

**Вопросы для подготовки к письменному зачёту
по курсу лабораторных работ
по дисциплине «Сопротивление материалов»
в осеннем семестре**

Лабораторная работа №1

1. Почему диаграмму на Рис. 1.4 называют условной?
2. Какие механические характеристики в Табл. 1.3 характеризуют пластические свойства материала?
3. Зачем у образца делается утолщение диаметра при переходе к головкам?
4. Что такое рабочая длина образца? Расчетная длина образца? В чем разница?
5. В чем отличие диаграммы растяжения конструкционной стали от диаграммы растяжения низкоуглеродистой стали?
6. На какие зоны делится диаграмма растяжения образца из низкоуглеродистой стали?
7. Объяснить, почему напряжение на участке Д-Е диаграммы растяжения убывает при возрастающей силе
8. Почему появляется необходимость перестраивать диаграмму $F - \Delta l$?
9. Как определить условный предел пропорциональности?
10. Как определить условный предел текучести?

Лабораторная работа №2

1. Согласно ГОСТ отношение высоты образца к его диаметру должно лежать в пределах от 1 до 3. Чем вызвано это требование?
2. Что произойдет, если в эксперименте на сжатие использовать длинный образец?
3. Почему хрупкий образец разрушается по площадкам, расположенным под углом 45° к оси образца?

4. Каким образом при испытании стального образца на сжатие была зафиксирована сила, соответствующая пределу текучести? Почему?
5. Каким образом при испытании чугунного образца на сжатие была зафиксирована сила, соответствующая пределу прочности? Почему?
6. В чем ключевое отличие между диаграммой сжатия и диаграммой растяжения низкоуглеродистой стали? Чем оно вызвано?
7. Почему при испытаниях на сжатие образец принимает бочкообразную форму?
8. Каков критерий остановки эксперимента на сжатие упруго-пластических материалов?
9. Каков критерий остановки эксперимента на сжатие хрупких материалов?
10. Теоретически объяснить изменение предела текучести при снижении трения на торцах стальных образцов при сжатии. Сопоставить вывод с практическим результатом.

Лабораторная работа №3

1. Что измеряет угломер Бояришинова?
2. Для чего нужен угломер Бояришинова?
3. В чём состоит условность определения предела текучести и предела прочности при испытаниях на кручение?
4. Чем объясняется форма и положение поверхности разрушения для стального и чугунного образца?
5. Стержень с каким поперечным сечением лучше для проведения эксперимента на кручение: со сплошным круглым или с тонкостенным круглым?
6. Каковы будут показания тензорезистора, наклеенного перпендикулярно оси закрученного образца? Почему?
7. Почему в формулу для определения модуля сдвига стали не входит длина рабочей части образца?

8. За счет каких напряжений разрушаются стальные образцы при кручении?
9. За счет каких напряжений разрушаются чугунные образцы при кручении?
10. Каким образом при испытании стального образца на кручение был зафиксирован момент, соответствующий пределу текучести? Почему?

Лабораторная работа №4

1. Какие изменения фиксирует тензорезистор?
2. Какая цель градуировки шкалы электронного измерителя деформаций?
3. Для чего нужна клиновидная форма градуировочной балки?
4. Допустим, что сила на Рис. 4.5 направлена вверх. Что изменится в результатах? Почему?
5. Допустим, что в этой лабораторной работе не требуется определение коэффициента Пуассона. Что изменится в методике работы? Почему?
6. Допустим, что в этой лабораторной работе используется балка вдвое большей толщины h . Остальные исходные данные остались прежними. Что изменится? Почему?
7. Допустим, что в этой лабораторной работе используется прогибомер вдвое меньшей базы a . Остальные исходные данные остались прежними. Что изменится? Почему?
8. Сколько тензорезисторов необходимо для проведения этой лабораторной работы? Описать назначение каждого из них.
9. В чем особенность балки равного сопротивления изгибу?
10. Почему в формуле для коэффициента Пуассона стоит модуль?
11. Для чего нужен компенсационный тензорезистор?

Лабораторная работа №5

1. Допустим, что в этой лабораторной работе используется балка вдвое меньшей длины l . Остальные исходные данные остались прежними. Что изменится? Почему?

2. *Что такое прямой изгиб стержня?*
3. *Что такое чистый изгиб стержня?*
4. *Допустим, что обе внешние силы (Рис. 5.3) направлены вверх. Что изменится в результатах? Почему?*
5. *Допустим, что материал балки в этой лабораторной работе – сталь. Что изменится в результатах? Почему?*
6. *Почему метод Коши-Крылова удобнее метода Верещагина для расчета на жесткость в данной работе?*
7. *Почему показания 4 тензорезистора (в идеале) должны были бы быть нулевыми?*
8. *Что изменилось бы в расчете перемещений, если бы мы ввели систему координат не слева-направо, а справа-налево?*
9. *Допустим, что в Работе №5 используется балка, у которой размер B вдвое больше. Остальные исходные данные остались прежними. Что изменится? Почему?*

Лабораторная работа №6

1. *Что такое косой изгиб стержня?*
2. *Допустим, что материал балки – алюминий. Что изменится в результатах? Почему?*
3. *Что изменится в Работе №6, если угол φ увеличить на 90° ?*
4. *Как изменится обработка результатов основного эксперимента (п. 4.2), если тензорезистор №1 вышел из строя?*
5. *Зачем для экспериментального получения напряжений в т.А используется 4 тензорезистора? Какое минимальное количество тензорезисторов для этого требуется? Каких именно? Почему?*
6. *Как изменится методика проведения градуировки, если тензорезистор №3 вышел из строя? Найти два решения и указать их преимущества и недостатки.*

7. Точка A лежит в левом верхнем углу поперечного сечения стержня. Что нужно было бы изменить в эксперименте или расчетах, чтобы исследовать напряжение не в $m.A$, а в точке, которая лежит в правом верхнем углу сечения?

8. Точка A лежит в левом верхнем углу поперечного сечения стержня. Что нужно было бы изменить в эксперименте или расчетах, чтобы исследовать напряжение не в $m.A$, а в точке, которая лежит в правом нижнем углу сечения?

9. Точка A лежит в левом верхнем углу поперечного сечения стержня. Что нужно было бы изменить в эксперименте или расчетах, чтобы исследовать напряжение не в $m.A$, а в точке, которая лежит в левом нижнем углу сечения?

10. В чем разница подхода к расчету перемещения $m.C$ в теории и в эксперименте?