Сертификация педагогических работников
в рамках городских образовательных проектов
«IT-вертикаль» и «ИТ-класс в московской школе»

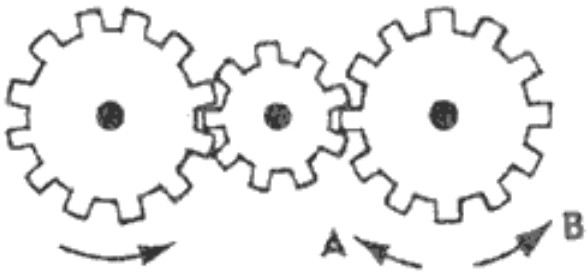
Демонстрационный вариант практического этапа сертификационного экзамена для учителей технологии

Продолжительность экзамена: 240 минут

ЗАДАНИЕ № 1.

Выполните задания теста на техническую грамотность:

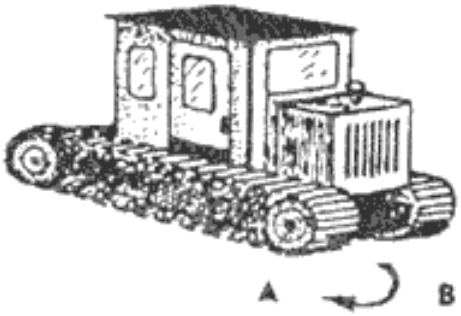
- Если левая шестерня поворачивается в указанном стрелкой направлении, то в каком направлении будет поворачиваться правая шестерня?



А) в направлении стрелки А

Б) в направлении стрелки В

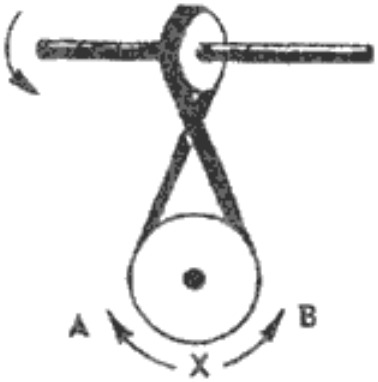
- Какая гусеница должна двигаться быстрее, чтобы трактор поворачивался в указанном стрелкой направлении?



А) гусеница А

Б) гусеница В

- Если верхнее колесо вращается в направлении, указанном стрелкой, то в каком направлении вращается нижнее колесо?



А) в направлении А

Б) в обоих направлениях

В) в направлении В

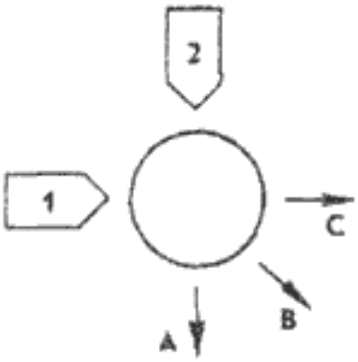
- В каком направлении будет двигаться зубчатое колесо, если ручку слева двигать вниз и вверх?

А) вперёд-назад по стрелкам А-В

Б) в направлении стрелки А

В) в направлении стрелки В

- Если на круглый диск, указанный на рисунке, действуют одновременно две одинаковые силы 1 и 2, то в каком направлении будет двигаться диск?

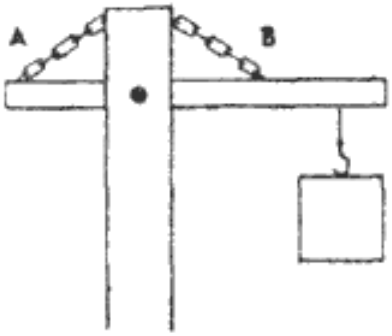


А) в направлении, указанном стрелкой А

Б) в направлении, указанном стрелкой В

В) в направлении, указанном стрелкой С

- Нужны ли обе цепи, изображенные на рисунке, для поддержки груза, или достаточно только одной? Какой?

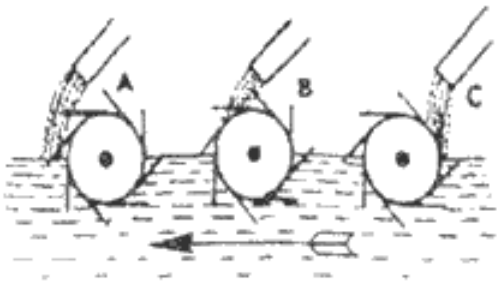


А) достаточно цепи А

Б) достаточно цепи В

В) нужны обе цепи

- В речке, где вода течет в направлении, указанном стрелкой, установлены три турбины. Из труб над ними падает вода. Какая из турбин будет вращаться быстрее?

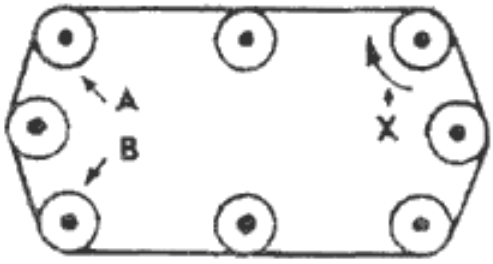


А) турбина А

Б) турбина В

В) турбина С

- Какое из колес, А или В, будет вращаться в том же направлении, что и колесо Х?

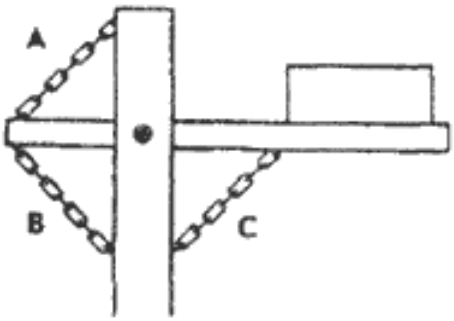


А) колесо А

Б) колесо В

В) оба колеса

- Какая цепь нужна для поддержки груза?

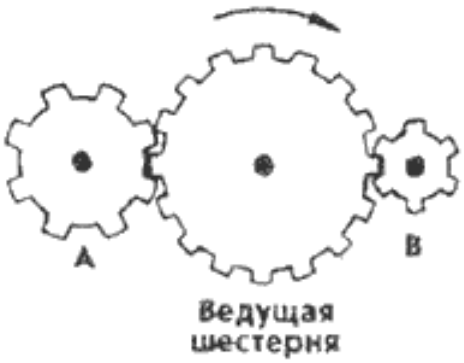


А) цепь А

Б) цепь В

В) цепь С

- Какая из шестерен вращается в том же направлении, что и ведущая шестерня? А может быть, в этом направлении не вращается ни одна из шестерен?



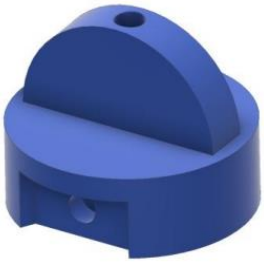
А) шестерня А

Б) шестерня В

В) не вращается ни одна

ЗАДАНИЕ № 2

В виртуальной лаборатории по технологии «ЧЕРЧЕНИЕ» выполните чертеж фронтальной проекции предложенной детали с указанием размеров в масштабе 1:1.



Результат представить в виде скриншота экрана с сохранением интерфейса лаборатории

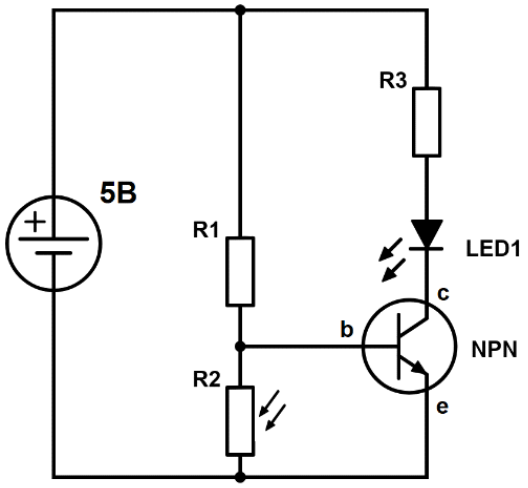
ЗАДАНИЕ № 3

В среде виртуальной лаборатории МЭШ "Технология. Построение логических схем", используя базовые логические элементы (И/ИЛИ/НЕ), реализуйте схему неполного одноразрядного сумматора - устройства, позволяющего вычислить сумму двух двоичных одноразрядных чисел.

Результат представьте в виде скриншота, на котором полностью видно все элементы собранной схемы.

ЗАДАНИЕ № 4

На рисунке представлена схема ночника.



Постоянный резистор R_1 и фоторезистор R_2 составляют делитель напряжения. Потенциал в точке между резисторами зависит от соотношения номиналов R_1 и R_2 и равен: $(R_2/(R_1+R_2))*5В$. А сопротивление R_2, в свою очередь, зависит от освещённости. Чем больше света попадает на фоторезистор – тем меньше его сопротивление. Соответственно, при увеличении освещённости, падает сопротивление R_2 и потенциал на базе транзистора NPN уменьшается. Когда напряжение между базой и эмиттером (между точками b и e) U_{be} падает ниже некоторого порогового значения, транзистор «закрывается» (переходит в режим отсечки), перестаёт пропускать ток от коллектора к эмиттеру, и светодиод LED1 гаснет. Получается схема, в которой светодиод загорается в темноте и гаснет на свету.

Т.к. транзистор «открывается» при достижении некоторого порогового напряжения на базе $U_{be}>U_0$, которое в свою очередь равно $U_0 = (R_2/(R_1+R_2))*5В$, а сопротивление фоторезистора R_2 зависит от освещенности, то меняя номинал резистора R_1, мы можем менять чувствительность нашего ночника к свету.

Чем больше R_1, тем при большем значении R_2 (при меньшей освещённости) будет закрываться транзистор и гаснуть светодиод.

Задание:

- Соберите схему, представленную на рисунке (**R_3 = 200 Ом; R_1 > 10 кОм)**
- Подберите такое значение R_1, при котором светодиод LED1 загорается, если накрыть рукой фоторезистор, и гаснет, если руку убрать.
- При помощи мультиметра измерьте величину напряжения между базой и эмиттером транзистора, при котором транзистор начинает пропускать ток от коллектора к эмиттеру (светодиод загорается).

Результат представьте в виде:
1) Фотографии собранной установки
2) Текстового файла с результатами измерений.

ЗАДАНИЕ № 5

В виртуальной лаборатории МЭШ по физике «Электродинамика» разработать и собрать электрическую цепь, содержащую светодиод, идеальный источник тока 5В, двухполюсный ключ и два резистора номиналом 200Ом и 350Ом. В электрической цепи при трёх положениях ключа должны быть реализованы три различные яркости свечения светодиода (во всех трёх режимах светодиод должен светиться)

В качестве ответа представить файл видео захвата экрана с записью работы электрической схемы

ЗАДАНИЕ № 6

Для одного из видов мобильных роботов (VEX IQ, MakeBlock, ЛАРТ) загрузить предложенный программный код на контроллер. Изучить характер движения робота. Внести изменения в программный код для выполнения роботом следующей последовательности действий: движение прямо – остановка – поворот налево на 90^0 – остановка – движение прямо – остановка - поворот направо на 90^0

При выполнении задания учитывайте, что соединения электрических компонентов (соединение датчиков, исполнительных устройств, положение перемычек) могут быть неправильными.

Результаты представить файлами с видео-фиксацией выполненной роботом задачи

ЗАДАНИЕ № 7

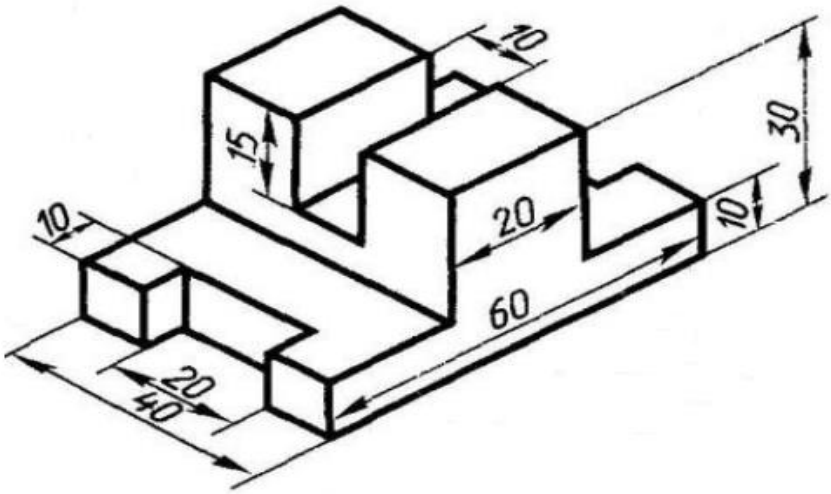
В виртуальной лаборатории МЭШ «Технология. Моделирование роботов», создать мобильного гусеничного робота, который из стартового положения будет двигаться прямо и останавливаться за 30 см до препятствия

В качестве ответа представить:

- Текстовый файл с текстом программы
- Скриншот экрана со схемой подключения исполнительных элементов и датчика к ARDUINO
- Файл видео захвата экрана с записью работы манипулятора

ЗАДАНИЕ № 8

Создать 3D модель объекта по заданной изометрической проекции



Результат представить файлом в формате: zadacha_8.stl

ЗАДАНИЕ № 9

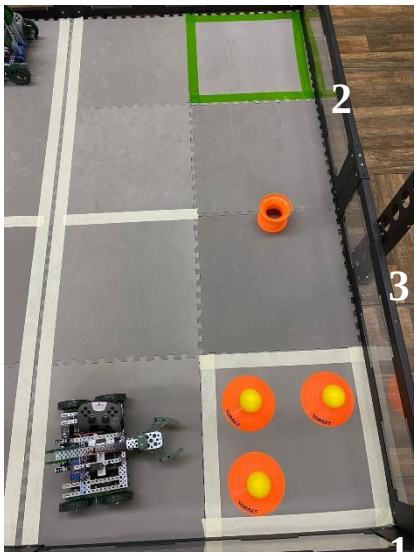
Установите на печатную плату и запаяйте следующие детали:

1) ***Резисторы R1 и R4:***
   R1 = 30 кОм
   R4 = 360 Ом
2) ***Конденсаторы C1 и C2***
   Электролитический конденсатор C1 = 10 мкФ
   Керамический конденсатор C2 = 0.1 мкФ

Обратите внимание, что электролитический конденсатор необходимо устанавливать в плату с соблюдением полярности.

Результатом работы является плата с запаянными деталями.

ЗАДАНИЕ № 10

В режиме прямой видимости, используя дистанционное управление, необходимо переместить один шар из зоны хранения (1) в зону погрузки (2). При этом в зоне погрузки шар должен находиться на подставке (3). Штрафные баллы начисляются при пересечении белых линий разметки, кроме линий, обозначающих зону хранения. Пересечением считается касание хотя бы одним колесом линии.

Время на выполнение задания до 3-ёх минут.