**Примеры практических (производственных) задач от НИУ ВШЭ**

**(демоверсии)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Задачи** | **Направление** |
| **Задача**  В векторном формате с использованием Adobe Illustrator максимально точно повторить изображение покемона (slowpoke.jpg) с использованием кривых и заливок. Оценивается схожесть результата и исходного изображения, простота используемых элементов: Вы должны создать изображение так, чтобы в дальнейшем можно было легко его перекрасить. Изображение сохранить в формате .png и размером 1400x1400 px.  Картинки по запросу покемон | **Технологическое** |
| **Задача**  Дано изображение бегущей женщины на фоне кирпичной стены (running\_woman.jpg). Необходимо выполнить обтравку изображения в редакторе Adobe Photoshop, поместив женщину на любой другой альтернативный фон. Качество работы оценивается по следующим признакам: гармоничность выбранного фона и исходного изображения женщины, качество обтравки женщины (отсутствие в изображении кусочков старого фонового изображения, плавность контура женщины, отсутствие излишней размытости или же резкости контура и т.д.), работа со светом (интеграция света и тени выбранного фона на изображение женщины, если это необходимо; работа с тенью, падающей от женщины), соответствие разрешения выбранного фона с разрешением исходного изображения (отсутствие пикселизации).  Обращаем Ваше внимание, что выбранный фон может как содержать размытие, так и быть четким. | **Технологическое** |
| **Задача**  Расширение предела измерения электроизмерительных приборов  В работе проводится сборка электрической схемы измерительной установки. Для расширения пределов измерения используют калиброванные сопротивления в виде шунтов (для амперметров) и добавочных сопротивлений (для вольтметров).  Рассчитывается величина калиброванного сопротивления для имеющегося амперметра (вольтметра), проводится градуировка прибора с помощью более точного амперметра (вольтметра) и стоится градуировочный график. По графику определяется новая цена деления прибора. | **Технологическое** |
| **Задача**  В среде трехмерного моделирования Autodesk 3Ds Max разработать 3D модель здания, состоящего из 4 стен, 3-х окон, крыши, дверного проема, и порога, а также обладающего следующими габаритами (мм):   * Ширина здания: 800 * Длина здания: 800 * Высота стен здания: 600 * Высота крыши: 300 * Размер окон: 200\*200 * Размер дверного проема: 300\*500 с аркой радиусом 150 * Порог: 300\*200\*100   Для крыши и оконной рамы необходимо назначить материал “дерево”, для остальных частей материал “камень”. | **Конструкторское** |
| **Задача**  **Оценка значений порогового напряжения и крутизны МОП-транзистора по результатам измерений его вольт-амперных характеристик**  *Примечание: задача может быть в равной степени решена как в реальной электрической лаборатории, так и в виртуальной (в программе Multisim).*  *Задача включает в себя следующее:*   1. Производится сборка электронной схемы, содержащей: 1) дискретный МОП-транзистор, 2) токоограничительные сопротивления, 3) два источника постоянного питания; 4) измерительные приборы: два вольтметра для измерения напряжений затвора и стока, миллиамперметр для измерения тока стока.   2) Выполняется измерение сток-затворной характеристики *I*C = *f*(*V*ЗИ) МОП-транзистора при напряжении стока 0,05..0,1 В. в диапазоне напряжения затвора 0..5 В.  3) Оценивается пороговое напряжение *V*пор и крутизна *S* по методу экстраполяции в линейной области:   * на характеристике отыскивается достаточно короткий участок с наибольшим коэффициентом наклона; * через этот участок проводится касательная до пересечения с осью X (*V*1 на рисунке); * абсцисса этой точки и есть значение порогового напряжения *V*пор, измеряемое в вольтах; * коэффициент наклона касательной есть значение крутизны *S*, измеряемое в амперах на вольт (часто в миллиамперах или даже микроамперах на вольт).   Поясняющие рисунки:  MOSFET-conn-circuit | **Конструкторское** |
| **Задача**  **Проектирование устройства на Arduino**  С помощью виртуальной среды на сайте tinkercad.com и эмулятора Arduino реализовать следующие задачи:   1. Дано: набор кнопок и светодиодов. Реализовать управление светодиодами с помощью кнопок. 2. Дано: датчик (ультразвуковой, датчик дыма, ИК-датчик и пр.). Реализовать индикацию показаний датчика (на семисегментных индикаторах, ЖК-дисплее и пр.)   Дано: управляемое устройство (пьезо-излучатель, серводвигатель и пр.). Реализовать управление данным устройством в соответствии с данными, поступающими с датчика. | **Конструкторское** |
| **Задача**  Используя любой текстовый редактор, HTML и CSS, необходимо сверстать готовые тексты и изображения с использованием блочной верстки в соответствии с примером, представленный на рисунке. При нажатии на ссылку “контакты”, должна открываться форма обратной связи (поля имя, e-mail, сообщение).  C:\Users\Iliya\Desktop\web\контроль\3.png | **Программирование** |
| **Разработка программы управления для робота Darwin Mini (в среде R+ Motion)**  В среде R+ Motion необходимо разработать 10 различных танцевальных движений для робота Darwin Mini. Подобрать музыку из предложенных 5 вариантов. На основе разработанных танцевальных движений создать танцевальную композицию.  **Оценивается:**  Корректность движений (не цепляют элементы корпуса, не превышают допустимую скорость сервоприводов).  Корректность составленной последовательности (нет резких переходов между положениями).  На сколько танец соответствует звуковому ряду. | **Программирование** |
| **Задача**  **Программирование С/С++/C#/Pascal/Python: обработка текстовой информации**  В среде программирования выполнить задачу обработки текста. Текст предоставляется в виде текстового файла. На выходе должен быть текстовый файл с результатами.  Задачи: 1) Разбить текст на предложения, рассчитать статистику предложений (количество, среднюю длину, и т.д.); 2) Разбить текст на слова, рассчитать статистику встречаемости слов, среднюю длину слов; 3) Рассчитать количество символов и статистику встречаемости символов и групп символов (гласных, согласных, знаков). | **Программирование** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Задача**  **Исследование к. п. д. источника постоянного питания с ограничениями по мощности**  *Примечание: задача может быть в равной степени решена как в реальной электрической лаборатории, так и в виртуальной (в программе Multisim).*  *Задача включает в себя следующее:*  1) Производится сборка электрической схемы, содержащей: 1) источник постоянного питания (включающий идеальный источник э. д. с. и внутреннее сопротивление); 2) нагрузку в виде переменного или переключаемого сопротивления; 3) измерительные приборы: вольтметр на выводах источника, амперметр в ветви источника.  2) Задаётся ограничение на величину тока, протекающего по проводам (обоснованное, например, предполагаемым материалом и сечением проводов).  3) Выполняются измерения зависимостей выходного тока и напряжения источника – с введёнными ограничениями, – по результатам анализа которых определяется   * сопротивление нагрузки, при котором источник реально способен отдать в нагрузку наибольшую мощность; * диапазон значений сопротивления нагрузки, при которых отдаваемая мощность падает не более, чем в два раза по сравнению с наибольшим значением. | **Исследовательское** |
| **Задача**  Исследование явления фотоэффекта и определение постоянной Планка  На экспериментальной установке исследуется зависимость фототока насыщения фотоэлемента от величины светового потока. По экспериментально определенной величине запирающего напряжения при различных частотах падающего на фотоэлемент света оценивается постоянная Планка. | **Исследовательское** |