

Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда» по «Технике и технологии»

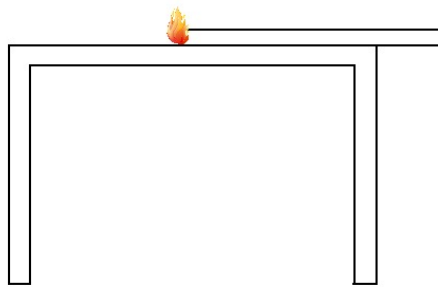
Отборочный этап

7-9 класс

2016-2017

1 вариант

1. Инженеры решили запустить робота-андроида на околоземную орбиту для ремонта космической станции. Одна из наиболее сложных операций – сверление отверстия в плоскости солнечной батареи. Робот должен упереться носком своей левой ступни в такую плоскость, левой рукой ухватиться за выступ на батарее (расстояние от носка ноги 1 метр), а правую руку вытянуть вдоль линии «носок-выступ» вверх на расстояние 1,5 метра от носка и встроенной в кисть руки дрелью просверлить отверстие в данной плоскости перпендикулярно ей. Какое усилие должна развивать кисть левой руки P_p , если осевое усилие на сверле должно быть не менее $P_c = 60 \text{ Н}$? Какое усилие возникнет на носке левой ноги P_n ?
2. На горизонтальном столе, который сделан из негорючего материала, лежит массивный однородный стержень, который наоборот сделан из легкогорючего вещества. Правая часть стержня на одну четверть свисает со стола (см. рисунок).



- Если поджечь левый конец стержня, то пламя распространяется и, соответственно, то он сгорает со скоростью $v_l = 2 \text{ мм/с}$. Через какое максимально возможное время после этого необходимо поджигать правый конец стержня, для того чтобы он все время оставался лежать на столе. Считать, что пламя в противоположном направлении распространяется с вдвое меньшей скоростью. При сгорании стержень исчезает бесследно, т.е. не остается золы и т.п. Первоначальная длина стержня $l = 1 \text{ м}$.
3. Один рабочий может выполнить заказ за 28 часов, а другой – за 21 час. За сколько часов выполнят заказ оба мастера, работая вместе?
 4. Новый микрорайон планируется застроить шестнадцатизэтажными и одиннадцатизэтажными домами, причём одиннадцатизэтажных домов меньше, чем шестнадцатизэтажных. Если число одиннадцатизэтажных домов увеличить вдвое, то число всех домов окажется больше 33. Если увеличить вдвое число шестнадцатизэтажных домов, то число всех домов окажется меньше 36. Сколько шестнадцатизэтажных домов планируется построить?
 5. На какой угол поворачивается часовая стрелка за 30 минут?