

確認テストchallenge②-IV (構造)

問題 1

等質で、図-1のような断面をもつ部材に、図-2のように断面力として曲げモーメント M のみが作用している。この断面の降伏開始曲げモーメントを M_y 、全塑性モーメントを M_p とすると、 $M \leq M_y$ の場合と $M = M_p$ の場合の中立軸の位置の組合せとして、正しいものは、次のうちどれか。ただし、中立軸の位置は断面下縁から測るものとする。

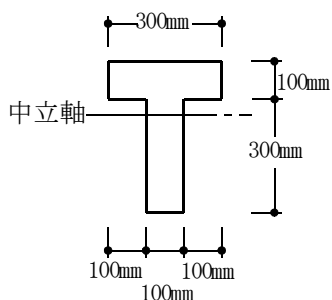


図-1

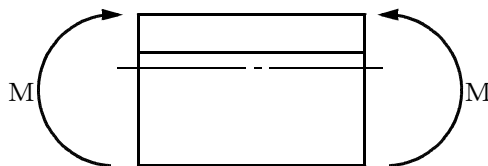
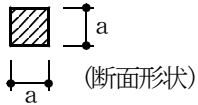
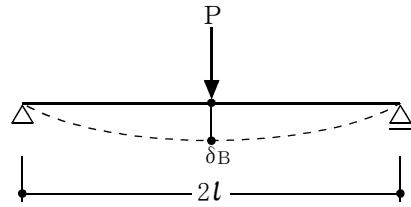
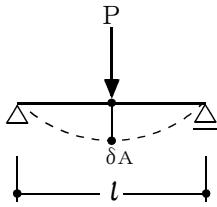


図-2

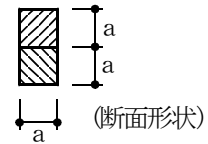
	$M \leq M_y$ の場合	$M = M_p$ の場合
1.	200 mm	200 mm
2.	200 mm	250 mm
3.	250 mm	300 mm
4.	300 mm	200 mm

問題 2

図のような断面形状の単純梁A及びBの中央に集中荷重 P が作用したとき、それぞれに曲げによる最大たわみ δ_A 及び δ_B が生じている。 δ_A と δ_B との比として、正しいものは、次のうちどれか。ただし、梁A及びBは同一材質の弾性部材とし、自重は無視する。また、梁Bは重ね梁であり、接触面の摩擦はないものとする。



梁A

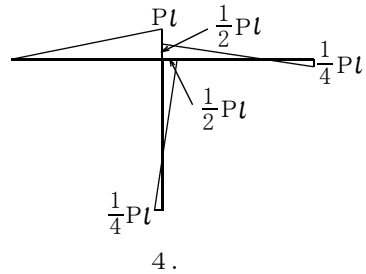
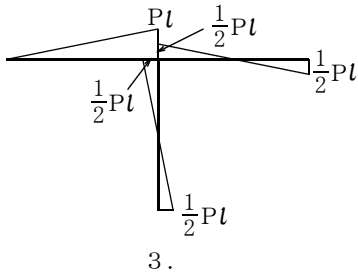
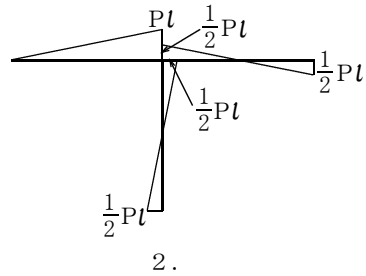
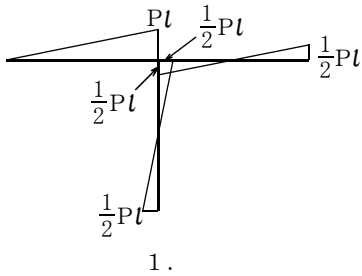
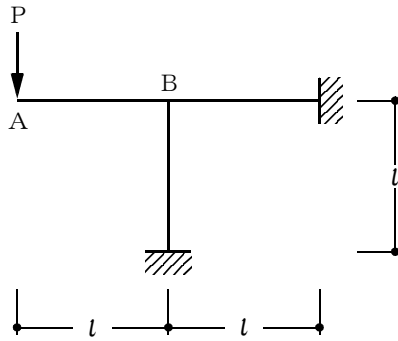


梁B

	$\delta_A : \delta_B$
1.	1 : 1
2.	1 : 2
3.	1 : 4
4.	1 : 8

問題 3

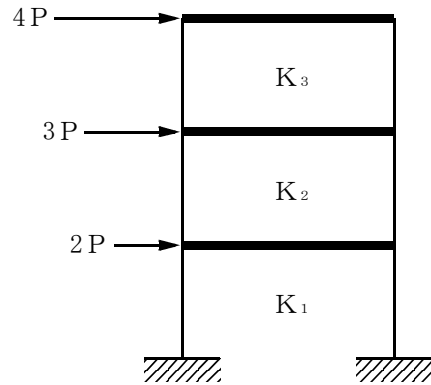
図のような荷重Pを受けるラーメンの曲げモーメント図として、正しいものは、次のうちどれか。ただし、すべての部材は等質等断面とし、図のA点は自由端、B点は剛接合とする。また、曲げモーメント図は材の引張側に描くものとする。



問題 4

図のような水平力が作用する三層構造物において、各層の層間変位が等しくなるときの各層の水平剛性 K_1 、 K_2 、 K_3 の比として、正しいものは、次のうちどれか。ただし、梁は剛とし、柱の伸縮はないものとする。

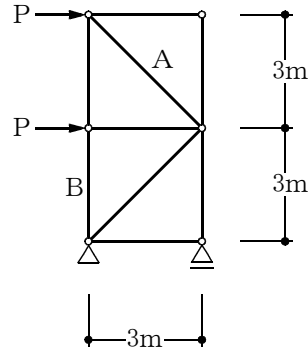
	K_1	K_2	K_3
1.	2	3	4
2.	2	5	9
3.	4	3	2
4.	9	7	4



問題 5

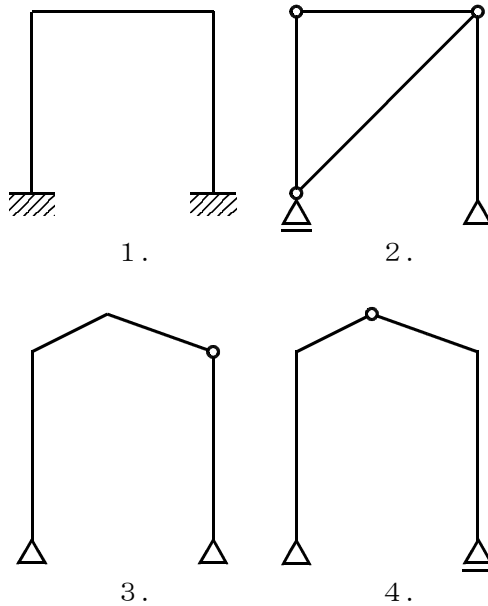
図のような水平荷重 P が作用するトラスにおいて、部材 A 及び B に生じる軸力の組合せとして、正しいものは、次のうちどれか。ただし、軸力は、引張力を「+」、圧縮力を「-」とする。

	A	B
1.	$-\frac{\sqrt{2}P}{2}$	$+P$
2.	$-\frac{\sqrt{2}P}{2}$	$+2P$
3.	$-\sqrt{2}P$	$+P$
4.	$-\sqrt{2}P$	$+2P$



問題 6

次の架構のうち、**静定構造**はどれか。



問題 7

建築基準法における建築物の構造計算に用いる風圧力に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 基準風速 V_0 は、その地方における過去の台風の記録に基づく風害の程度その他の風の性状に応じて、 30m/s から 46m/s までの範囲内において定められている。
2. 平均風速の高さ方向の分布を表す係数 E_f は、地表面粗度区分 (I ~ IV) に応じて計算する。
3. 速度圧 q は、基準風速 V_0 の二乗に比例し、建築物の高さ h の平方根に比例する。
4. ガスト影響係数 G_f は、風の時間的変動により建築物が揺れた場合に発生する最大の力を計算するために用いる係数である。

問題 8

建築物の構造計算に用いる荷重に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 多雪区域において、暴風時に考慮すべき積雪荷重は、短期の積雪荷重を低減して用いることができる。
2. 教室に連絡する廊下や階段の床の積載荷重は、実況に応じて計算しない場合、教室の床の積載荷重と同じ値を用いることができる。
3. 建築物の各部の積載荷重は、「床の構造計算をする場合」、「大梁・柱・基礎の構造計算をする場合」及び「地震力を計算する場合」において、それぞれ異なる値を用いることができる。
4. 一般的な鉄筋コンクリートの単位体積重量は、コンクリートの単位体積重量に、鉄筋による重量増分として 1 kN/m^3 を加えた値を用いることができる。

問題 9

木造軸組工法による地上2階建ての建築物の壁量の計算に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 平面が長方形の建築物において、必要壁量が地震力により決定される場合、張り間方向と桁行方向の必要壁量は異なる値となる。
2. 風圧力に対する2階の必要壁量は、2階床面からの高さ1.35mを超える部分の見付面積に所定の数値を乗じて得た数値となる。
3. 壁倍率2の耐力壁の長さの合計が9mの場合の存在壁量と、壁倍率3の耐力壁の長さの合計が6mの場合の存在壁量は同じ値となる。
4. 壁倍率1.5の筋かいを入れた軸組の片面に、壁倍率2.5の構造用合板を所定の方法で打ち付けた耐力壁の壁倍率は4となる。

問題 10

木造軸組工法による2階建ての建築物に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 地盤が著しく軟弱な区域として指定する区域内において、地震力を算定する場合、標準せん断力係数 C_0 は0.3以上とする。
2. 1か所の接合部に釘とボルトを併用したときの接合部の耐力は、それぞれの許容耐力を加算することができる。
3. 耐力壁が偏った配置であり、重心と剛心が離れている場合、床の面内剛性が高い場合においては床面が剛心を中心に回転しやすく、床の面内剛性が低い場合においては床面が変形しやすい。
4. 構造耐力上主要な柱の小径は、やむを得ず柱の所要断面積の $\frac{1}{3}$ 以上を切り欠きした場合、その部分を補強することにより、切り欠きした部分における縁応力を伝達できるようにする。

問題 11

鉄筋コンクリート構造に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. コンクリートは圧縮力に強く引張力に弱いので、一般に、大きな軸圧縮力を受ける柱のほうが、^{じん}靱性は高い。
2. 梁の地震時応力は材端部で大きくなるので、貫通孔を設ける場合、一般に、材端より材中央に設けるほうが、^{じん}梁の靱性の低下は少ない。
3. 曲げ降伏する梁は、両端が曲げ降伏する場合におけるせん断力に対する梁のせん断強度の比(せん断余裕度)が大きいほうが、曲げ降伏後のせん断破壊が生じにくいので、一般に、^{じん}靱性は高い。
4. 耐力壁周囲の柱及び梁は耐力壁を拘束する効果があるので、一般に、周囲に柱及び梁を設けたほうが、耐力壁の^{じん}靱性は増大する。

問題 1 2

鉄筋コンクリート構造に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 極太径の異形鉄筋を主筋に使用する場合、鉄筋のコンクリートに対する許容付着応力度は、かぶり厚さと鉄筋径の比に応じて低減した。
2. 片持ちスラブで、出の長さが1.5mの固定端の厚さは、片持ちの出の長さの $\frac{1}{8}$ とした。
3. 普通コンクリートを使用する場合、柱の最小径は、構造耐力上主要な支点間距離の $\frac{1}{20}$ とし、座屈の検討を省略した。
4. 柱のコンクリート全断面積に対する主筋全断面積の割合は、0.8%以上とした。

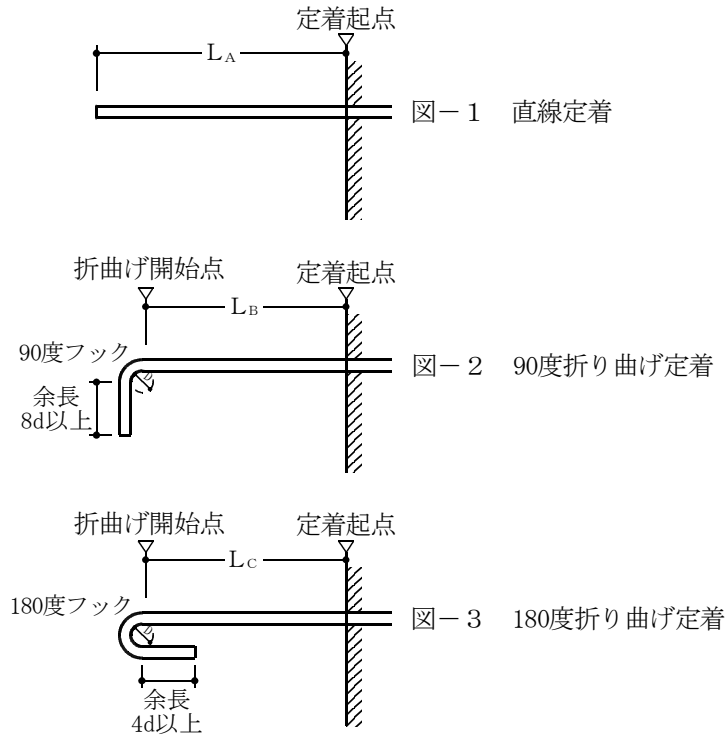
問題 1 3

鉄筋コンクリート構造に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 主筋の継手部で付着力伝達が十分に行えるようにするため、重ね継手の長さは、所定の数値以下となるようにする。
2. コンクリートの付着割裂破壊を抑制するため、鉄筋に対するコンクリートのかぶり厚さは、所定の数値以上となるようにする。
3. 柱の主筋の座屈を抑制するため、帯筋の間隔は、所定の数値以下となるようにする。
4. 耐力壁のひび割れの進展を抑制するため、壁筋の間隔は、所定の数値以下となるようにする。

問題 1 4

図-1～図-3に示す鉄筋コンクリート構造部材に使用される異形鉄筋の定着に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。ただし、 d は鉄筋径(呼び名の数値)とし、 D は折曲げ内法直径とする。



1. 図-1に示す直線定着の必要長さ L_A は、鉄筋強度が高いほど長くなる。
2. 同じ鉄筋及びコンクリートを使用した場合、図-1に示す直線定着の必要長さ L_A は、図-2に示す90度折り曲げ定着の必要長さ L_B より長い。
3. 同じ鉄筋及びコンクリートを使用した場合、図-3に示す180度折り曲げ定着の必要長さ L_C は、図-2に示す90度折り曲げ定着の必要長さ L_B より短い。
4. 図-2に示す90度折り曲げた鉄筋の折り曲げ開始点以降の部分、を、横補強筋で拘束された領域に定着する場合、定着性能は向上する。

問題 1 5

鉄骨構造に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. S S 400材は、降伏比の上限を規定した炭素鋼材であり、S N 400 B 材に比べて、塑性変形能力が優れている。
2. 柱継手の位置は、柱継手に作用する応力を小さくするために、階の中央付近とすることが望ましい。
3. 溶接継目の $\dot{\cdot}$ のど断面に対する長期許容せん断応力度は、溶接継目の形式が「突合せ」の場合と「突合せ以外のもの」の場合では同じである。
4. 引張力を受ける箱形断面の上柱と下柱を工事現場で接合する場合、工場で取り付けた裏当て金を用いて、突合せ溶接とする。

問題 1 6

鉄骨構造の設計に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 骨組の塑性変形能力を確保するために定められている柱及び梁の幅厚比の上限値は、基準強度 F が大きいほど大きくなる。
2. 骨組の塑性変形能力を確保するために定められている H 形鋼 (炭素鋼) の梁の幅厚比の上限値は、フランジよりウェブのほうが大きい。
3. 柱の限界細長比は、基準強度 F が大きいほど小さくなる。
4. 鋼材の許容圧縮応力度は、材端の支持条件により、異なる値となる。

問題 1 7

鉄骨構造の接合部に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. F 10 T の高力ボルト摩擦接合において、2 面摩擦接合 2 本締めの場合と同一径の 1 面摩擦接合 4 本締めの場合と同じ値とした。
2. 柱梁接合部の H 形断面梁端部フランジの溶接接合において、変形性能の向上を期待して、梁のウェブにスカラップを設けないノンスカラップ工法を用いた。
3. 箱形断面の柱に H 形鋼の梁を剛接合するために、梁のフランジは突合せ溶接とし、ウェブは隅肉溶接とした。
4. 隅肉溶接継目の $\dot{\cdot}$ のど断面に対する短期許容応力度は、接合される鋼材の溶接部の基準強度 F に等しい値とした。

問題 18

柱材に板厚 6 mm以上の建築構造用冷間ロール成形角形鋼管(BCR)を用い、通しダイヤフラム形式とした建築物の耐震計算に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 「ルート 1-1」において、標準せん断力係数 C を 0.2 として地震力の算定を行った。
2. 「ルート 1-2」において、標準せん断力係数 C を 0.3 として地震力の算定を行い、柱に生じる力を割増したので、層間変形角及び剛性率の検討を省略した。
3. 「ルート 2」において、最上階の柱頭部及び 1 階の柱脚部を除く全ての接合部については、柱の曲げ耐力の和が、柱に取り付く梁の曲げ耐力の和の 1.5 倍以上となるように設計した。
4. 「ルート 3」において、局部崩壊メカニズムとなったので、柱の耐力を低減して算定した保有水平耐力が、必要保有水平耐力以上であることを確認した。

問題 19

土質・地盤に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 直接基礎の各限界状態における鉛直支持力の設計用限界値は、極限鉛直支持力に耐力係数を乗じて算定する。
2. 砂質土では、一般に、 N 値が大きくなると内部摩擦角は小さくなる。
3. 液状化の判定を行う必要がある飽和土層は、一般に、地表面から 20m 程度以内の深さの沖積層で、細粒土含有率が 35% 以下の土層である。
4. 平板載荷試験により調査できる「地盤の支持力特性」は、載荷板幅の 1.5~2.0 倍程度の深さまでである。

問題 20

杭基礎等に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 一様な地盤に設ける杭については、杭及び地盤を弾性と仮定すれば、杭頭に加わる水平力が同じ場合、杭頭変位は、水平地盤反力係数が大きくなるほど増加する。
2. 杭基礎の終局限界状態に対応する地盤の要求性能の確認方法は、鉛直荷重が極限鉛直支持力以下、引抜き荷重が残留引抜き抵抗力以下、沈下量が終局限界状態の限界値以下であることである。
3. 負の摩擦力を受ける杭については、必要に応じて負の摩擦力低減対策工法の採用を検討する。
4. パイルド・ラフト基礎は、一般に、布基礎、べた基礎等の直接基礎と杭基礎とを併用した基礎形式であり、荷重に対して直接基礎と杭基礎とが複合して抵抗するものである。

問題 21

直接基礎及び杭基礎の設計に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 直接基礎の即時沈下の計算において、粘性土地盤及び砂質土地盤ともにヤング率及びポアソン比を適切に設定した弾性体と仮定してもよい。
2. 杭の引抜き抵抗力の計算において、長期及び短期ともに杭の有効自重（自重から浮力を減じた値）を引抜き抵抗力として考慮することができる。
3. 杭基礎を有する建築物において、杭に作用する水平力は、建築物の地上部分の高さ及び基礎スラブの根入れ深さに応じて、一定の範囲で低減することができる。
4. 杭の水平抵抗の検討に用いる水平方向地盤反力係数 K_n (kN/m^3) は、一様な地盤においては杭径が大きくなるほど大きくなる。

問題 2 2

プレストレストコンクリート構造に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. プレストレス導入時の部材の断面検討において、コンクリートの許容圧縮応力度は、コンクリートの設計基準強度の0.45倍とすることができる。
2. プレストレスト鉄筋コンクリート(P R C)造の建築物の設計は、長期設計荷重時に部材に発生する曲げひび割れのひび割れ幅を目標値以下になるように行う。
3. 部材に導入されたプレストレスは、コンクリートのクリープやP C鋼材のリラクセーション等により時間の経過とともに増大する。
4. ポストテンション工法において、シース内に充填するグラウトは、P C鋼材を腐食から防護し、シースとP C鋼材との付着を確保すること等を目的とする。

問題 2 3

次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 建築物の基礎、主要構造部等に使用する木材、鋼材、コンクリートその他の建築材料として国土交通大臣が定めるものは、「国土交通大臣が指定する日本産業規格又は日本農林規格に適合するもの」又は「国土交通大臣の認定を受けたもの」でなければならない。
2. ボルト孔の径は、ボルトの径より2 mmを超えて大きくしてはならないが、ボルトの径が20mm以上であり、かつ、構造耐力上支障がない場合には、ボルトの径より3 mmまで大きくすることができる。
3. 鋼材の長期許容せん断応力度は、長期許容引張応力度の $\frac{1}{\sqrt{3}}$ である。
4. プレキャストコンクリート柱・梁部材は、国土交通大臣が定めた構造方法による場合、鉄筋に対するコンクリートのかぶり厚さを3 cm未満とすることができる。

問題 2 4

免震構造に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 免震構造は、一般に、上部構造の水平剛性が大きくなると、上部構造の床応答加速度も大きくなる。
2. 免震構造は、一般に、上部構造の質量及び剛性の偏在等によるねじれ変形が抑制される。
3. 免震構造に用いられる粘性ダンパーは、速度に応じた減衰力を発揮し、免震層の過大な変形を抑制する働きがある。
4. 免震構造に用いられる積層ゴムアイソレーターの水平剛性は、面圧(支持軸力を積層ゴムの水平断面積で除した値)の大きさによって変化する。

問題 2 5

免震構造及び制振構造に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 高さ60mを超える建築物であっても、耐久性等関係規定に適合し、かつ、国土交通大臣の認定を受けた構造方法であれば、免震構造にすることができる。
2. 免震構造による耐震改修は、免震装置を既存建築物に設置し、建築物の固有周期を長くすることにより、建築物に作用する地震力を低減し、耐震性の向上を図るものである。
3. 制振構造においては、履歴型ダンパーやオイルダンパー等の制振機構を設置することで、地震の入力エネルギーを制振機構に吸収させ、主架構の水平変形を抑制することができる。
4. せん断パネルを鋼材ダンパーとして架構に設置する制振構造は、原則として、せん断パネルは降伏しないように設計しなければならない。

問題 2 6

建築物の耐震設計に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 鉄骨造の建築物の必要保有水平耐力の検討に当たって、ある階の保有水平耐力に占める筋かい部分の水平耐力の割合が50%となる場合は、筋かいのない純ラーメンの場合に比べて、構造特性係数 D_s を小さくすることができる。
2. 各階の保有水平耐力の計算による安全確認において、一般に、偏心率が所定の数値を上回る場合や、剛性率が所定の数値を下回る場合には、必要保有水平耐力を大きくする。
3. 耐力壁や筋かいを耐震要素として有効に働かせるためには、床に十分な面内剛性と耐力を確保する必要がある。
4. 鉄骨造の建築物の限界耐力計算において、塑性化の程度が大きいほど、一般に、安全限界時の各部材の減衰特性を表す数値を大きくすることができる。

問題 2 7

木材に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 木表は、木裏に比べて乾燥収縮が大きいので、木表側が凹に反る性質がある。
2. 防腐剤を加圧注入した防腐処理材であっても、仕口や継手の加工が行われた部分については、再度、防腐処理を行う。
3. 木材の繊維方向の材料強度は、一般に、圧縮強度より引張強度のほうが大きい。
4. 含水率が繊維飽和点以下の木材の伸縮率は、含水率が小さくなるほど小さくなる。

問題 2 8

コンクリートの一般的な性質に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. コンクリートのヤング係数は、コンクリートの気乾単位容積重量又は設計基準強度が大きいほど、大きい値となる。

2. 水和熱及び乾燥収縮によるコンクリートのひび割れは、単位セメント量が少ないコンクリートほど発生しにくい。
3. 普通コンクリートの圧縮強度時のひずみ度は、 1×10^{-2} 程度である。
4. コンクリートの中性化速度は、圧縮強度が大きいほど遅い。

問題 29

鋼材等に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 建築構造用ステンレス鋼材 S U S 304 A は、降伏点が明確でないので、その基準強度については、0.1%オフセット耐力を採用している。
2. 降伏点 240 N/mm^2 、引張強さ 420 N/mm^2 である鋼材の降伏比は、1.75である。
3. 鉄筋コンクリート用棒鋼 S D 345 の「降伏点又は0.2%オフセット耐力」は、 $345 \sim 440 \text{ N/mm}^2$ である。
4. 一般構造用圧延鋼材 S S 400 の「降伏点又は耐力」は、厚さ 25 mm の場合、 235 N/mm^2 以上である。

問題 30

建築物の構造計画及び構造設計に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 鉄筋コンクリート造の建築物の腰壁と柱との間に完全スリットを設けることにより、柱の剛性評価において腰壁部分の影響を無視することができる。
2. 高強度コンクリートや高強度鉄筋の実用化等により、高さ 100 m を超える鉄筋コンクリート造の建築物が建設されている。
3. 鉄筋コンクリート造の多層多スパンラーメン架構の建築物の1スパンに連層耐力壁を設ける場合、連層耐力壁の浮上りに対する抵抗力を高めるためには、架構内の中央部分に設けるより、最外端部に設けるほうが有効である。
4. 片流れ屋根の屋根葺き材の構造設計において、風による吹上げ力は、屋根面の中央に位置する部位より、縁に位置する部位のほうを大きくする。