

平成29年度  
機械設計技術者試験  
3級 試験問題 I

第1時限 12:00~14:00 (120分)

1. 機構学・機械要素設計
4. 流体工学
8. 工作法
9. 機械製図

平成29年11月19日実施

主催：一般社団法人 日本機械設計工業会

# [1. 機構学・機械要素設計]

1 歯車に関する次の設問 (1) ~ (3) に答えよ。

(1) 摩擦車を利用した伝動装置では、摩擦力に限度があるため、大きな力は伝達することができず、一定速度比の伝動は難しい。確実な伝動をさせるために車の接触面に歯を付け、歯形条件を満足する曲線を摩擦車の周に相当する円周上に歯切りしたものが歯車であり、歯形に利用される主な曲線にはインボリュートとサイクロイドがある。次の【A】～【J】の文章がインボリュート歯形の場合は①、サイクロイド歯形の場合は②、歯形の説明として誤った文章の場合は③を解答用紙の解答欄【A】～【J】にマークせよ。

【A】歯形として摩擦車の周に相当する円の外側と内側で性質が異なる2つの曲線を組み合わせて使用するため、場合によってはかみ合いが不正確になる。

【B】角速度は基礎円の半径に反比例する。

【C】摩耗などによって2つの歯車の中心距離が多少変化しても一定の速度比が得られ、歯形の修正で強度が改善できる。

【D】基礎円の周に糸を巻き付けて張力を与えながら糸をほどいていくとき、糸の一点が描く軌跡の曲線を歯形に利用している。

【E】基準円（ピッチ円）の周に糸を巻き付けて張力を与えながら糸をほどいていくとき、糸の一点が描く軌跡の曲線を利用している。

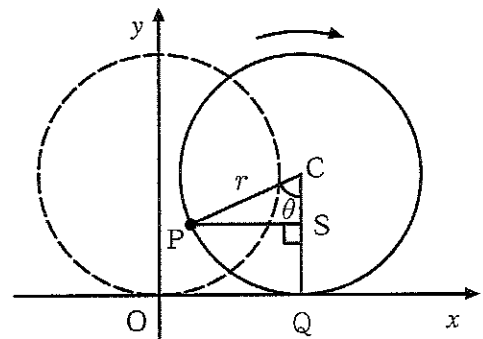
【F】歯元がくびれるため、強度が劣る。

【G】歯先および歯底に近い点ではすべりが比較的大きく、摩耗しやすい。

【H】工作に手間がかかり、一般産業機械の動力伝達用歯車として使われることは少ないが、時計や計器の精密な装置に使用される。

【I】図に示す半径  $r$  の円板が原点  $O$  から点  $Q$  まで直線上を転がるとき、原点  $O$  を始点とする円周上の点  $P$  の軌跡を示す曲線の方程式  $y = r(\theta - \sin \theta)$  を歯形に利用している。

【J】図に示す半径  $r$  の円板が原点  $O$  から点  $Q$  まで直線上を転がるとき、原点  $O$  を始点とする円周上の点  $P$  の軌跡を示す曲線の方程式  $y = r(1 - \cos \theta)$  を歯形に利用している。



- (2) インボリュート曲線を歯形曲線とする 一對の標準平歯車（非転位平歯車）について、中心距離  $a = 112.5\text{mm}$ 、小歯車の歯先円直径  $d_{a1} = 96\text{mm}$ 、歯先円周上のピッチ  $p_{a1} = 10\text{mm}$  のとき、大歯車の歯数  $z_2$  を計算し、最も近い値を下記の〔数値群〕の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【K】にマークせよ。

〔数値群〕

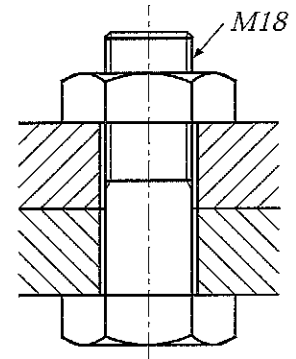
- |      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| ① 30 | ② 35 | ③ 40 | ④ 45 |
| ⑤ 50 | ⑥ 55 | ⑦ 60 | ⑧ 65 |

- (3) 設問 (2) の大歯車の法線ピッチ  $p_{b2}[\text{mm}]$  を計算し、最も近い値を下記の〔数値群〕の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【L】にマークせよ。ただし、圧力角  $\alpha = 20^\circ$  とする。

〔数値群〕 単位：mm

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| ① 5.90 | ② 6.63 | ③ 7.37 | ④ 8.12 |
| ⑤ 8.85 | ⑥ 9.53 | ⑦ 10.3 | ⑧ 11.2 |

- 2 図のように 2 枚の鋼板を M18 のボルトで締め付けるとき、次の設問 (1) ~ (3) に答えよ。



- (1) 谷の断面における許容引張応力  $\sigma = 40\text{MPa}$  となる締め付けを行ったとき、締め付け力  $P_0[\text{kN}]$  を計算し、最も近い値を下記の〔数値群〕の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【A】にマークせよ。

【参考】

単位 [mm]

ねじの呼び	ピッチ $P$	おねじ		
		外径 $d$	有効径 $d_2$	谷の径 $d_1$
M18	2.5	18.000	16.376	15.294

〔数値群〕 単位：kN

- ① 2.53                      ② 3.75                      ③ 4.32                      ④ 5.47  
 ⑤ 6.57                      ⑥ 7.35                      ⑦ 8.26                      ⑧ 9.48

- (2) 有効長さ  $l = 180\text{mm}$  のスパナで締め付けるとき、スパナの端に加える力  $F[\text{N}]$  を計算し、最も近い値を下記の〔数値群〕の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【B】にマークせよ。ただし、締め付ける際のトルク係数  $C = 0.2$  とする。

〔数値群〕 単位：N

- ① 105                      ② 113                      ③ 122                      ④ 135  
 ⑤ 147                      ⑥ 156                      ⑦ 164                      ⑧ 175

- (3) 設問 (1) のボルト・ナットにおいて、鋼板を引き離す方向に外力  $W = 2.5\text{kN}$  が作用したとき、ボルトに生じる引張力  $P_1[\text{N}]$  を計算し、最も近い値を下記の〔数値群〕の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【C】にマークせよ。ただし、ボルトのばね定数  $k_1 = 5 \times 10^5[\text{N/mm}]$ 、鋼板の圧縮ばね定数  $k_2 = 2 \times 10^6[\text{N/mm}]$  とする。

〔数値群〕 単位：N

- ① 7230                      ② 7360                      ③ 7410                      ④ 7570  
 ⑤ 7620                      ⑥ 7730                      ⑦ 7850                      ⑧ 7960

3

2 軸間で動力を伝えるとき、軸間距離が比較的長い場合には、摩擦車や歯車による直接伝動が困難である。この場合、軸に固定した車（プーリ）に屈曲自由な部品を巻き掛けて伝動する方法がとられる。原車 A の直径  $d_A = 300\text{mm}$ 、従車 B の直径  $d_B = 600\text{mm}$ 、軸間距離  $C = 2.5\text{m}$  のプーリにベルトを巻き掛けた伝動装置について、次の設問 (1) ~ (4) に答えよ。ただし、高速回転によるベルトに作用する遠心力を無視する。

- (1) 図 1 のように十字掛けベルト伝動装置において、従車 B の巻掛け角度  $\phi_B$  [度] を計算し、最も近い値を下記の [数値群] の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【A】にマークせよ。

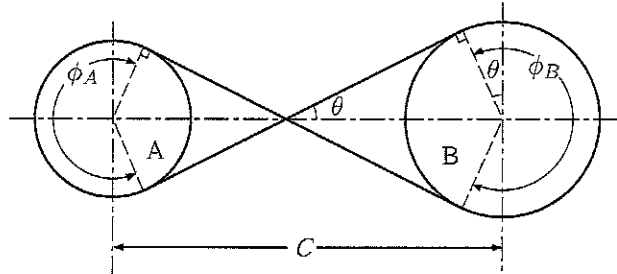


図 1

[数値群] 単位：度

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ① 192 | ② 195 | ③ 198 | ④ 201 |
| ⑤ 204 | ⑥ 207 | ⑦ 210 | ⑧ 213 |

- (2) 図 2 のように平行掛けベルト伝動装置の原車 A が回転速度  $N_A = 1250 \text{ min}^{-1}$  で滑りがなく従車 B を駆動しているときのベルト速度  $v$  [m/s] を計算し、最も近い値を下記の [数値群] の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【B】にマークせよ。

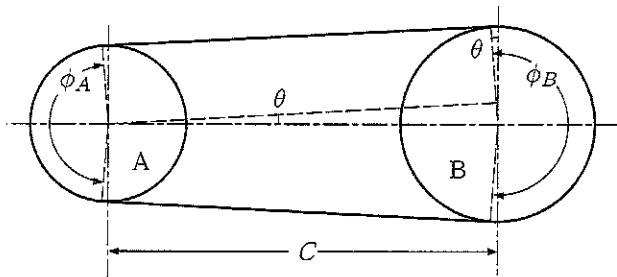


図 2

[数値群] 単位：m/s

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| ① 8.7  | ② 11.6 | ③ 14.8 | ④ 19.6 |
| ⑤ 22.3 | ⑥ 25.5 | ⑦ 27.4 | ⑧ 29.6 |

- (3) 設問 (2) の平行掛けベルト伝動において、伝達動力  $P = 1.5 \text{ kW}$  とする。プーリの駆動力  $T_e$  [N] を計算し、最も近い値を下記の [数値群] の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【C】にマークせよ。

[数値群] 単位：N

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| ① 45.5 | ② 51.5 | ③ 58.9 | ④ 63.3 |
| ⑤ 76.5 | ⑥ 82.4 | ⑦ 87.8 | ⑧ 92.3 |

- (4) ベルト伝動では、いくらかのすべりにより、ベルトには張り側の張力とゆるみ側の張力が生じる。設問(3)の平行掛けベルト伝動の原車 A において、ベルトとプーリの間の摩擦係数  $\mu=0.25$  のとき、ベルトの張り側の張力  $T_{A1}$  [N] を計算し、最も近い値を下記の〔数値群〕の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【D】にマークせよ。

[補足] アイテルワインの式より、ベルトのゆるみ側の張力を  $T_{A2}$ 、巻掛け角度  $\phi_A$  [rad] とすると、

$$\frac{T_{A1}}{T_{A2}} = e^{\mu \phi_A} \quad (e = 2.718 : \text{自然対数}) \text{ で表される。}$$

〔数値群〕 単位：N

- |        |        |       |       |
|--------|--------|-------|-------|
| ① 67.8 | ② 82.3 | ③ 102 | ④ 125 |
| ⑤ 144  | ⑥ 165  | ⑦ 187 | ⑧ 203 |

## [4. 流体力学]

1

以下の文章は管内流について述べたものである。

以下の各設問に関する文章について、空欄【A】～【J】に最適と思われる 語句・単位・数値・数式を下記の〔解答群〕から選び、その番号を解答用紙の解答欄【A】～【J】にマークせよ。

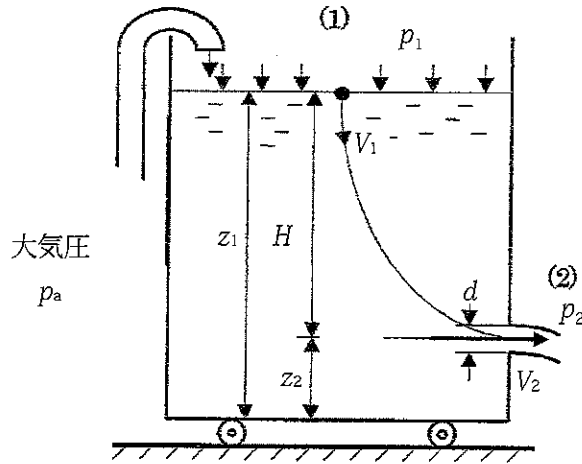
- (1) 管レイノルズ数の定義式【A】において  $\nu$  は【B】、単位は【C】である。
- (2) 管内流が層流か乱流になるかは【B】【D】【E】の値で計算したレイノルズ数の値が、臨界値【F】より大きいか、小さいかによって知ることができる。
- (3) 直径 10mm の管に 20℃ の水 ( $\nu = 1 \times 10^{-6}$  【C】 とする) を流す場合、管内の流れを層流に保つ平均流速は【G】 m/s 以下である。  
同じ管内に空気 ( $\nu = 15 \times 10^{-6}$  【C】 とする) を流した場合、管内の流れが層流に保たれる平均流速は、水を流した場合の【H】倍になる。
- (4) 流体間の抵抗  $\tau$  は、管内の速度勾配  $\frac{du}{dy}$  に比例する、つまり  $\tau = \mu \left( \frac{du}{dy} \right)$  となり、これをニュートンの粘性法則という。ここで比例定数  $\mu$  は【I】、単位は【J】である。

〔解答群〕

- |         |                              |           |            |
|---------|------------------------------|-----------|------------|
| ① 長さの次元 | ② 全圧と静圧の差                    | ③ 一定に保たれる | ④ レイノルズ数   |
| ⑤ 流速    | ⑥ 動粘度                        | ⑦ 管の直径    | ⑧ ベルヌーイの定理 |
| ⑨ 粘度    | ⑩ $\text{m}^2/\text{s}$      | ⑪ 連続の式    | ⑫ 粘性が無視できる |
| ⑬ 圧力差   | ⑭ $\text{Pa} \cdot \text{s}$ | ⑮ 1/15    | ⑯ 15       |
| ⑰ 0.23  | ⑲ $Re = (Vd)/\nu$            | ⑳ 2300    | ㉑ 力        |

2 図は、密度  $\rho = 1000\text{kg/m}^3$  の水が入ったタンクの水面から鉛直下方  $H = 20\text{m}$  の位置の孔（直径  $d = 100\text{mm}$ ）から噴流が流出しており、タンク内の液面の高さが一定に保たれている状態を示す。

以下の設問の空欄【A】～【J】に最適と思われる語句・数値・数式を下記の〔解答群〕から選び、その番号を解答用紙の解答欄【A】～【J】にマークせよ。



液面が一定の場合  
図 タンクからの流出

ベルヌーイの定理を液面上の点 (1) と小孔の中心 (2) を通る 1 本の流線に適用して次式を得る。

【A】

上式に  $V_1 \doteq 0$ 、 $p_1 = p_2 = p_a$ 、 $z_1 - z_2 = H$  を代入して、次式を得る。

【B】

点 (1) の【C】エネルギーのすべては点 (2) で【D】エネルギーに変化する。重力加速度  $g \doteq 10\text{m/s}^2$ 、 $\pi \doteq 3$  とし以下で計算をする。

噴流の流出速度  $V_2 =$  【E】 [m/s]

噴流の流量  $Q =$  【F】 [m<sup>3</sup>/s]

一般に噴流の断面積  $a$ 、流出速度を  $V$  としたとき、 $\rho a V^2$  の単位は、 $(\text{kg/m}^3) \times \text{m}^2 \times (\text{m/s})^2 = \text{kg} \cdot (\text{m/s}^2)$  となり、【G】の単位である。

噴流の力  $F =$  【H】 [N]

$\rho Q V^2$  の単位は  $(\text{kg/m}^3) \times (\text{m}^3/\text{s}) \times (\text{m/s})^2 = \text{kg} \cdot (\text{m}^2/\text{s}^2)/\text{s}$  は【I】の単位である。

噴流の動力  $P =$  【J】 [kW]

〔解答群〕

①  $V_2 = \sqrt{2gH}$     ②  $H = \frac{V_2}{2g}$     ③  $\frac{V_1^2}{2g} + \frac{p_1}{\rho g} + z_1 = \frac{V_2^2}{2g} + \frac{p_2}{\rho g} + z_2$     ④  $\frac{V^2}{2g} + \frac{p}{\rho g} + z = H$

⑤ 圧力    ⑥ 運動    ⑦ 位置    ⑧ 全ヘッド    ⑨ 仕事    ⑩ 動力

⑪ 力    ⑫ ジュール    ⑬ 2.0    ⑭ 20    ⑮ 0.15    ⑯ 1.5

⑰ 60    ⑱ 600    ⑲ 300    ⑳ 3000



## 〔 8 . 工 作 法 〕

1

金属の結合・接合には溶接加工が頻繁に使われる。溶接には結合部分を加熱によって溶融した状態で結合する「融接」と結合部を加熱し、かつ加圧して結合する「圧接」に分類される。溶接に関して以下の設問に答えよ。

設問 1 以下の【A】～【J】に示す溶接の特徴は、融接と圧接のどちらにより属するか。融接と思われる事項には①を、圧接と思われる事項には②を解答用紙の解答欄【A】～【J】にマークせよ。

- 【A】 溶接部に溶加材（溶接棒）を付加することもある
- 【B】 割れやボイドなどの欠陥が少ないので信頼性の高い溶接継手が得られる
- 【C】 電極と母材間、あるいは2つの電極間でアークを発生させ、この熱を利用する溶接法がアーク溶接である
- 【D】 結合部を半溶融状態に加熱、あるいは鍛造温度程度に加熱する
- 【E】 外部の空気から不活性ガスでシールドしながら溶接する方法がイナートガス溶接である
- 【F】 一般的なガス溶接は、溶接する部分をガスの燃焼熱で加熱して溶接するものである
- 【G】 結合される両部分の境界面は圧縮応力を発生する
- 【H】 10mm 以上の厚い、長い板の結合を効率よく溶接できる
- 【I】 高密度エネルギーを利用した溶接に電子ビーム溶接やレーザー溶接がある
- 【J】 代表的な溶接法に抵抗溶接がある

設問 2 以下の【A】～【E】の文章は、各種の圧接（加圧溶接）について述べたものである。該当する溶接法を下記の〔語句群〕より選び、その番号を解答用紙の解答欄【A】～【E】にマークせよ。ただし、語句の重複使用は不可である。

- 【A】 被接合物の一方に設けた突起を利用して電流および加圧力の集中をはかり溶接をする方法である。この方法は多点を同時にあるいは線上に溶接したい時などに使われる。

- 【B】回転する円板電極で被溶接材を加圧し前進させつつ順次溶接する方法で、ナゲットを連続させることで水密、気密を必要とする容器類の接合に適している。
- 【C】突き合わせ抵抗溶接法の代表で、接合すべき材料を電極でクランプし、その断面同士を突き合わせ加圧力を加えつつ通電する。適温になったとき通電を停止し強加圧し圧接する。
- 【D】最も多用されている抵抗溶接法である。打点点数の多い薄板のプレス成型部品の組付けなどに用いられる。接合はナゲットと称する溶融部を形成させることであり、通電の形式によりダイレクト溶接とシリーズ溶接がある。
- 【E】被溶接材同士を付合せて加圧し、相対回転運動をさせ、その接触面に発生する摩擦熱を利用して溶接する方法である。

[語句群]

- ① 超音波溶接                      ② 摩擦圧接                      ③ 常温溶接                      ④ アプセット溶接  
 ⑤ プロジェクション溶接          ⑥ スポット溶接                  ⑦ 爆発溶接                      ⑧ シーム溶接

2

以下の説明文は、機械計測機器の使用法について述べたものである。文章中の空欄【A】～【J】に最適と思われる語句を下記の〔語句群〕から選び、その番号を解答用紙の解答欄【A】～【J】にマークせよ。ただし、語句の重複使用は不可である。

- (1) 使用する測定器の精度の確認をしておく。現場の長さ測定器は【A】を基準器として校正されるのが一般的である。本基準器は、これよりも高精度の【B】で校正し、さらにこれは光の速度を基準として校正する。このようにすべての測定器の精度は、各段階での校正を経て、長さ標準から現場の測定器への【C】が確保される。
- (2) 長さ測定では、環境状態としての温度の管理が重要である。長さの工業標準温度は【D】℃である。鉄鋼系材料では温度が1℃上昇すると、1 mにつき約【E】 $\mu$  m伸びるので温度の影響は大きい。精密測定では【F】で、測定物も標準温度になるのを待ってから測定する必要がある。
- (3) 長さ測定器は、測定物と測定器の標準尺が一直線に配置された構造であると、誤差の発生が少ない。これを【G】の原理といい、より精度の高い測定をしたい場合はこの原理に基づく測定器を採用する。
- (4) 長尺測定物を2点で支持して長さを測定する際には、測定物の自重による変形を配慮しなければならない。測定物の両端面間の長さを測定する場合には、【H】点を支持するようにする。また、線間の長さを測定する場合には、全体のたわみが最小となるよ

うに【I】点を支持する。

- (5) 測定の際、測定物に測定子を介して測定圧が作用する。これによって弾性変形が生じて測定誤差が発生する。測定機には測定圧を一定にする工夫がされているが、同じ測定圧でもその接触部の形状によって変形程度が異なる。これは【J】の法則に基づく変形であり、点や線など測定時の接触面積が小さい場合には注意を要する。

[語句群]

- |           |          |            |         |
|-----------|----------|------------|---------|
| ① 0       | ② 10     | ③ 15       | ④ 20    |
| ⑤ ブロックゲージ | ⑥ ヘルツ    | ⑦ フック      | ⑧ アッペ   |
| ⑨ ベッセル    | ⑩ エアリー   | ⑪ トレーサビリティ | ⑫ 光波干渉計 |
| ⑬ 恒温室     | ⑭ コンパレータ | ⑮ マイクロメータ  |         |

## 〔 9 . 機械製図 〕

1

次の各設問 ( 1 ) ～ ( 1 0 ) において、正しく説明または表し方をしているものを選びなさい。

( 1 ) 次の文章において、正しく説明しているものを一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【A】にマークせよ。

- ① 第三角法の投影図で正面図の下に配置される図は底面図である。
- ② 製図用紙に用いられる紙の大きさで、A1 は A4 の 8 倍である。
- ③ 一品多葉図面は、いくつかの部品を一枚の用紙に描いたものである。
- ④ 尺度の種類は、縮尺、等尺、倍尺である。

( 2 ) 図面に用いる線の太さの種類について、正しく説明しているものを一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【B】にマークせよ。

- ① 細線、中線、太線
- ② 細線、中間線、太線
- ③ 細線、太線、極太線
- ④ 細線、中線、極太線

( 3 ) 次の文章において、正しく説明しているものを一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【C】にマークせよ。

- ① ( 4 × 6 キリ ) とは、4mm の穴を 6 箇所ドリルであけるという意味である。
- ② 寸法線の両端に付ける矢印、斜線、黒丸を総称して起点記号という。
- ③ 寸法数値にアンダーラインを引いて表す数値を参考寸法という。
- ④ 軸の直径が穴の直径より大きい場合の両方の直径の差をしめしろという。

( 4 ) 寸法補助記号について、正しく説明しているものを一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【D】にマークせよ。

- ① ( □ 40 ) は、理論的正確な寸法が 40 mm という意味である。
- ② ( S ϕ 30 ) は、球面の半径が 30 mm という意味である。
- ③ ( C 5 ) は、面取り角度 45°、面取り寸法 5 mm という意味である。
- ④ ( t 5 ) は、板の重さが 5 ton という意味である。

( 5 ) 材料記号を、正しく説明しているものを一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【E】にマークせよ。

- ① S 45 C の材料名は、一般構造用圧延鋼材である。
- ② S 45 C の数値 45 は、最低引張強さを示している。
- ③ F C 250 の材料名は、炭素鋼鑄鋼品である。
- ④ F C 250 の数値 250 は、最低引張強さを示している。

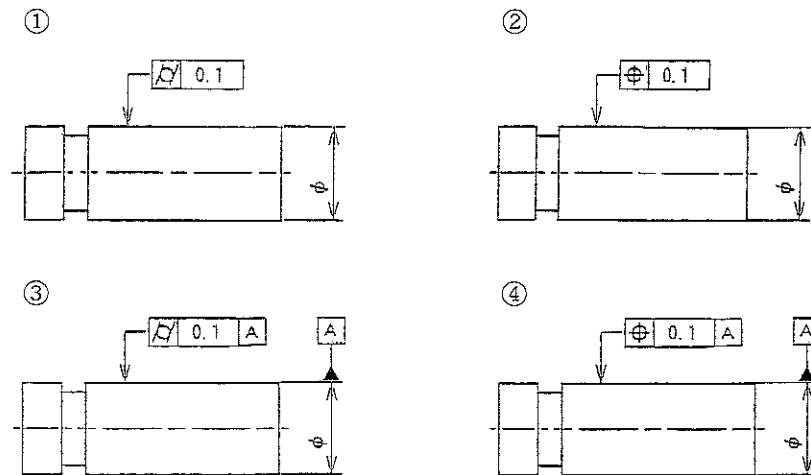
( 6 ) 次の幾何特性のうち、位置公差に含まれる幾何特性を一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【F】にマークせよ。

- ① 平行度
- ② 円筒度
- ③ 傾斜度
- ④ 対称度

(7) 幾何特性に用いる記号で、データ指示を必要としない特性はどれか。正しいものを一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【G】にマークせよ。

- ① 平面度 . . . . .  $\square$
- ② 直角度 . . . . .  $\perp$
- ③ 平行度 . . . . .  $\parallel$
- ④ 対称度 . . . . .  $\equiv$

(8) 幾何特性のうち次の円筒度公差の図示法として正しいものを一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【H】にマークせよ。



(9) 次のはめあいのうち、すきまばめの状態になるのはどれか。正しいものを一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【I】にマークせよ。

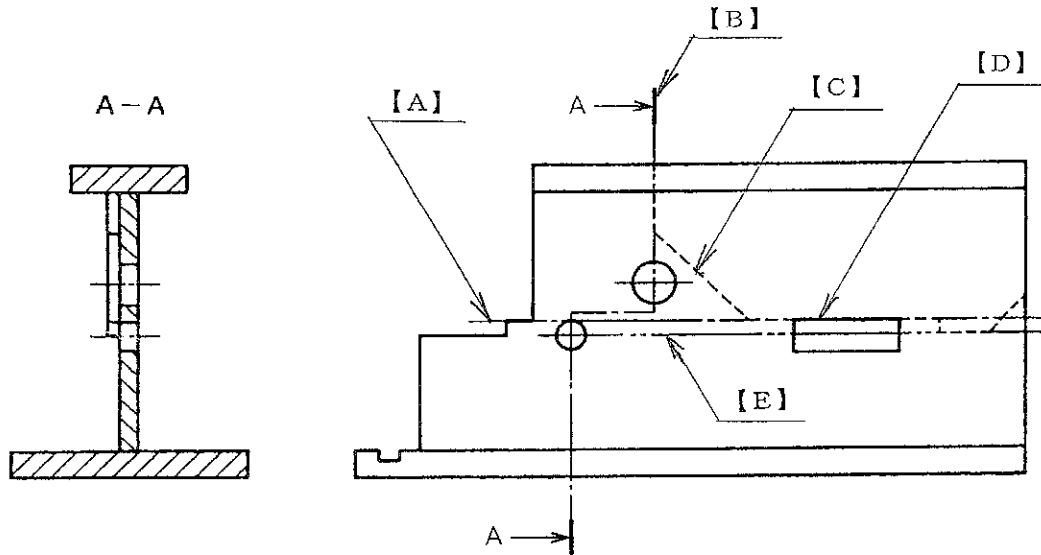
- ①  $\phi 30 H7 / n6$
- ②  $\phi 30 H7 / k6$
- ③  $\phi 30 H7 / h6$
- ④  $\phi 30 H7 / s6$

(10) 表面性状における加工法の略号について、正しく説明しているものを一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【J】にマークせよ。

- ① P . . . . . 旋削
- ② M . . . . . フライス削り
- ③ B . . . . . 穴あけ
- ④ L . . . . . 研削

2 次の設問 (1)、(2) に答えよ。

(1) 下図は、2種類以上の線が同じ場所に重なる場合の線の優先順位に従って描かれた図を示す。図において矢印で示した線【A】～【E】の線の用途による名称を〔語句群〕より選び、その番号を解答用紙の解答欄【A】～【E】にマークせよ。



〔語句群〕

- |       |       |        |       |       |
|-------|-------|--------|-------|-------|
| ① 外形線 | ② 中心線 | ③ かくれ線 | ④ 想像線 | ⑤ 基準線 |
| ⑥ 切断線 | ⑦ 破断線 | ⑧ ピッチ線 | ⑨ 重心線 | ⑩ 寸法線 |

(2) 次表は除去加工の筋目方向の説明図を示す。説明図に対応する筋目方向の記号を下記の〔記号群〕より選び、その番号を解答用紙の解答欄の【F】～【I】にマークせよ。

説明図				
-----	--	--	--	--

〔記号群〕

- |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ① C | ② M | ③ R | ④ S | ⑤ X | ⑥ = | ⑦ ⊥ |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

**3**

次の文章(1)、(2)の空欄【A】～【K】に当てはまる語句を〔語句群〕から選び、その番号を解答用紙の解答欄【A】～【K】にマークせよ。(重複使用可)

- (1) ねじの呼びの表し方で、M 14 × 1.5 – 5 Hにおいて、Mは【A】を表し、(× 1.5)は【B】を表し、(5 H)は【C】を表す。Tr 40 × 14 (P7) LHにおいて、Trは【D】を表し、(× 14)は【E】を表し、(P7)は【F】を表し、(LH)は【G】を表す。
- (2) めねじのねじ込み部の図において、M 14 × 30 / φ 12.2 ↓ 35 と寸法記入されている場合、(14)は【H】を表し、(× 30)は【I】を表し、(φ 12.2)は【J】を表し、(↓ 35)は【K】を表している。

〔語句群〕

- |            |            |            |       |
|------------|------------|------------|-------|
| ① メートル並目ねじ | ② メートル細目ねじ | ③ 管用テーパめねじ | ④ 左ねじ |
| ⑤ メートル台形ねじ | ⑥ 管用平行ねじ   | ⑦ 管用テーパおねじ | ⑧ 等級  |
| ⑨ 穴の直径     | ⑩ 穴深さ      | ⑪ リード      | ⑫ 呼び径 |
| ⑬ ピッチ      | ⑭ めねじの深さ   |            |       |

**4**

次の文章(1)～(5)の空欄【A】～【I】に当てはまる語句を〔語句群〕から選び、その番号を解答用紙の解答欄【A】～【I】にマークせよ。

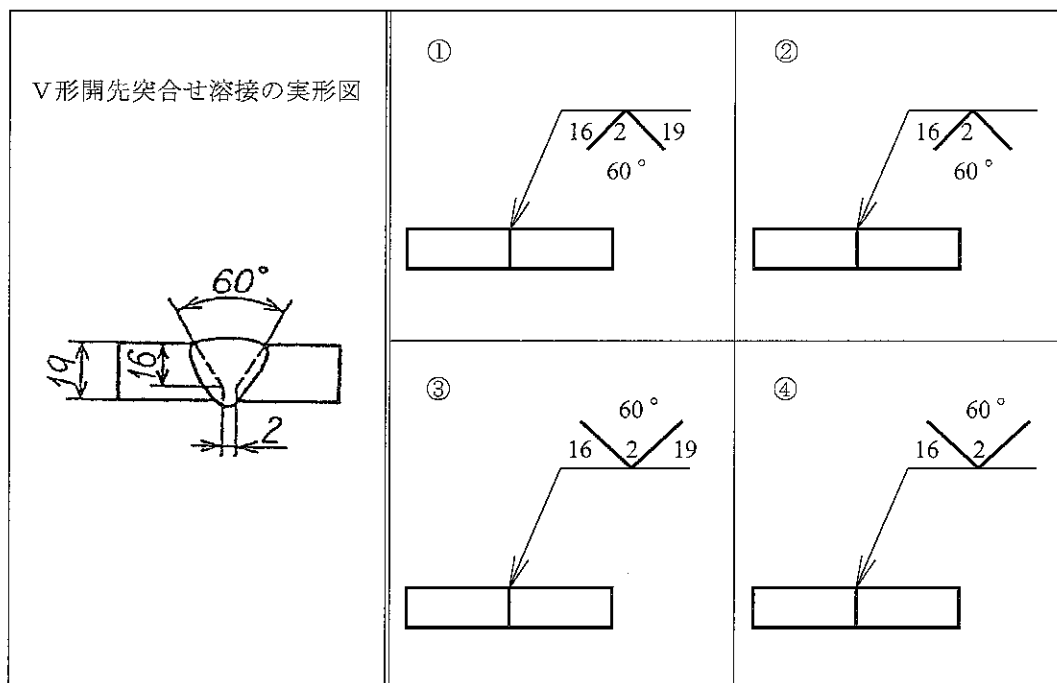
- (1) 外形図の半分と断面図の半分とを組み合わせる断面図を【A】といい、必要とする要所の一部を破断して表す断面図を【B】という。この場合、外形部分と断面部分の境界は【C】によって表す。
- (2) ハンドルや車などのアーム及びリブなどを90°回転して表す断面図を【D】といい、切り口を図形内に描く場合に用いられる線は【E】である。
- (3) 特定部分の図形が小さいため、詳細な図示や寸法が記入出来ない時に、その部分を大きくして他の箇所に描く図を【F】といい、大きくした図には、英字の大文字を付け、【G】を付記する。
- (4) 図形が対称である場合、図形を半分または1/4だけ描き、対称中心線の両端部に短い2本の平行細線を用いるが、この線の名称を【H】という。
- (5) 図形内の特定の部分が平面であることを示す必要がある場合、その部分に細い実線で【I】を記入する。

〔語句群〕

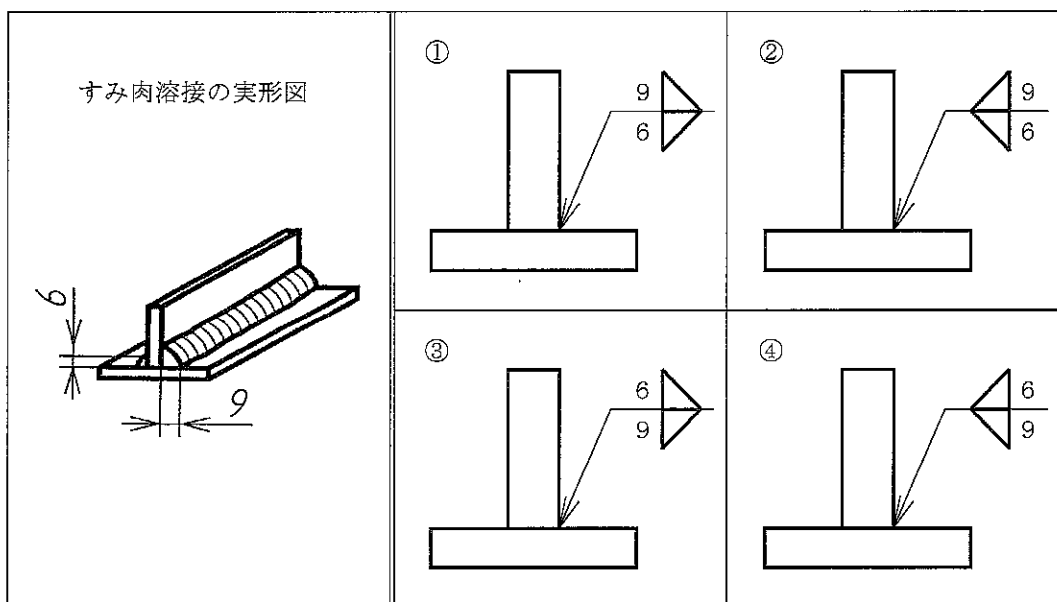
- |         |         |           |          |
|---------|---------|-----------|----------|
| ① 展開断面図 | ② 部分拡大図 | ③ 回転図示断面図 | ④ 対称省略記号 |
| ⑤ 片側断面図 | ⑥ 部分断面図 | ⑦ 対称図示記号  | ⑧ 回転断面線  |
| ⑨ 破断線   | ⑩ 切断線   | ⑪ 平行線     | ⑫ 特殊断面線  |
| ⑬ 対角線   | ⑭ 尺度    |           |          |

5 次の溶接記号に関する設問(1)、(2)に答えよ。

(1) 下図は、V形開先突合せ溶接の実形図を示す。右側に図示した4つの図から正しい溶接記号の記入法の番号を解答用紙の解答欄【A】にマークせよ。



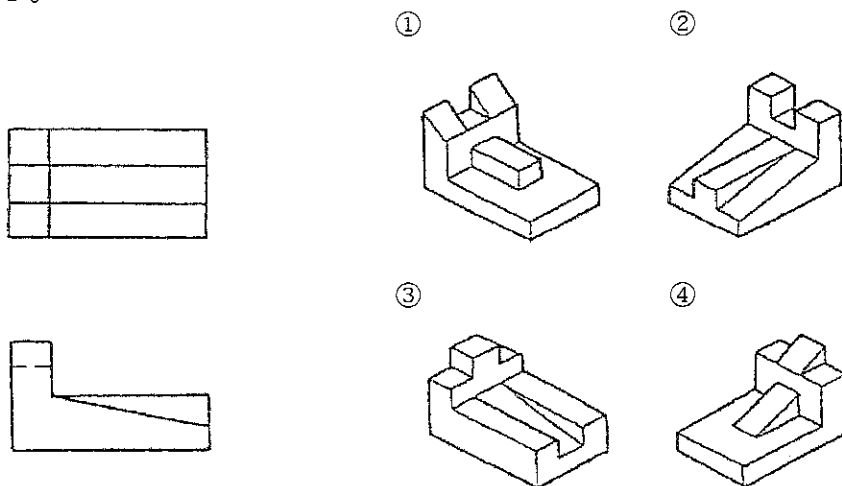
(2) 下図は、すみ肉溶接の実形図を示す。右側に図示した4つの図から正しい溶接記号の記入法の番号を解答用紙の解答欄【B】にマークせよ。





6 次の立体図に関する設問（１）、（２）に答えよ。

（１）次の正投影図を表している立体図を一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【A】にマークせよ。



（２）次の正投影図を表している立体図を一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【B】にマークせよ。

