禁転載複製
当日配付
試験終了後公開

B61

「中央職業能力開発協会編」

令和６年度 技能検定
２級 機械・プラント製図 学科試験問題
(プラント配管製図作業)

1. 試験時間　1時間40分
2. 問題数　50題(A群25題、B群25題)
3. 注意事項
   (1) 係員の指示があるまで、この表紙はあけないでください。
   (2) 答案用紙(真偽法と多肢択一法の併用)に検定職種名、作業名、級別、受検番号、氏名を必ず記入してください。
   (3) 係員の指示に従って、問題数を確かめてください。それらに異常がある場合は、黙って手を挙げてください。問題はA群(真偽法)とB群(多肢択一法)とに分かれています。
   (4) 試験開始の合図で始めてください。
   (5) 解答の方法(真偽法と多肢択一法の併用)は次のとおりです。
      イ. A群の問題(真偽法)は、一つ一つの問題の内容が正しいか、誤っているかを判断して解答してください。
      ロ. B群の問題(多肢択一法)は、正解と思うものを一つだけ選んで、解答してください。二つ以上に解答した場合は誤答となります。
      ハ. 答案用紙(マークシート用紙)へ解答する際は、答案用紙に記載されている注意事項に従ってください。
      ニ. 答案用紙の解答欄は、A群の問題とB群の問題とでは異なります。所定の解答欄に、試験問題の題数に応じて解答してください。解答欄はA群は50題まで、B群は25題まで解答できるようになっています。
   (6) 電子式卓上計算機その他これと同等の機能を有するものは、使用してはいけません。
   (7) 携帯電話、スマートフォン、ウェアラブル端末等は、使用してはいけません。
   (8) 試験中、質問があるときは、黙って手を挙げてください。ただし、試験問題の内容、漢字の読み方等に関する質問にはお答えできません。
   (9) 試験終了時刻前に解答ができあがった場合は、黙って手を挙げて、係員の指示に従ってください。
   (10) 試験中に手洗いに立ちたいときは、黙って手を挙げて、係員の指示に従ってください。
   (11) 試験終了の合図があったら、筆記用具を置き、係員の指示に従ってください。

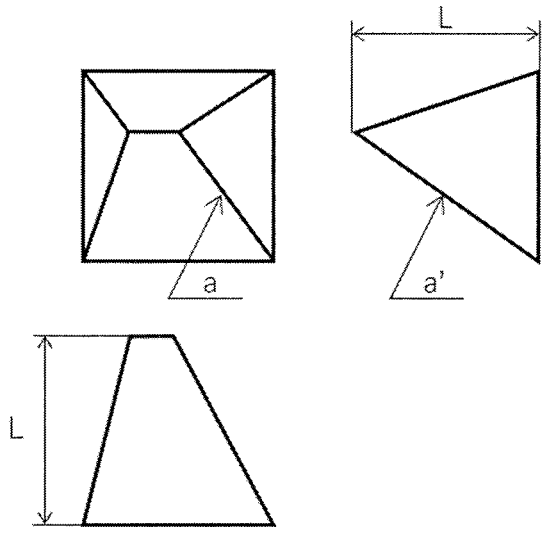
［A群（真偽法）］

1　日本産業規格(JIS)の材料記号によれば、S45Cの45は、引張強さが450 MPaであることを示している。

2　機械製図において、断面の切り口を示す目的で、細い実線を規則的に並べたものをハッチングという。

3　中車式コンパスとは、筆圧を保つために中心側と弧を描く側の中間に製図用紙に接する車があるコンパスのことをいう。

4　下図のような第三角法で描かれている不規則な五面体において、図の稜線aの実長は、稜線a'である。ただし、高さLは同じとする。



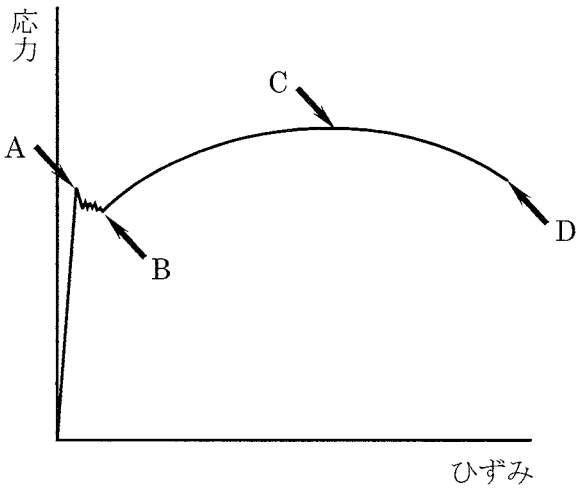
5　製鋼によって得られた鋼塊は、脱酸の程度によりキルド鋼、セミキルド鋼、キャップド鋼及びリムド鋼に分けられている。

6　アルミニウムは、一般に、鉄より熱膨張係数が大きい。

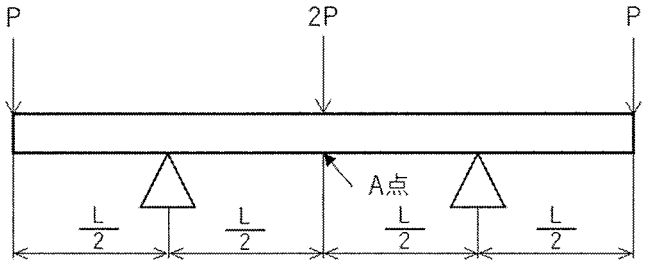
7　高周波焼入れは、鋼材の中心部から表面までを同じように硬化させる熱処理方法である。

［A群（真偽法）］

8　軟鋼の引張り試験における応力－ひずみ曲線を示した下図において、下降伏点は図中のCである。

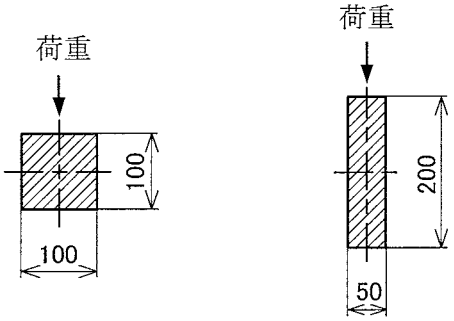


9　下図に示すはりの中央部の2Pの力の作用するA点の曲げモーメントは、0である。



10　下図の断面形状のはりが、図に示す方向に荷重を受けるとき、断面係数が大きいのは図Bである。

単位：mm



図A　　図B

11　半径と板厚の等しい薄肉円筒と薄肉球かくにおいて、球かくのほうが円筒に比べ6倍の内圧に耐えられる。

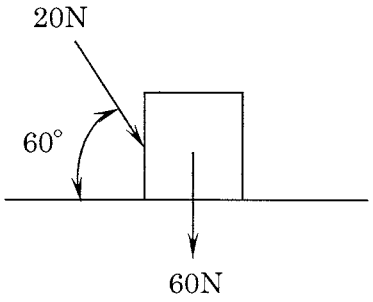
12　両端固定の棒を加熱した場合、棒の内部に発生する熱応力は、棒の断面積に正比例する。

［A群（真偽法）］

13　ガス溶接に使用するアセチレンガスの火炎温度は、可燃性ガスの中で最も高く、約3300℃である。

14　10 m/sの速度で進んでいた物体が、2秒後に19 m/sの速度になった場合、この物体の平均加速度は、4.5 m/s²である。

15　下図において、重量 60 N の物体が水平面上にあるとき、摩擦係数が 0.2 の場合には、水平面に 60°方向の 20 N の力では動かない。



16　配管系の圧力損失は、曲がり部が多くなるほど減少する。

17　比熱とは、物質 1 g の温度を 0.1 K(℃)上昇させるために必要な熱量(J)のことである。

18　同じ静電容量を持つ2個のコンデンサを直列に接続すると、その合成静電容量は、1つのコンデンサの静電容量よりも減少する。

19　鋼の水素ぜい性は、酸洗い、電気めっきなどによって発生することが多い。

20　金属製品の表面を酸で洗ってもさびは落ちない。

21　仕切弁は、玉形弁よりも圧力損失が大きい。

22　遠心ポンプでは、NPSH が不足するとキャビテーションを発生し、振動、エロージョン等の原因となる。

23　保温材は、熱伝導率が大きいものほど、すぐれた材料といえる。

24　スプリングハンガは、配管の振動を防止する目的で使用される。

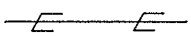
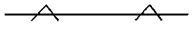
25　高温用配管のフランジ用ボルトには、焼つき防止剤を塗布するとよい。

［B群（多肢択一法）］

1　日本産業規格(JIS)による化学プラント用配管図記号において、配管の下面の高さを表す記号はどれか。

イ　BOP
ロ　TOP
ハ　TOB
ニ　TOS

2　日本産業規格(JIS)の計装用記号によれば、計器信号線のうち空気圧信号を表す記号はどれか。

イ　
ロ　
ハ　
ニ　

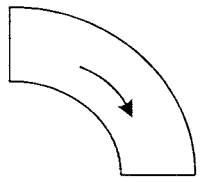
3　配管のアイソメ図に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　配管と機器又はプラットホーム等の交錯が図面上でチェックできる。
ロ　管径の大小にかかわらず、単線として配管を表示することができる。
ハ　尺度は、一般に、ノンスケールでよい。
ニ　平面図及び立面図では、表示できない詳細寸法を図面に表示できる。

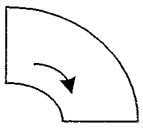
4　流量計の種類として、誤っているものはどれか。

イ　差圧流量計
ロ　面積流量計
ハ　粘度流量計
ニ　質量流量計

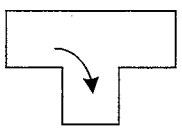
5　同口径の管継手において、矢印の方向に流体が流れる場合、圧力の損失が最も小さくなるものはどれか。



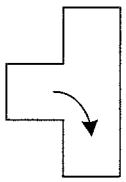
イ　ロングエルボ



ロ　ショートエルボ



ハ　ティ(同径)



ニ　ティ(同径)

［B群（多肢択一法）］

6　次のうち、タービン排気を冷却して凝縮させる装置はどれか。
　イ　コンデンサ
　ロ　ミストセパレータ
　ハ　エコノマイザ
　ニ　デアレータ

7　プランジャポンプに該当する形式はどれか。
　イ　遠心式
　ロ　回転式
　ハ　往復式
　ニ　軸流式

8　プレート式熱交換器に関する記述として、誤っているものはどれか。
　イ　分解・組み立てが容易で、伝熱面の清掃が可能である。
　ロ　軽量かつ設置面積を小さくすることができる。
　ハ　伝熱面の交換、追加、変更が可能で処理能力を変えることができる。
　ニ　汚れの多い流体・スラリー流体に適している。

9　ポンプに関する記述として、誤っているものはどれか。
　イ　インラインポンプは、管路の一部に簡単に取り付けることができる。
　ロ　自吸ポンプは、揚液用のインペラが呼び水作用も行うことができる。
　ハ　水中モータポンプは、ポンプ全体を電動機ごと液中につけて使用する。
　ニ　キャンドモータポンプは、ねじり棒状のローターを回転させ、液を移送する。

10　90°ショートエルボの曲率半径でおおよその呼び径の倍数として、正しいものはどれか。
　イ　約 0.5 倍
　ロ　約 1.0 倍
　ハ　約 1.5 倍
　ニ　約 2.0 倍

11　日本産業規格(JIS)によれば、鋳鉄品の種類の記号はどれか。
　イ　SFVC 2A
　ロ　CAC406
　ハ　FC200
　ニ　SCPH 2

［B群（多肢択一法）］

12　日本産業規格(JIS)によれば、次の鋼管の種類の記号のうち、配管用合金鋼鋼管はどれか。

イ　STPL380
ロ　SGP
ハ　STPG370
ニ　STPA22

13　次のうち、配管の変位量に関わりなく常に一定の荷重で配管を支持するサポートはどれか。

イ　リジッドハンガ・サポート
ロ　バリアブルスプリング・サポート
ハ　コンスタントスプリング・サポート
ニ　レストレイント・サポート

14　高い圧力の流体に使用する管フランジ用ガスケットとして、最もよく使われるものはどれか。

イ　波形メタルガスケット
ロ　リングジョイントガスケット
ハ　テフロン包みガスケット
ニ　液状ガスケット

15　次の配管用鋼管のうち、常温における許容引張応力が最も小さいものはどれか。

イ　STPA12
ロ　SUS304LTP
ハ　SGP
ニ　STPG370

16　パイプラック上の配管の配置に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　大口径配管は、できるだけ柱の近くに配置する。
ロ　コンデンセート回収配管は、高さに対する考慮が必要である。
ハ　プロセス配管は、なるべくラックの下段に配置する。
ニ　フレア配管は、どこに配置してもよい。

17　文中の(　　)内に当てはまる数値として、最も適切なものはどれか。

20℃を基準温度としたとき、200℃における熱膨張量は、炭素鋼で1 m 当たり約(　　)mm 伸びる。

イ　1
ロ　2
ハ　4
ニ　5

［B群（多肢択一法）］

18　安全弁の既存背圧に関する記述として、正しいものはどれか。

イ　安全弁が作動したときに出口側に発生する圧力である。

ロ　安全弁が作動したときに出入口に発生する差圧である。

ハ　安全弁が作動する以前から入口側に存在する圧力である。

ニ　安全弁が作動する以前から出口側に存在する圧力である。

19　文中の(　　)内に当てはまる語句として、正しいものはどれか。

プラント配管において、溶接部、熱間曲げ及び熱間成形部の熱処理が適切に行われたことを確認するための試験として、(　　)がある。

イ　硬さ試験

ロ　耐圧試験

ハ　引張試験

ニ　放射線透過試験

20　文中の(　　)内に当てはまる語句として、正しいものはどれか。

日本産業規格(JIS)によれば、ほぼ直交する二つの面を溶接する三角形状の断面を持つ溶接継手を(　　)という。

イ　すみ肉継手

ロ　重ね継手

ハ　突合せ継手

ニ　当て板継手

21　日本産業規格(JIS)によれば、下記の開先溶接の種類の中で両側溶接を表すものはどれか。

イ　I形

ロ　V形

ハ　H形

ニ　U形

22　ステンレス鋼管の被覆アーク溶接において、管の裏波の溶け込み不良を防ぎ、安定した裏波溶接を行う場合の対策として、適切でないものはどれか。

イ　開先角度を大きくする。

ロ　ルート間隔を広く取る。

ハ　ウィービング幅を小さくする。

ニ　ルート面を小さくする。

23　次の試験方法において、非破壊試験でないものはどれか。

イ　超音波探傷試験

ロ　浸透探傷試験

ハ　放射線透過試験

ニ　ロックウェル硬さ試験

［B群（多肢択一法）］

24　文中の(　　)内に当てはまる数値として、正しいものはどれか。

高圧ガス保安法に基づく一般高圧ガス保安規則の適用を受ける配管系のうち、内圧を受ける配管の耐圧試験圧力は、液体を使用する場合は、常用の圧力の(　　)倍以上の圧力とする。

イ　1.0

ロ　1.1

ハ　1.25

ニ　1.5

25　文中の(　　)内に当てはまる数値として、適切なものはどれか。

労働安全衛生法関係法令によれば、アセチレン発生器室から(　　)メートル以内の場所では、喫煙、火気の使用又は火花を発するおそれのある行為が禁止されている。

イ　1

ロ　3

ハ　5

ニ　7