

Типовые вопросы для подготовки к защите лабораторных работ

Работа №1

1. По диаграмме растяжения найти полную, упругую и пластическую деформации в точке В (конец площадки текучести). Назвать участки диаграммы, на которых данный метод не работает. В общем виде сформулировать решение для этих участков.
2. Описать методику нахождения предела упругости. Пренебречь ограничениями на наличие измерительных приборов, образцов, испытательных машин. Какая величина должна быть непременно задана при решении данной задачи?
3. Описать устройство, необходимое для построения истинной диаграммы растяжения.
4. Если предположить отсутствие погрешности, какое из чисел: деформация в точке Е (точка разрыва) или относительное удлинение, будет больше? Каков физический смысл их разности?
5. Объяснить, почему напряжение на участке Д-Е диаграммы растяжения (участке местной текучести) убывает при возрастающей силе.

Работа №2

1. Наглядно показать на численных результатах, что чугун частично обладает пластичными свойствами.
2. Теоретически объяснить изменение предела текучести при снижении трения на торцах стальных образцов. Сопоставить вывод с практическим результатом.
3. Какая грубая ошибка, с формальной точки зрения, допущена в Табл. 2.2 и 2.3?
4. Каким образом при испытании чугунного образца была зафиксирована сила, соответствующая пределу прочности? Почему?
5. Показать на диаграмме сжатия чугуна величины, характеризующие прочность и жесткость материала.

Работа №3

1. Вывести формулу наибольшего угла закручивания, для измерения которого с помощью угломера Бояршинова по данной методике погрешность составляет заданную величину (например, 5%).
2. Допустим, что испытан образец с тем же диаметром и из того же пластичного материала, но вдвое большей длины. Что изменится? Почему?
3. По данным Табл. 3.1 построить упругий участок диаграммы кручения стали. Если он уже построен, описать методику построения.
4. Вывести формулу для модуля упругости 2-го рода стали G (вторая снизу на стр. 11).
5. Приблизительно определить угол закручивания, при котором в стальном образце возникли пластические деформации.

Работа №4

1. Почему на Рис. 4.5 не указаны осевые координаты тензорезистора и прогибомера? Значит ли это, что их координаты не влияют на результат? Почему?
2. На каких трех главных гипотезах основан метод тензометрии?
3. Что изменится в методике проведения работы, если устройство для градуировки (Рис. 4.5) будет перенесено из помещения на открытый воздух? Почему?
4. Из каких соображений подбирается длина базы тензорезистора?
5. Допустим, что определение коэффициента Пуассона не требуется. Что изменится в методике работы? Почему?

Работа №5

1. Проверить теоретический расчет прогиба в точке А другим способом.
2. Пересчитать момент инерции I_x и момент сопротивления W_x заданного профиля. Сравнить полученные результаты с исходными данными. Если имеется несоответствие, объяснить его происхождение.
3. Допустим, что обе внешние силы (Рис. 5.3) направлены вверх. Что изменится в результатах? Почему?
4. Допустим, что материал балки – сталь. Что изменится в результатах? Почему?
5. В чем, с теоретической точки зрения, заключается принципиальная разница между сечениями А (Рис. 5.3) и 1-1 (Рис. 5.2)?

Работа №6

1. Что изменится, если угол φ увеличить на 90° ?
2. Теоретически и по результатам эксперимента найти напряжение в точке, расположенной на правом верхнем ребре балки (Рис. 6.2) в том же сечении, что и точка А. Найти погрешность.

3. Как изменится методика проведения градуировки, если тензорезистор №1 вышел из строя? Найти два решения и указать их преимущества и недостатки.
4. Найти угол наклона нейтральной линии к горизонту.
5. При каких значениях угла φ напряжение в точке А будет:
 - а) наибольшим растягивающим;
 - б) наибольшим сжимающим;
 - в) нулевым.