

1. 【答 1】

木材の繊維方向の許容応力度の大小関係は、一般に、曲げ>圧縮>引張>せん断である。

2. 【答 5】

木材の収縮率の大小関係は一般に、年輪の円周方向>年輪の半径方向>繊維方向である。

3. 【答 1】

強度と含水率の関係は、繊維飽和点(含水率 30%程度)以上の含水率では、ほぼ一定であり、繊維飽和点以下では、乾燥する(含水率が小さくなる)ほど強度は高くなる。

4. 【答 1】

木材の繊維方向の短期許容応力度は、曲げ、圧縮、せん断、引張のいずれも、長期応力度の 2/1.1 倍である。

5. 【答 3】

木材のヤング係数は、繊維直角方向より繊維方向のほうが大きい。繊維に直角方向のヤング係数は、繊維方向の 1/25 とする。

6. 【答 3】

コンクリートのヤング係数は、コンクリートの圧縮強度が高いほど、気乾単位重量が大きいほど大きくなる。従って、強度が同じならば、軽量コンクリートより気乾単位容積重量の大きい普通コンクリートのほうが、ヤング係数は大きくなる。

7. 【答 3】

単位水量(コンクリート 1m³ 中の水の質量)W の単位セメント量(コンクリート 1m³ 中のセメントの質量)C に対する比 W/C を水セメント比という。コンクリートの圧縮強度は、一般に、水セメント比に反比例する。

8. 【答 4】

コンクリートのヤング係数は、応力-ひずみ曲線上の最大強度の 1/3~1/4 の応力度の点と原点を結ぶ直線の勾配で表される。

9. 【答 2】

局部圧縮を受けるときのコンクリートの支圧強度は、局部圧縮を受ける部分の周辺のコンクリートによる拘束作用があり、全面圧縮を受けるときの強度よりも大きい。

10. 【答 4】

水和熱はセメントの水和反応により発生し、乾燥収縮については、骨材部分の収縮率よりも、硬化したセメント部分の収縮率のほうが大きい。従って、単位セメント量が少ないほど、諏訪熱および乾燥収縮は小さくなり、ひび割れが発生しにくくなる。

11. 【答 1】

コンクリート共試体の形状が相似の場合、寸法が大きいほど、弱い欠陥を持った要素が介入する確立が高いので、一般に、圧縮強度は小さい。

12. 【答 5】

鉄筋の記号中の数字は、一般鋼材と異なり、鉄筋の降伏点を示しており、SD345 は、降伏点または 0.2% 耐力の下限值が 345N/mm^2 で、上限値が 440N/mm^2 である。引張強さは 490N/mm^2 以上である。

13. 【答 3】

SM570 材は、SS400 材に比べて引張強度は約 1.4 倍となるが、ヤング係数は同程度である。どちらもヤング係数を $2.05 \times 10^5\text{N/mm}^2$ として構造計算を行う。

14. 【答 1】

鋼材は、圧延されることで、組織が細かく密になるため、より圧延された板厚の薄いもののほうが、降伏点は高くなる。降伏点を考慮して定められる材料強度の基準強度では、板厚が 40mm 以下の場合と 40mm を超える場合とでは、異なる強度を与えている。

15. 【答 3】

シャルピー衝撃試験とは、材料の切り欠き脆性試験で吸収エネルギーの大きさにより材料の靱性を判定する方法である。シャルピー衝撃値が大きいほど、エネルギー吸収能力が高く、靱性に富むので、脆性破壊を起こしにくい。

16. 【答 2】

b 点の応力度は、上降伏点という。弾性限は a 点と b 点の間にある。弾性限までは、荷重を除荷し 0 とすると、ひずみも 0 にもどるが、弾性限を超えて載荷すると、荷重を 0 にもどしても、ひずみが残るようになる。