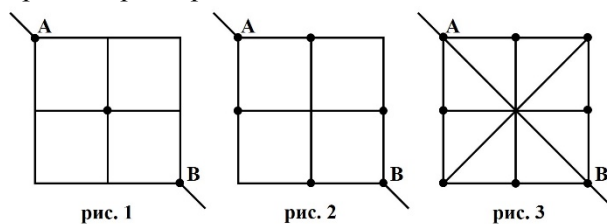


Ответ: 10 секунд.

9 класс, вариант 27091, задача 5

Квадратная пластина из тонкого медного листа разрезана на четыре одинаковых квадрата. Если в точке пересечения разрезов все малые квадраты соединить каплей припоя, то сопротивление между точками A и B будет равно R_1 (рис. 1). Если эти же малые квадраты соединить четырьмя каплями, помещёнными в точках пересечения разрезов со сторонами исходного квадрата (рис. 2),

то сопротивление между точками A и B будет равно R_2 . Полученную фигуру дополнительно разрезают по главным диагоналям, а затем скрепляют ещё четырьмя каплями припоя в точках пересечения разрезов с границей исходного квадрата (рис. 3). Определите в этом случае сопротивление между точками A и B . Разрезы полностью изолируют части пластины друг от друга, а сопротивление припоя пренебрежимо мало.



Ответ: $R_3 = 2R_2 - 0,5R_1$.