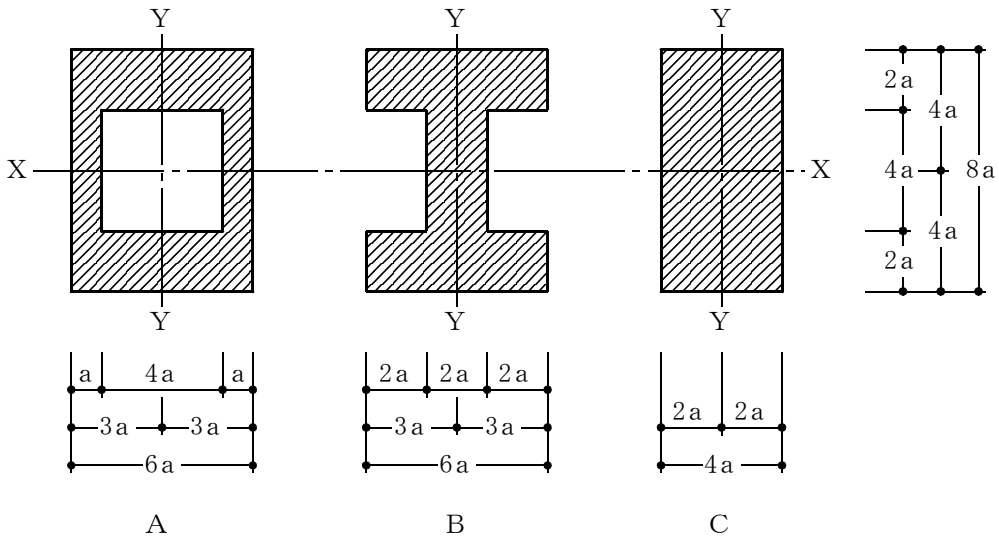


配信課題IV-2 (構造)

※禁無断転載・複製

問題 1

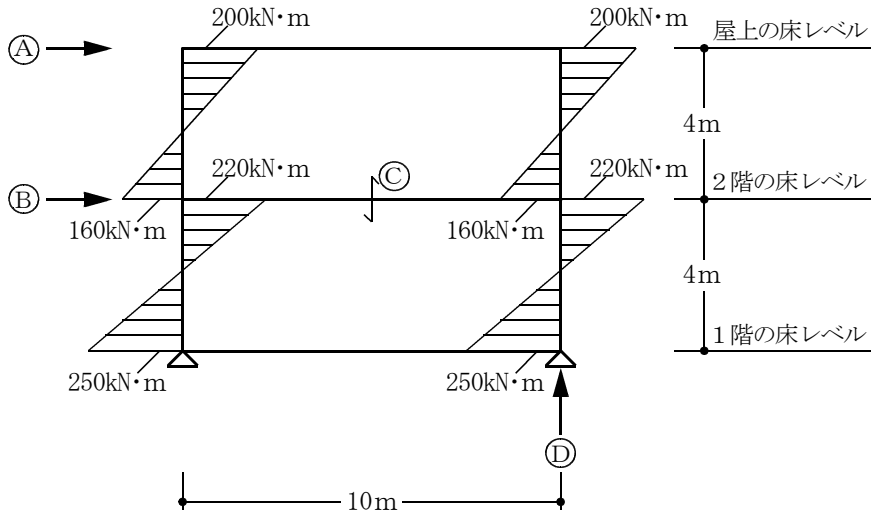
図のような面積が等しい断面A、B及びCのX軸まわりの断面二次モーメントをそれぞれ I_{xA} 、 I_{xB} 及び I_{xC} とし、Y軸まわりの断面二次モーメントをそれぞれ I_{yA} 、 I_{yB} 及び I_{yC} としたときの大小関係の組合せとして、**正しい**ものは、次のうちどれか。



	X軸まわり	Y軸まわり
1.	$I_{xA} = I_{xB} = I_{xC}$	$I_{yA} > I_{yB} > I_{yC}$
2.	$I_{xA} = I_{xB} = I_{xC}$	$I_{yA} > I_{yC} > I_{yB}$
3.	$I_{xA} = I_{xB} > I_{xC}$	$I_{yA} > I_{yB} > I_{yC}$
4.	$I_{xA} = I_{xB} > I_{xC}$	$I_{yA} > I_{yC} > I_{yB}$

問題 2

図は、ある二層構造物の各階に水平荷重が作用したときのラーメンの応力のうち、柱の曲げモーメントを示したものである。このとき、図中のA～Eそれぞれの値として、**誤っている**ものは、次のうちどれか。

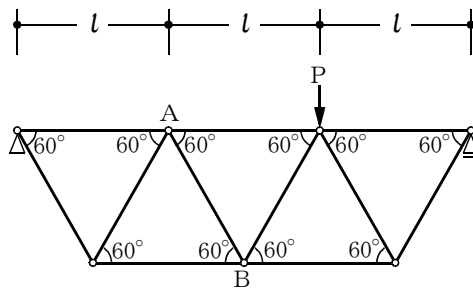


1. 屋上の床レベルに作用する水平荷重Aは、180 kN
2. 2階の床レベルに作用する水平荷重Bは、235 kN
3. 梁のせん断力Cは、76 kN
4. 支点の反力Dは、166 kN

問題 3

図のような荷重 P を受けるトラスにおいて、部材 AB に生じる軸方向力として、**正しい**ものは、次のうちどれか。ただし、軸方向力は、引張力を「+」、圧縮力を「-」とする。

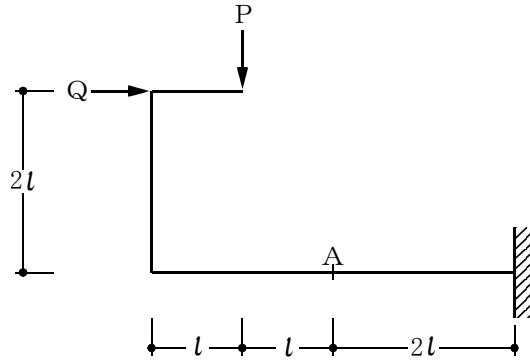
1. $-\frac{2P}{\sqrt{3}}$
2. $-\frac{P}{3\sqrt{3}}$
3. $+\frac{2P}{3\sqrt{3}}$
4. $+\frac{P}{\sqrt{3}}$



問題 4

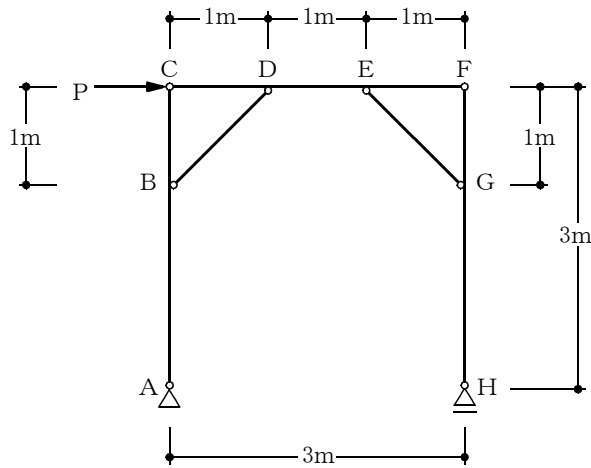
図のような荷重を受ける骨組のA点に、曲げモーメントが生じない場合の荷重Pと荷重Qとの比として、正しいものは、次のうちどれか。

	P : Q
1.	1 : 1
2.	1 : 2
3.	2 : 1
4.	2 : 3



問題 5

図のような荷重Pを受ける骨組において、各部材の軸方向力に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。



1. AB部材には、引張力が作用している。
2. BD部材には、引張力が作用している。
3. DE部材には、軸方向力が作用していない。
4. EG部材には、圧縮力が作用している。

問題 6

図-1のようなラーメンに作用する荷重 P を増大させたとき、そのラーメンは図-2のような崩壊メカニズムを示した。ラーメンの崩壊荷重 P_u の値として、正しいものは、次のうちどれか。ただし、AB材、BC材、AD材、BE材、CF材の全塑性モーメントの値をそれぞれ M_p 、 $2M_p$ 、 $3M_p$ 、 $4M_p$ 、 $5M_p$ とする。

1. $\frac{3M_p}{l}$
2. $\frac{6M_p}{l}$
3. $\frac{12M_p}{l}$
4. $\frac{18M_p}{l}$

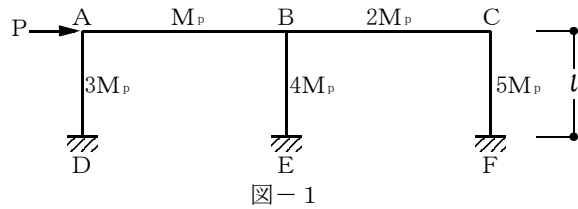


図-1

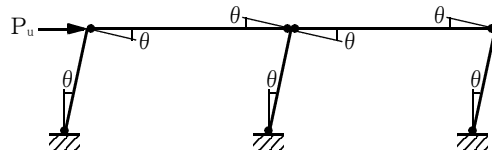


図-2

問題 7

建築基準法における建築物に作用する地震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. 建築物の地上部分における各層の地震層せん断力係数 C_i は、最下層における値が最も大きくなる。
2. 地下部分の地震層せん断力は、「地下部分の固定荷重と積載荷重との和に、当該部分の地盤面からの深さに応じた水平震度 k を乗じて求めた地震力」と「地上部分から伝わる地震層せん断力」との和である。
3. 建築物の設計用一次固有周期 T が長い場合、第一種地盤より第三種地盤のほうが建築物の地上部分に作用する地震力は大きくなる。
4. 第一種地盤で、建築物の設計用一次固有周期 T が長い場合、振動特性係数 R_t の値は、 T が長くなるほど小さくなる。

問題 8

荷重、外力等に関する次の記述のうち、**最も不適當なもの**はどれか。

1. 劇場の客席の積載荷重は、実況に応じて計算しない場合、固定席の場合よりその他の場合のほうが小さい。
2. 構造計算における積載荷重は、許容応力度等計算を行う場合と限界耐力計算を行う場合とは同じ値を用いることができる。
3. 風圧力における平均風速の高さ方向の分布を表す係数は、一般に、「極めて平坦で障害物がない区域」より「都市化が極めて著しい区域」のほうが小さい。
4. 多雪区域を指定する基準において、垂直積雪量が1 m未満の区域であっても、積雪の初終間日数の年平均値が30日以上^{以上}の区域については、多雪区域となる。

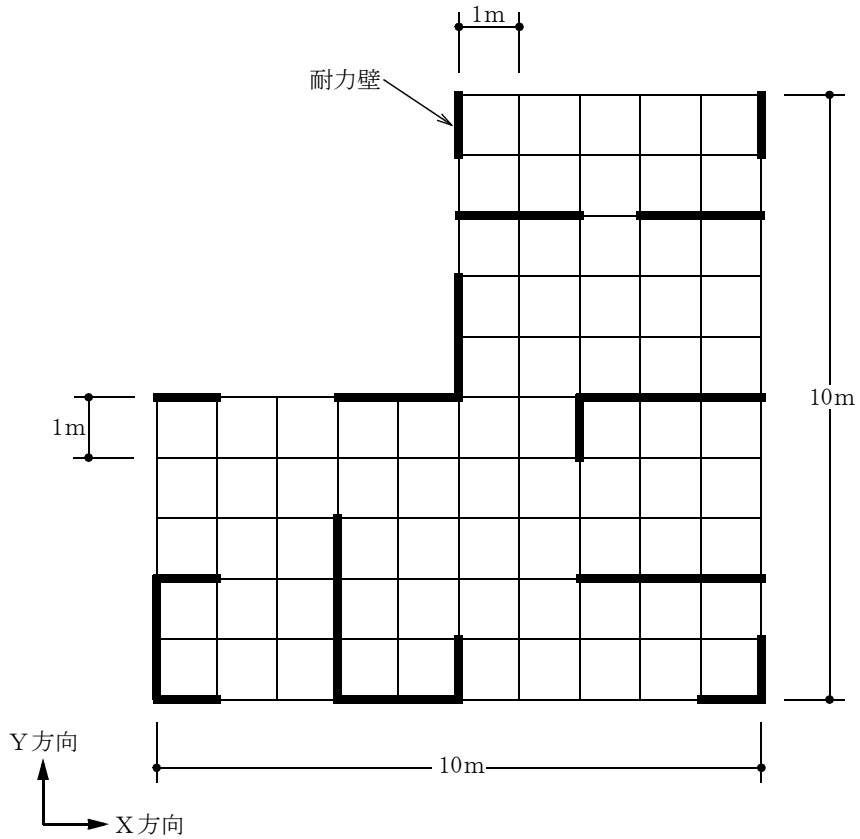
問題 9

木質構造等に関する次の記述のうち、**最も不適當なもの**はどれか。

1. 荷重継続時間を3か月程度と想定した積雪荷重を検討する場合、木材の繊維方向の許容応力度は、通常の長期許容応力度の1.5倍とする。
2. 設計用水平荷重は、建築物の形状によっては、地震荷重に比べて風荷重のほうが大きいことがある。
3. 木造軸組工法の建築物の布基礎の底盤の厚さは、所定の構造計算を行わない場合、15cm以上とする。
4. 1か所の接合部に種類の異なる接合具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はできない。

問題 10

図のような木造軸組工法による平家建ての建築物(屋根は日本瓦葺とする。)において、建築基準法に基づく「木造建築物の軸組の設置の基準」によるX方向及びY方向の壁率比の組合せとして、**最も適当な**ものは、次のうちどれか。ただし、図中の太線は耐力壁を示し、その倍率(壁倍率)は1とする。また、壁率比は、壁量充足率の小さいほうを壁量充足率の大きいほうで除した数値である。



		壁率比	
		X方向	Y方向
1.		0.5	0.5
2.		0.5	1.0
3.		1.0	0.5
4.		1.0	1.0

問題 1 1

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

1. 柱の曲げ剛性を大きくするために、引張強度の大きい主筋を用いた。
2. 耐力壁のせん断剛性を大きくするために、壁の厚さを大きくした。
3. 梁の終局せん断強度を大きくするために、あばら筋の量を増やした。
4. 耐力壁の終局せん断強度を大きくするために、コンクリートの圧縮強度を大きくした。

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. 梁に設ける設備用の円形の貫通孔の径は、梁せいの $\frac{1}{2}$ とした。
2. 柱・梁接合部の柱の帯筋の間隔は、隣接する柱のせん断補強筋間隔の $\frac{3}{2}$ 倍とし、接合部のせん断補強筋比は、柱の最小せん断補強筋量に準じて0.2%とした。
3. 壁の厚さが20cmの耐力壁の壁筋は、複筋配置とした。
4. 普通コンクリートを用いた厚さ15cmの床スラブの正負最大曲げモーメントを受ける部分においては、長辺方向の引張鉄筋として異形鉄筋D10を用い、間隔を30cm以下とした。

問題 1 3

鉄筋コンクリート構造における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. 許容応力度計算において、コンクリートのひび割れに伴う部材の剛性低下を考慮して構造耐力上主要な部分に生ずる力を計算した。
2. 許容応力度計算において、開口部を設けた耐力壁について、剛性及び耐力の低減を考慮して構造計算を行った。
3. 保有水平耐力計算において、梁の曲げ強度を算定する際に、主筋にJISに適合するSD345を用いたので、材料強度を基準強度の1.1倍とした。

4. 剛節架構と耐力壁を併用した場合、設計変更により耐力壁量が増加し、保有水平耐力に対する耐力壁の水平耐力の和の比率が0.5から0.8となったが、「耐力壁」及び「柱及び梁」の部材群としての種別が変わらなかったため、 D_s の数値を小さくした。

問題 14

鉄筋コンクリート造の建築物の保有水平耐力計算において、構造特性係数 D_s を算定する際に必要となる部材種別の判定に関する次の記述のうち、**最も不適当なもの**はどれか。

1. 梁部材の種別を FA とするために、コンクリート設計基準強度 F_c に対するメカニズム時の平均せん断応力度 τ_v の割合が、0.2以上となるように設計した。
2. 壁式構造以外の構造の耐力壁部材の種別を WA とするために、コンクリート設計基準強度 F_c に対するメカニズム時の平均せん断応力度 τ_v の割合が、0.2以下となるように設計した。
3. 壁式構造の耐力壁部材の種別を WA とするために、コンクリート設計基準強度 F_c に対するメカニズム時の平均せん断応力度 τ_v の割合が、0.1以下となるように設計した。
4. メカニズム時において耐力壁部材がせん断破壊したので、部材種別は WD とした。

問題 15

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. 柱に用いる鋼材の幅厚比の制限値は、はりに用いる場合と同じである。
2. 組立て箱形断面の部材の許容曲げ応力度は、鋼材の許容引張応力度とする。
3. H形断面のはりの許容曲げ応力度は、鋼種・断面寸法・曲げモーメントの分布・圧縮フランジの支点間距離が決まれば算定することができる。
4. 圧縮力を負担する構造耐力上主要な柱の有効細長比は、200以下とする。

問題 16

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. 鉄筋コンクリートスラブとこれを支持するH形鋼をシアコネクタで接合することで梁と床スラブが一体となって曲げに抵抗する合成梁には、完全合成梁と不完全合成梁がある。
2. 鉄骨梁のせいがスパンの $\frac{1}{15}$ 以下の場合、建築物の使用上の支障が起らないことを確かめるためには、固定荷重及び積載荷重によるたわみの最大値が所定の数値以下であることを確認すればよい。
3. 弱軸まわりに曲げを受けるH形鋼の許容曲げ応力度は、幅厚比の制限に従う場合、許容引張応力度と同じ値とすることができる。
4. ラーメン構造において、^{じん}靱性を高めるために、塑性化が予想される柱又は梁については、幅厚比の大きい部材を用いる。

問題 17

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. H形鋼を用いた梁に均等間隔で横補剛材を設置して保有耐力横補剛とする場合において、梁をS N400B材から同一断面のS N490B材に変更したので、横補剛の数を減らした。
2. 両端がピン接合のH形断面圧縮材の許容応力度を、弱軸回りの断面二次半径を用いて計算した。
3. 曲げ剛性に余裕のあるラーメン構造の梁において、梁せいを小さくするために、S N400B材の代わりにS N490B材を用いた。
4. H形断面梁の設計において、フランジの局部座屈を生じにくくするため、フランジの幅厚比を小さくした。

問題 18

鉄骨構造において使用する高力ボルトに関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 高力ボルト摩擦接合部(浮き^{さび}鏽を除去した赤^{さび}鏽面)の1面せん断の短期許容せん断応力度は、高力ボルトの基準張力の0.45倍である。

2. 高力ボルト摩擦接合部においては、一般に、すべり耐力以下の繰返し応力であれば、ボルト張力の低下、摩擦面の状態の変化を考慮する必要はない。
3. 高力ボルトの最小縁端距離は、所定の構造計算を行わない場合、自動ガス切断縁の場合よりも手動ガス切断縁の場合のほうが大きい値である。
4. 高力ボルトにせん断力と引張力が同時に作用する場合、作用する応力の方向が異なるので、高力ボルトの許容せん断応力度は低減しなくてよい。

問題 19

土質及び地盤調査に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 粘土の土粒子の径は、シルトの土粒子の径に比べて大きい。
2. 一般に、砂質土は、標準貫入試験の N 値が大きいほど内部摩擦角は大きくなり、粘性土は、 N 値が大きいほど粘着力は大きくなる。
3. 土の液状化判定のための粒度試験試料として、乱した試料を標準貫入試験用サンプラーより採取したものをを用いることができる。
4. スウェーデン式サウンディング試験は、原位置における土の硬軟又は締まり具合を判定するための静的貫入抵抗を求めることができる。

問題 20

基礎構造、地盤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. 構造体と土の状態が同じ条件であれば、土圧の大小関係は、一般に、受働土圧 > 静止土圧 > 主働土圧である。
2. 砂地盤において、直接基礎の底面に単位面積当たり同じ荷重が作用する場合、一般に、基礎底面が大きいほど、即時沈下量は小さくなる。
3. 直接基礎の鉛直支持力は、一般に、傾斜地盤上(基礎周囲の一部が下り斜面)の場合に比べて、水平地盤上の場合のほうが大きい。
4. 地下外壁に作用する土圧は、地表面に等分布荷重が作用する場合、一般に、「地表面荷重がない場合の土圧」に「地表面の等分布荷重に静止土圧係数を乗じた値」を加えたものとする。

問題 2 1

擁壁の設計に関する次の記述のうち、**最も不適當な**ものはどれか。

1. 擁壁の転倒に対する検討においては、安定モーメントが常時の土圧等による転倒モーメントの1.5倍を上回ることを確認する。
2. 擁壁に作用する土圧は、一般に、背面土の内部摩擦角が大きくなるほど小さくなる。
3. 擁壁の滑動に対する検討においては、大地震が作用しても滑動が生じないことを確認する。
4. 擁壁の設計に用いる土圧は、一般に、静止土圧とし、必要に応じて地震動を考慮した土圧についても検討する。

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、**最も不適當な**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鋼材のリラクゼ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

建築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. 制振構造は、制振ダンパー等を用いて地震のエネルギーを吸収させるので、大地震時の建築物の変形を小さく抑えることができる。
2. 第三種地盤において免震構造の構造設計を行う場合、建築物の高さにかかわらず、時刻歴応答解析により設計する必要がある。
3. 壁式ラーメン鉄筋コンクリート造は、張り間方向を連層耐力壁による壁式構造とし、けた行方向を偏平な断面形状の壁柱と梁からなるラーメン構造とする構造である。
4. コンクリート充填鋼管(CFT)柱は、コンクリートが充填されていない同じ断面の中空鋼管の柱に比べて、剛性は高いが水平力に対する塑性変形能力が低い。

問題 2 4

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. 鉄骨造の建築物の限界耐力計算において、塑性化の程度が大きいほど、安全限界時の各部材の減衰特性を大きく評価することができる。
2. 耐震計算において、高さ10m、鉄筋コンクリート造、地上3階建ての建築物の場合、鉄筋コンクリート造の柱・耐力壁の水平断面積が所定の値を満足していれば、保有水平耐力の算出は行わなくてもよい。
3. 層間変形角の確認において、構造耐力上主要な部分の変形によって建築物の部分に著しい損傷が生じるおそれのない場合には、層間変形角の制限値を $\frac{1}{120}$ まで緩和できる。
4. 鉄筋コンクリート造の柱は、せん断補強筋量が規定値を満足する場合、主筋が多く入っているほど変形能力が大きい。

問題 2 5

建築物の構造計画に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 床スラブは、常時の鉛直荷重を支えるとともに、地震時における水平力の伝達、架構の一体性の確保等の役割をするので、床スラブの面内剛性及び耐力の検討を行った。
2. 圧密沈下が生じる可能性のある地盤において、不同沈下による障害を抑制するために、独立フーチング基礎の基礎梁を剛強にした。
3. 上層階を鉄筋コンクリート構造、下層階を鉄骨鉄筋コンクリート構造とする計画において、鉄骨鉄筋コンクリート構造の柱内の鉄骨を鉄筋コンクリート構造の始まる階の柱の中間部まで延長した。
4. 梁及びスラブの断面の各部の応力を検討することにより、構造部材の振動による使用上の支障が起こらないことを確認した。

問題 2 6

鉄筋コンクリート造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. 高さ h_0 ・幅 l_0 の開口を有する耐力壁の耐力計算において、開口面積 ($h_0 \times l_0$) の影響を考慮したので、開口部の幅及び高さの影響を無視した。
2. 柱の剛性評価において、腰壁と柱との接合部に完全スリットを設けたので、腰壁部分の影響を無視した。
3. 垂れ壁や腰壁が付く柱が多かったので、当該柱や当該階の耐力を大きくして設計した。
4. 柱の設計において、垂れ壁や腰壁の付いた柱については、同一構面内の垂れ壁や腰壁の付かない柱より先に降伏するので、^{じん}靱性能をもたせるようにした。

問題 27

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. 木材の熱伝導率は、普通コンクリートに比べて小さい。
2. 木材は、一般に、含水率が25～35%を超えると腐朽しやすくなる。
3. 無等級材の繊維方向の基準強度の圧縮、引張、曲げの大小関係は、曲げ > 圧縮 > 引張である。
4. 含水率が繊維飽和点以下の木材において、乾燥収縮率の大小関係は、一般に、繊維方向 > 半径方向 > 年輪の接線方向である。

問題 28

コンクリート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、コンクリートの圧縮強度にかかわらず一定である。
2. 設計基準強度とは、構造計算において基準としたコンクリートの圧縮強度である。
3. AE剤等の混和剤は、コンクリートの性質を改良又は調整するために使用する。
4. コンクリートの中性化とは、コンクリートの表面から空気中の炭酸ガスを吸収することにより、コンクリート中のアルカリ性が失われていく現象である。

問題 29

金属材料に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. アルミニウムのヤング係数は、一般構造用圧延鋼材と同程度である。
2. ステンレス鋼 S U S 304の「応力度－ひずみ度曲線」には、明確な降伏点がない。
3. 鋳鉄は、鋳鋼に比べて、曲げモーメント及び引張力に対して脆い破壊性状を示す。
4. 鋼材は、一般に、載荷速度が大きくなると、その降伏強度と引張強さの値が大きくなる。

問題 30

「住宅の品質確保の促進等に関する法律」に基づく「日本住宅性能表示基準」における新築住宅に係る構造の安定に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 「基礎の構造方法及び形式等」の事項は、地震に対する基礎の損傷の生じにくさの程度を等級により表示している。
2. 「耐震等級」における等級1は、建築基準法上の耐震性能に関する要求レベルを満足していることを意味する。
3. 「耐風等級」及び「耐積雪等級」については、等級はその数値が大きくなるにしたがって、より大きな力に対して所要の性能を有することを表示している。
4. 「耐風等級」は、暴風に対する構造躯体の倒壊、崩壊等のしにくさ及び構造躯体の損傷の生じにくさを表示している。