

平成24年1級管工事 実地試験(学科記述問題)

No 1 次の設問1～設問4の答えを解答欄に記入しなさい。

〔設問1〕 (1)に示す図におけるアンカーボルトの引抜き力の計算に関する文中、(イ)に当てはまる式及び(□)の数値を解答欄に記入しなさい。

直方体の機器の4隅をアンカーボルトで基礎に固定する場合、機器と基礎の間の摩擦抵抗を無視すると、地震時、A—A'まわりにおける時計方向のモーメントと反時計方向のモーメントが釣り合っていることから、

(イ) $= R \times 2L \times N + (W - F_V) \times L$ となる。

ここに、 W ：機器の自重 [N]

H ：据付け面から機器の重心までの高さ [cm]

L ：アンカーボルトから機器の重心までの水平距離 [cm]

F_H ：設計用水平地震力 [N]

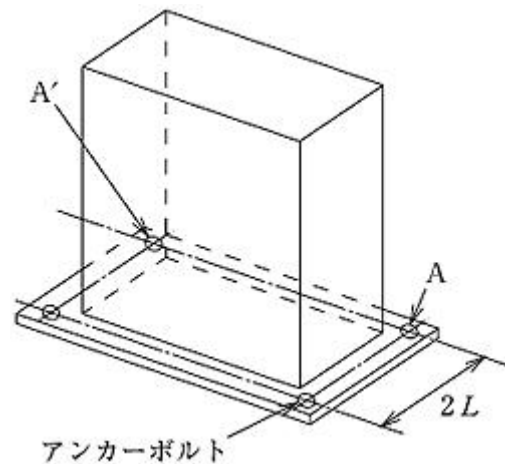
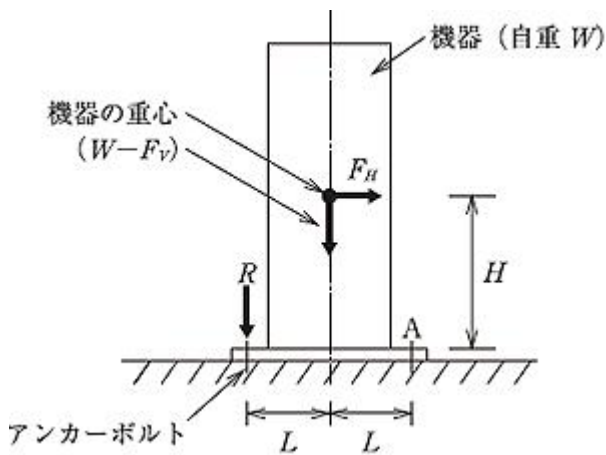
F_V ：設計用鉛直地震力 [N]

R ：アンカーボルト1本にかかる引抜き力 [N]

N ：引抜き力を受けるボルトの本数 [本]

いま、機器の自重 $W = 800$ [N]、据付け面から機器の重心までの高さ $H = 100$ [cm]、アンカーボルトから機器の重心までの水平距離 $L = 50$ [cm]、設計用水平地震力 $F_H = 800$ [N]、設計用鉛直地震力 $F_V = 400$ [N] とすると、アンカーボルト1本にかかる引抜き力は、(□) [N] となる。

(1) 地震時に床置き機器に加わる力



答え-

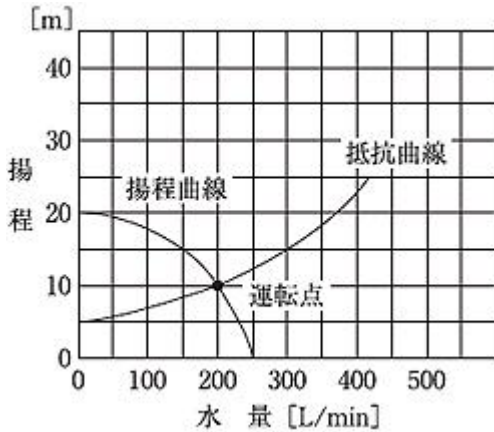
$$\text{イ} = F_H \times H$$

$$\square = 300$$

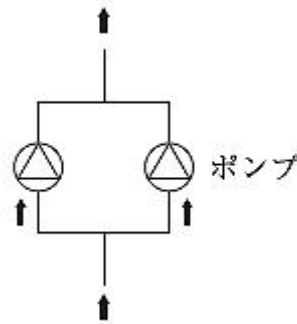
$$R = 800 \times 1.0 - (800 - 400) \times 0.5 / 2 \times 0.5 \times 2 = 300$$

〔設問2〕 (2)に示す図について、(イ)及び(ロ)の答えを解答欄に記入しなさい。

(2) 特性曲線及びポンプ廻り



図一1 特性曲線



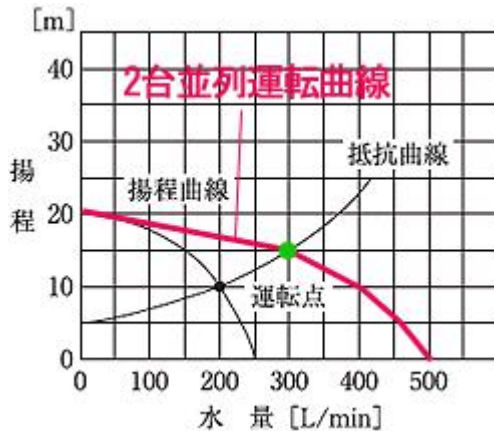
図一2 ポンプ廻り

(イ) 図一1に示す特性のポンプを図一2のように2台同時に並列運転した場合の揚程曲線を記入しなさい。ただし、抵抗曲線は変化しないものとする。

(ロ) 2台同時に並列運転した場合の1台あたりのポンプの水量 [L/min] を記入しなさい。

答え

(イ)



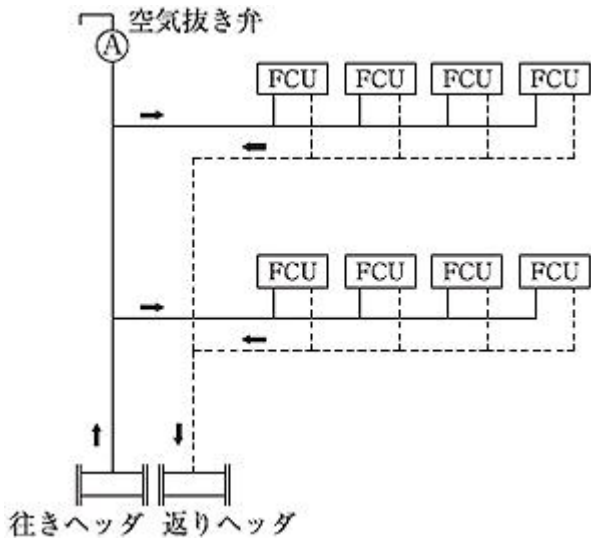
曲線は1台あたりの2倍となる。
現状曲線の2倍の位置をグラフとして結ぶ

(ロ) 150 L/min

2台運転時の揚程曲線と抵抗曲線の交点が300 L/minなので、1台あたりは150 L/minとなる。

〔設問3〕 (3)に示す図について、(イ)及び(ロ)の答えを解答欄に記入しなさい。

(3) ファンコイルユニットの配管系統

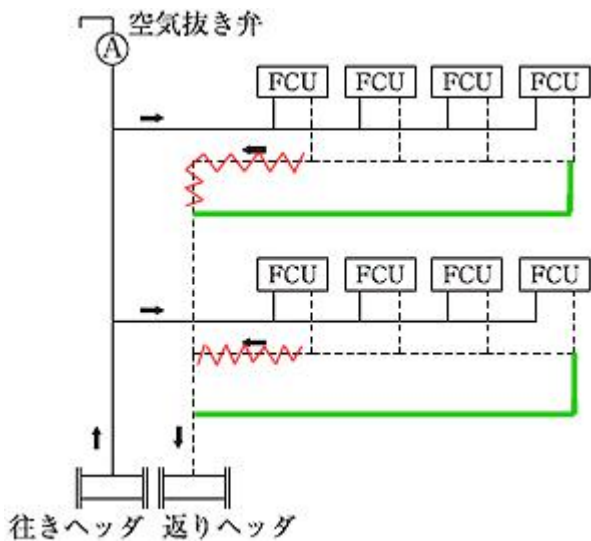


(イ) 立て管及び横引き管をリバースリターン方式に修正しなさい。
その場合、不要となる部分は、又はと記入しなさい。

(ロ) ダイレクトリターン方式に対するリバースリターン方式の利点を簡潔に記述しなさい。

答え

(イ)

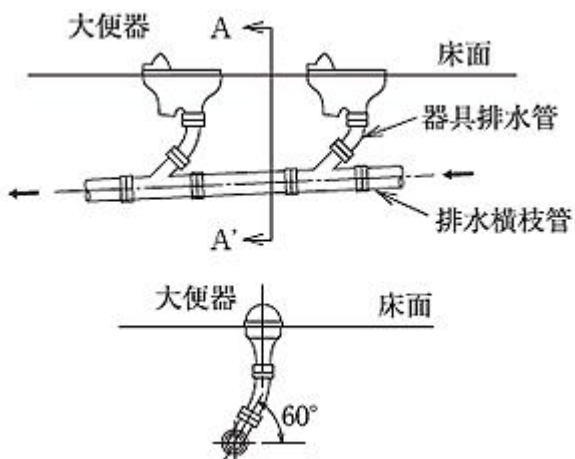


(ロ)

往路と復路の長さを同じにすることで流量が均等になるようにしている。これにより管路の圧力抵抗は均等になり、機器の流量もほぼ同等となる。

〔設問4〕 (4)に示す図について、適当な場合は○、適当でない場合には×を正誤欄に記入し、×とした場合には、改善策を具体的に記述しなさい。

(4) 器具排水管と排水横枝管の施工要領



答え ×

器具排水管の横枝管への合流角度は45度以内で水平に近いほうがよい。

問題No. 2 とNo. 3 の2問題のうちから1問題を選択し、解答は別紙解答用紙に記述してください。
選択した問題は、選択欄に印を記入してください。

No 2 総合試運転の前に行う、ユニット形空気調和機の単体試運転調整(自動制御を含む)において、確認・調整する事項を4つ解答欄に具体的かつ簡潔に記述しなさい。

ただし、工程管理及び安全管理に関する事項は除く。

答え

1. Vベルトの張りの点検
2. 異常振動等の有無の確認
3. 瞬時運転の送風機回転方向の確認
4. 軸受け温度の確認
5. 三方弁など弁の動作確認
6. 加湿器及び送風機のインターロック確認

No 3 受水タンクを設けたポンプ直送方式の給水設備の総合試運転において、確認・調整する事項を4つ解答欄に具体的かつ簡潔に記述しなさい。

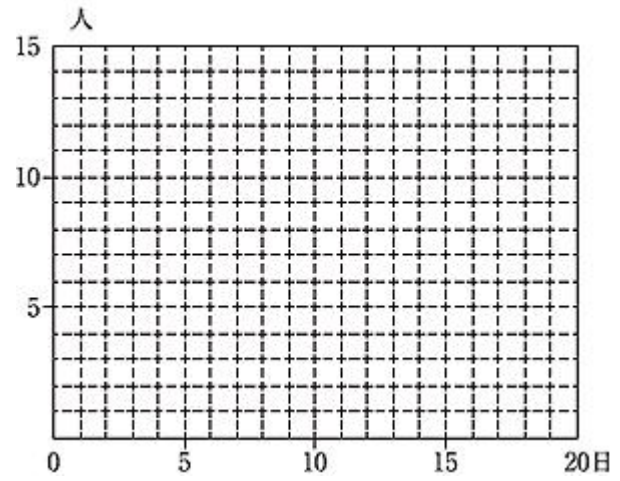
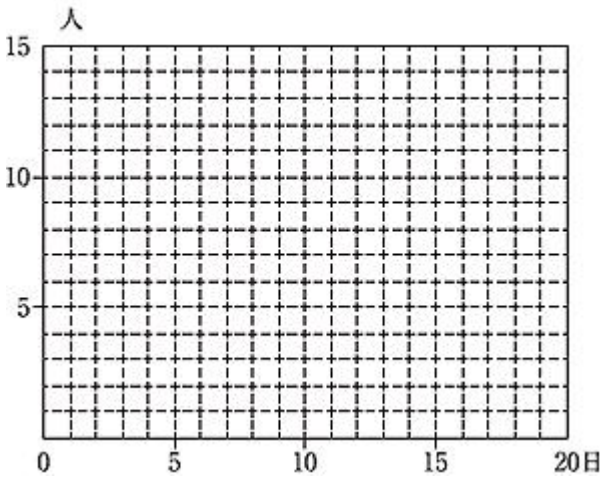
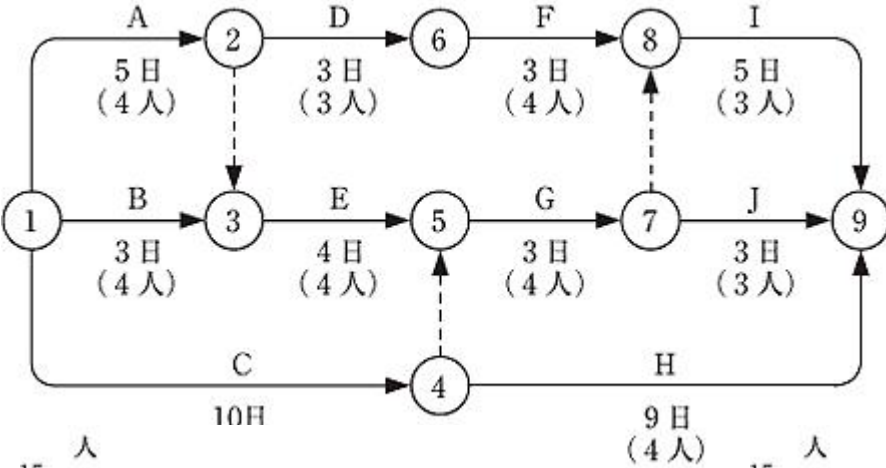
ただし、工程管理及び安全管理に関する事項は除く。

答え

1. 電極の作動確認
2. ボールタップ及び受水水位の確認
3. 配管の水漏確認
4. 異常振動等の有無の確認
5. 端末給水栓の遊離残留塩素量の確保
6. 汚染防止措置の確認

問題No. 4 とNo. 5 の2問題のうちから1問題を選択し、解答は別紙解答用紙に記入してください。選択した問題は、選択欄に印を記入してください。

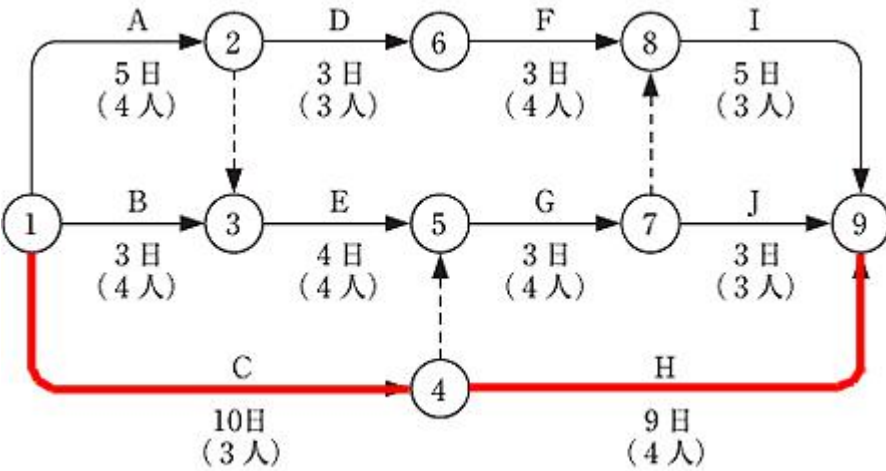
No. 4 図に示すネットワーク工程表において、次の設問1～設問5の答えを解答欄に記入しなさい。



最早開始時刻 (EST) による山積み図
〔設問1〕 クリティカルパスを作業名で記入しなさい。

最遅完了時刻 (LFT) による山積み図

答え



C→Hで、19日

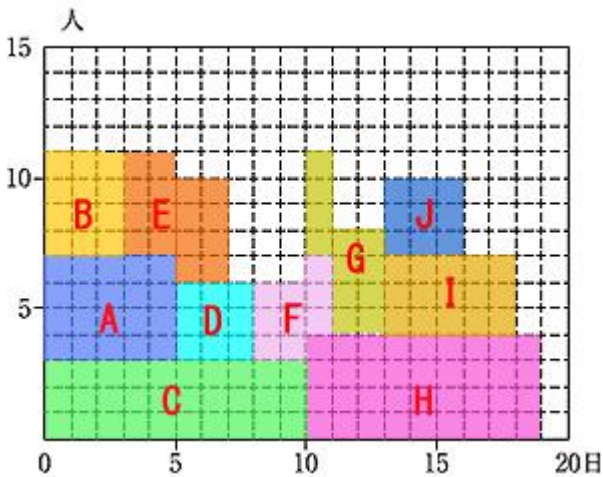
〔設問2〕 山積み図を作成する場合、積み上げる作業の優先順位とその理由を述べなさい。

答え

クリティカルパス上にある作業の山積み図を優先して作成する。これはフリーフロートなど余裕作業が無い作業なので、優先する必要がある。

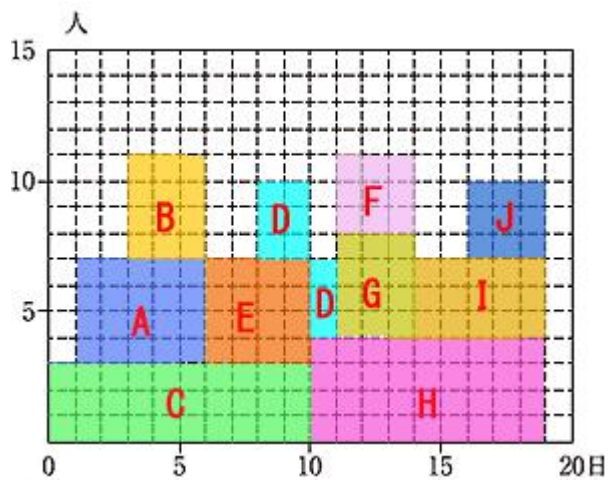
〔設問3〕 最早開始時刻 (EST) による山積み図を作成しなさい。

答え



〔設問4〕 最遅完了時刻（LFT）による山積み図を作成しなさい。

答え



〔設問5〕 山崩し図を作成する場合、積み上げる作業の優先順位とその理由を述べなさい。

答え

トータルフロートが少ない作業の開始日を調整することにより、労働者を平準化することができる。

解説

山崩しとは、作業員を平準化することにより、資源投入量の変動などを少なくし、仮設資材、備品機械その他の均等な利用が出来ることが望ましいので実施する。

No 5 次の設問1及び設問2の答えを解答欄に記入しなさい。

〔設問1〕 労働安全衛生に関する文中、 内に当てはまる、「労働安全衛生法」上に定められている用語又は数値を解答欄に記入しなさい。

(1) 統括安全衛生責任者を選任した事業者で、建設業を行うものは、厚生労働省令で定める資格を有する者のうちから、 A を選任し、その者に統括安全衛生責任者が統括管理すべき事項のうち、技術的事項を管理させなければならない。

(2) 事業者は、常時50人以上の労働者を使用する事業場ごとに、労働災害の原因及び再発防止対策で、衛生に係るものに関すること等を調査審議させ、事業者に対し意見を述べさせるため、 B を設けなければならない。

(3) 事業者は、高さが C m以上の箇所で作業を行なう場合において、労働者に安全带等を使用させるときは、安全带等を安全に取り付けるための設備等を設けなければならない。
また、高さが C m以上の箇所で作業を行なう場合において、強風、大雨、大雪等の悪天候のため、当該作業の実施について危険が予想されるときは、当該作業に労働者を従事させてはならない。

答え

A=元方安全衛生管理者

B=衛生委員会

C= 2 (m)

〔設問2〕 建設現場で行う、高さが5mの足場の組立て又は解体、アセチレン溶接装置を用いて行う金属の溶接又は溶断、土止め支保工の切りばりの取付け作業において、「労働安全衛生法」上、事業者が選任しなければならない作業主任者の名称を2つ解答欄に記入しなさい。

答え

足場の組立等作業主任者

ガス溶接作業主任者

土留め支保工作業主任者

問題No. 6 は必須問題です。必ず解答してください。
解答は別紙解答用紙に記述してください。

No 6 あなたが経験した管工事のうちから、代表的な工事を1つ選び、設問1～設問3の答えを解答欄に記述しなさい。

〔設問1〕 その工事につき、次の事項について記述しなさい。

- (1) 工事件名
- (2) 工事場所
- (3) 設備工事概要
- (4) 現場での施工管理上のあなたの立場又は役割

〔設問2〕 上記工事を施工するに当たり「工程管理」上、あなたが特に重要と考えた事項についてとった措置又は対策を簡潔に記述しなさい。

〔設問3〕 上記工事を施工するに当たり「安全管理」上、あなたが特に重要と考えた事項についてとった措置又は対策を簡潔に記述しなさい。

〔設問4〕 最遅完了時刻（LFT）による山積み図を作成しなさい。

答え