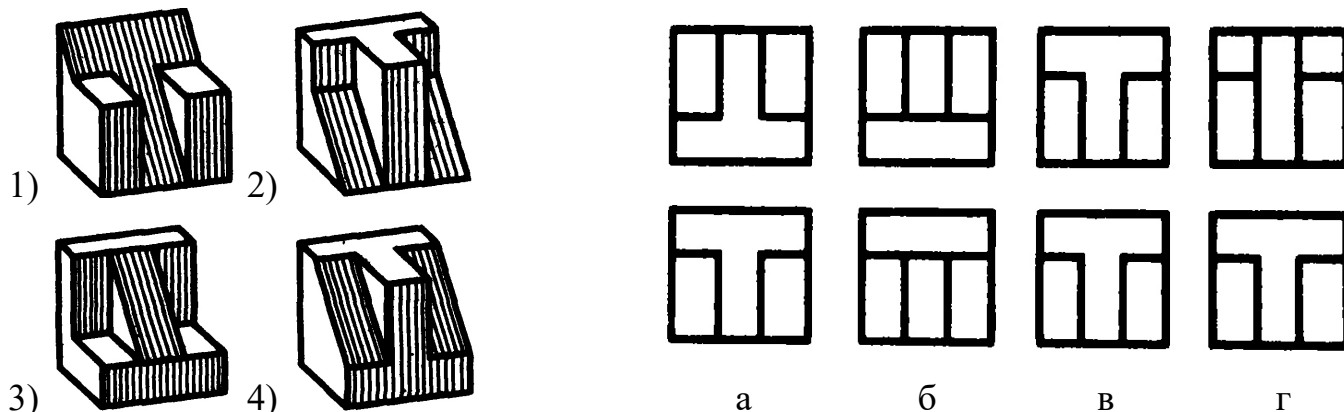


Краевая Политехническая олимпиада

для учащихся г. Перми и Пермского края. 2020 г. Заочный этап. 10 кл.

При оформлении решения запишите сначала номер выполняемого задания, затем полное обоснованное решение и ответ.

Задание 1. (6 б.) Сопоставьте детали, приведенные на чертеже под номерами 1-4, и их проекции, обозначенные буквами а-г. Для каждой детали начертите недостающую проекцию.

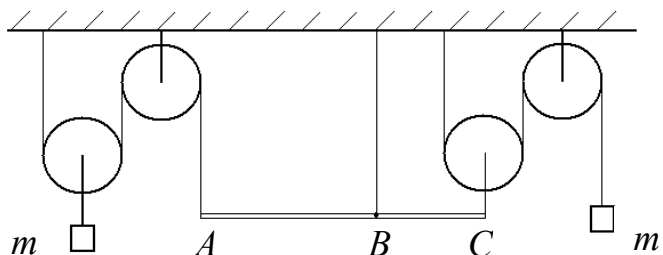


Задание 2. (8 б.) В конце августа фирма имела некую сумму денег, предназначенную для закупки нефти. Но 1 сентября руководство положило эту сумму в банк. Известно, что сумма вклада увеличивалась 1 числа каждого месяца на 26% по отношению к сумме на 1 число предыдущего месяца, а цена барреля нефти убывала на 10% ежемесячно. Руководство фирмы 2 ноября сняло всю сумму из банка вместе с процентами, и направило ее на покупку нефти. На сколько процентов (от запланированного объема) увеличилось количество купленной нефти?

Задание 3. (8 б.) Парашютист спускается с постоянной скоростью $V = 5$ м/с. На расстоянии $h = 10$ м от земли у него выпал некий предмет. Найдите промежуток времени между падением на землю этого предмета и приземлением парашютиста. Сопротивлением воздуха для падающего предмета пренебречь, ускорение свободного падения считать равным 10 м/с².

Задание 4. (8 б.) В классе 26 человек, среди них два близнеца – Андрей и Сергей. Класс случайным образом делят на две группы по 13 человек в каждой. Найдите вероятность того, что Андрей и Сергей окажутся в одной группе.

Задание 5. (15 б.) Ученик собрал приведенный на рис. рычаг. На каком расстоянии от точки A ученик должен подвесить гирию массой 1 кг, чтобы рычаг находился в равновесии? Длины плеч рычага $AB = 40$ см, $BC = 15$ см; $m = 1$ кг.



Задание 6. (15 б.) Найдите среднюю силу отдачи при стрельбе из автомата пулями массой 9 г со скоростью у среза ствола 800 м/с при скорострельности 300 выстрелов в минуту.

Краевая Политехническая олимпиада

для учащихся г. Перми и Пермского края. 2020 г. Заочный этап. 11 кл.

При оформлении решения запишите сначала номер выполняемого задания, затем полное обоснованное решение и ответ.

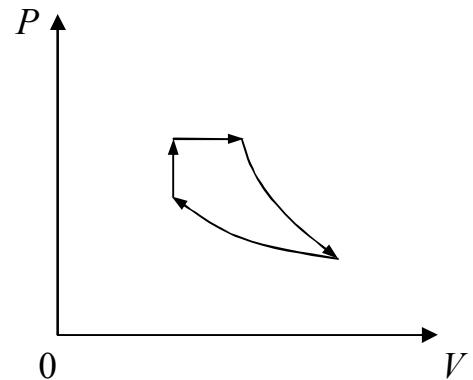
Задание 1. (6 б.) Если Иван при игре в боулинг использует шар с резиновым покрытием, то он сбивает все кегли с вероятностью 0,9, если использует шар с пластиковым покрытием – с вероятностью 0,2. В боулинге есть 10 шаров, из которых 4 с резиновым покрытием, остальные – с пластиковым. Найти вероятность того, что Иван не сумеет сбить все кегли случайно взятым шаром.

Задание 2. (8 б.) В некоторой стране подоходный налог начисляется следующим образом: с суммы, не превышающей 1000 денежных единиц (д.е.), взимается 15%, с дохода от 1000 до 2000 д.е. с первой тысячи взимается 15%, а с оставшейся суммы взимается 25%, если же доход превышает 2000 д.е., то с первой тысячи взимается 15%, со второй 25%, а с оставшейся суммы взимается 50%. Сколько процентов подоходного налога выплачивает гражданин этой страны, получающий после выплаты налога зарплату в 2600 денежных единиц?

Задание 3. (8 б.) Верхний конец тонкого однородного стержня закреплен шарнирно, а нижняя часть погружена в воду, причем равновесие достигается, когда стержень расположен наклонно и в воде находится две трети его длины. Какова плотность материала стержня?

Задание 4. (10 б.) Из пункта A выходит автомобиль, а одновременно из пункта B – поезд. Автомобиль движется по направлению к B со скоростью 80 км/ч, поезд – по направлению к C со скоростью 50 км/ч. В какой момент времени (от начала движения) расстояние между поездом и автомобилем будет наименьшим, если $AB=200$ км? Считается, что движение равномерное и прямолинейное. $\angle ABC = 60^\circ$.

Задание 5. (14 б.) Над идеальным одноатомным газом совершается цикл, состоящий из участков изобары, адиабаты, изотермы и изохоры (см. рис.). Известно, что в адиабатическом процессе газ совершает работу A , а в изохорном к нему подводится количество теплоты Q , КПД цикла равно η . Определите работу газа A_p и A_T и подведенное к нему количество теплоты Q_p и Q_T в изобарном и изотермическом процессе.



Задание 6. (14 б.) По гладкой наклонной плоскости, составляющей угол α с горизонтом, с высоты h без начальной скорости соскальзывает небольшое тело массы m , имеющее отрицательный заряд $-q$. В точке пересечения вертикали, проведенной через начальное положение тела, с основанием, закреплен заряд $+q$ (см. рис.). Определите скорость v , которую будет иметь тело, когда оно достигнет основания плоскости.

