

# 東京都職員（職業訓練Ⅲ類）採用選考試験問題

令和6年1月13日実施

指示があるまで開いてはいけません。

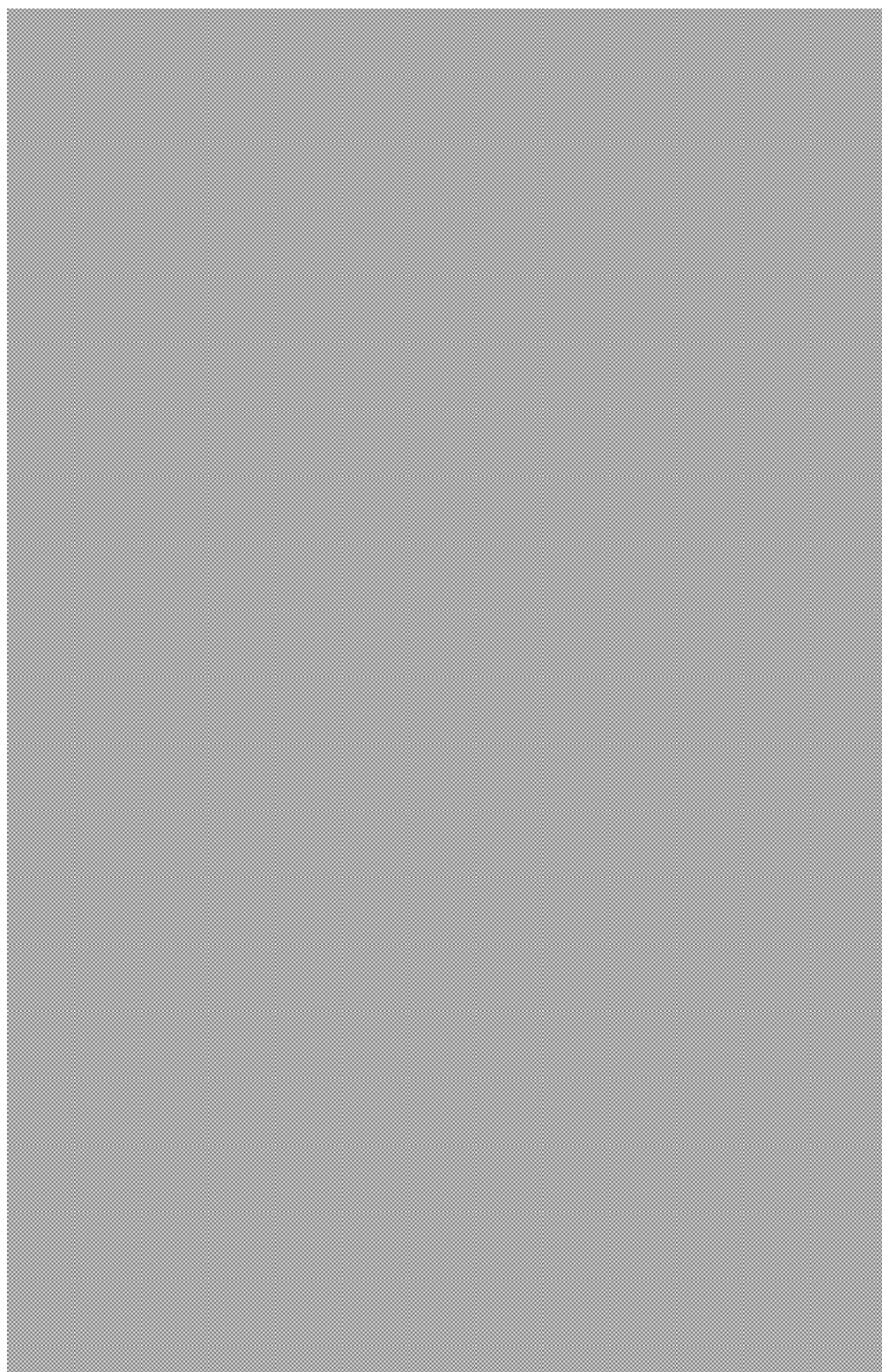
## 専門（機械・メカトロ系）

- 1 下欄に受験番号、氏名を記入してください。
- 2 試験時間は、120分です。
- 3 専門問題Ⅰは択一式、専門問題Ⅱは記述式です。
- 4 専門問題Ⅰの解答は、専門問題Ⅰの解答用紙に記入してください。  
当該問題番号の右の欄に、1から5までの解答番号のうち、問題の趣旨にそっている数字を記入してください。
- 5 専門問題Ⅱの解答は、5問のうちから3問選択し、解答用紙毎に問題番号を記入してください。（解答用紙は3枚となります。）
- 6 解答を訂正する場合は、きれいに消してから新しい解答を記入してください。
- 7 問題用紙は、持ち帰らないでください。

| 得 点 |
|-----|
|     |

| 職 種  | 受験番号 | 氏 名 |
|------|------|-----|
| 職業訓練 |      |     |

（東京都産業労働局）



## 職業訓練（機械・メカトロ系） Ⅲ類 専門問題Ⅰ

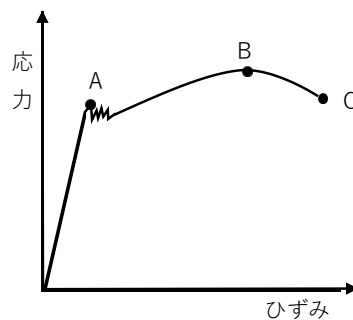
### 【問 1】

ねじに関する記述として、次のうち誤っているものを一つ選びなさい。

- 1 多条ねじは、同じピッチの1条ねじに比べ、少ない回転で早く締め付けができる。
- 2 同じ呼び径のねじを比較した場合、並目ねじよりも細目ねじは谷の径が大きくなるので強度が高い。
- 3 角ねじは高精度に加工しやすく、三角ねじに比べて摩擦抵抗が小さい。
- 4 有効径は、ねじの山の部分と谷の部分の寸法が等しくなる仮想的な円筒の直径のことを指す。
- 5 ユニファイねじは、ねじ山の角度が  $60^\circ$  で呼び径はインチまたは番号で表示される。

### 【問 2】

下図は、応力—ひずみ線図である。次のうち引張強さとして正しいものを一つ選びなさい。



- 1 A
- 2 B
- 3 C
- 4 AとB
- 5 AとC

【問 3】

材料に関する記述として、次のうち誤っているものを一つ選びなさい。

- 1 熱処理において焼き戻しとは、焼入れした鋼に粘り強さをを持たせる目的で行う。
- 2 ジュラルミンとは、純アルミニウムに銅やマグネシウム、マンガンを添加し、熱処理を施した材料である。
- 3 快削鋼は被切削性を向上させるため、一般的な鋼より硫黄を多くし、鉛を加えたものである。
- 4 マグネシウムは非常に軽量であるが、酸化しやすく、微細粉末は着火の恐れがあるため切削や鋳造等の作業は注意が必要である。
- 5 熱可塑性樹脂は加熱すると硬化し、再度、熱を加えても軟化しない。

【問 4】

次の記述において、誤っているものを一つ選びなさい。

- 1 機械作業では、巻き込まれ等の危険があるため手袋は使用しない。
- 2 ボール盤による薄板の穴あけは、ドリルの抜け際に板が浮き上がり、振り回されるので回り止めをする。
- 3 切削油剤は可能な限り水溶性を使用し、油性を使用する場合、火災が発生しないよう切削条件等に注意する。
- 4 機械内の清掃をする際に、エアブローを使用しても工作機械では影響がない。
- 5 グラインダ作業において、始動後 1 ～ 2 分は空運転を行い、破裂の可能性があるためといしの正面には立たない。

【問 5】

測定器類に関する記述として、正しいものを一つ選びなさい。

- 1 ハイトゲージについて、けがき作業で直接工作物を触れる部分をバーニアという。
- 2 てこ式ダイヤルゲージには、縦形、横形の2種類がある。
- 3 マイクロメータはアッペの原理に則った測定器である。
- 4 サインバーはブロックゲージと併用して使用し、一般的に  $60^\circ$  までの測定に用いる。
- 5 電子式精密水準器は、重力の方向を  $0^\circ$  とする振り子構造を持ち、非常に広範囲の角度測定ができる。

【問 6】

次の記述において、正しいものを一つ選びなさい。

- 1 ダイスにおいて、ソリッドダイスはねじ径の調整ができる。
- 2 ポンチの先端は円すい形をしており、先端角は一般的に  $45^\circ \sim 60^\circ$  である。
- 3 ドリルの先端角は  $118^\circ$  が標準角度であるが、一般に軟らかい材料を加工する場合は、先端角を標準角よりも大きくする。
- 4 ドリルにおいて、中心部の先端をチゼルといい、チゼル部の幅が大きいと切削抵抗は大きくなる。
- 5 やすりの目の形状には単目、複目、鬼目、波目等があり、やすりと言え一般的に単目を指す。

【問 7】

材料試験の記述について、次のうち誤っているものを一つ選びなさい。

- 1 ショア硬さ試験は、ダイヤモンドハンマを試験片に落下させ、その跳ね返りの高さにより硬さを測定する。なお、薄い試験片や製品を直接測定することはできない。
- 2 曲げ試験は、材料の粘り強さや欠陥を調べるために行う試験である。
- 3 シャルピー衝撃試験とは、材料の粘り強さを求めるために行うものである。
- 4 硬さ試験において、超硬合金球の圧子を使用するのはブリネル硬さ試験である。
- 5 火花試験とは、鉄鋼材をグラインダに押し付けたときに出る火花を観察して鉄鋼を識別する簡易鑑別法であり、火花に対して最も特徴ある変化を与える元素は炭素である。

【問 8】

工具材種の説明として、次のうち正しいものを一つ選びなさい。

- 1 高速度工具鋼は刃先温度が 600℃程度まで硬さが低下しないため、ハクソー、やすりの材料として使用される。
- 2 純アルミニウムや無酸素銅等の非鉄金属の鏡面切削仕上げに用いられるのは、単結晶ダイヤモンド工具である。
- 3 セラミックス工具は超硬工具に比べ、高い硬さを持ち、中～重切削に向いている。
- 4 サーメットは炭化タングステンに比べ、耐熱性や耐摩耗性に優れているが、被削材との親和性が高いという特徴がある。
- 5 超硬工具の P 30 は P 10 よりも切削速度を高く設定できる。

【問 9】

製図の記述において、誤っているものを一つ選びなさい。

- 1 中心線は、図形の中心を表すために用い、細い一点鎖線で表す。
- 2 断面図示しないものには座金、キー、鋼球、軸、ピンなどがあげられる。
- 3 寸法補助記号で□（かく）は、正方形の辺の長さを表す。
- 4 日本産業規格（J I S）によると、表面性状のパラメータ  $R_a$  は、基準長さにおける算術平均粗さを表す。
- 5 中心線に対して左右または上下に対称な形状を表す場合、中心線の端部片側に対称図示記号を引くだけで表すことができる。

【問 10】

日本産業規格（J I S）におけるねずみ鋳鉄を表す材料記号を、次のうち正しいものを一つ選びなさい。

- 1 S C r
- 2 S C M
- 3 F C
- 4 F C D
- 5 F C M B

【問 11】

すべり軸受の説明において、次のうち誤っているものを一つ選びなさい。

- 1 比較的低速回転向きで、騒音が少なく長寿命である。
- 2 伝達トルクが大きく、軸受への荷重が大きな箇所に適する。
- 3 軸受への衝撃荷重に強い。
- 4 回転運動部に使用する際は、転がり軸受に比べて精度は劣る。
- 5 構造が簡単で製作が容易なため安価であり、摩耗による修理も容易である。

【問 12】

マシニングセンタ及びNC旋盤の記述について、次のうち誤っているものを一つ選びなさい。

- 1 マシニングセンタの工具補正量について、工具長を工具補正量として入力する場合、設定値は正の値となる。
- 2 NC工作機械を駆動させるサーボ機構において、駆動モータとは別に検出器と比較回路を設け、フィードバック機能を備えた方式をオープンループ方式と呼ぶ。
- 3 NC旋盤で使用する生爪は、工作物が傷つかないようにアルミ製を使用することもある。
- 4 NC旋盤で使用する旋削工具の刃先にはノーズRがついており、自動ノーズR補正を行わなければ削り過ぎや削り残しを生じる。
- 5 NC工作機械のプログラムの作成は、右手直交座標系が規定されている。

【問 13】

NCプログラムの記述において、正しいものを一つ選びなさい。

- 1 固定サイクルにおいてイニシャル点復帰を指令する場合、G98を選択する。
- 2 NC旋盤においてG97とは、周速一定制御のことを表す。
- 3 直線補間、円弧補間の指令時に送り速度を指令するFコードはワンショットであり、その都度指令する必要がある。
- 4 マシニングセンタ加工のプログラムにおけるG44は、工具長補正キャンセルである。
- 5 マシニングセンタで工作物の輪郭加工を行う場合、工具径補正の右（G41）は、工具の相対的な運動方向に向かって、加工面の右側を工具中心が通るような工具径補正である。

【問 14】

空気圧システムに関する記述として、次のうち誤っているものを一つ選びなさい。

- 1 圧縮機で圧縮した空気に含まれる水分や塵埃を除くために設置されるのがエアフィルタである。
- 2 単動シリンダに供給する圧縮空気は、ピストンの動作に用いられ、一般にシリンダ内部のばねによって元の状態に戻る。
- 3 圧縮機で圧縮した空気を一定の圧力に減圧して供給するために設置されているのがルブリケータである。
- 4 全空気圧制御回路とは、電磁弁やリレーなどの電気機器を使わず、手動操作弁などによって作動させる回路である。
- 5 空気圧配管に設けられている管末方向への傾斜は、ドレンなどが停滞しないようにするために必要なものである。

【問 15】

油圧システムを導入する際の試運転調整に関する記述として、次のうち誤っているものを一つ選びなさい。

- 1 電動機の回転方向を確認する。
- 2 油圧システム内のエア抜きを行い、エアによる影響を除く。
- 3 フラッシングを行い、配管内の汚れなどを取り除く。
- 4 フラッシングを行う際、サーボ弁は取り外す。
- 5 リリーフ弁を全開にしておく。

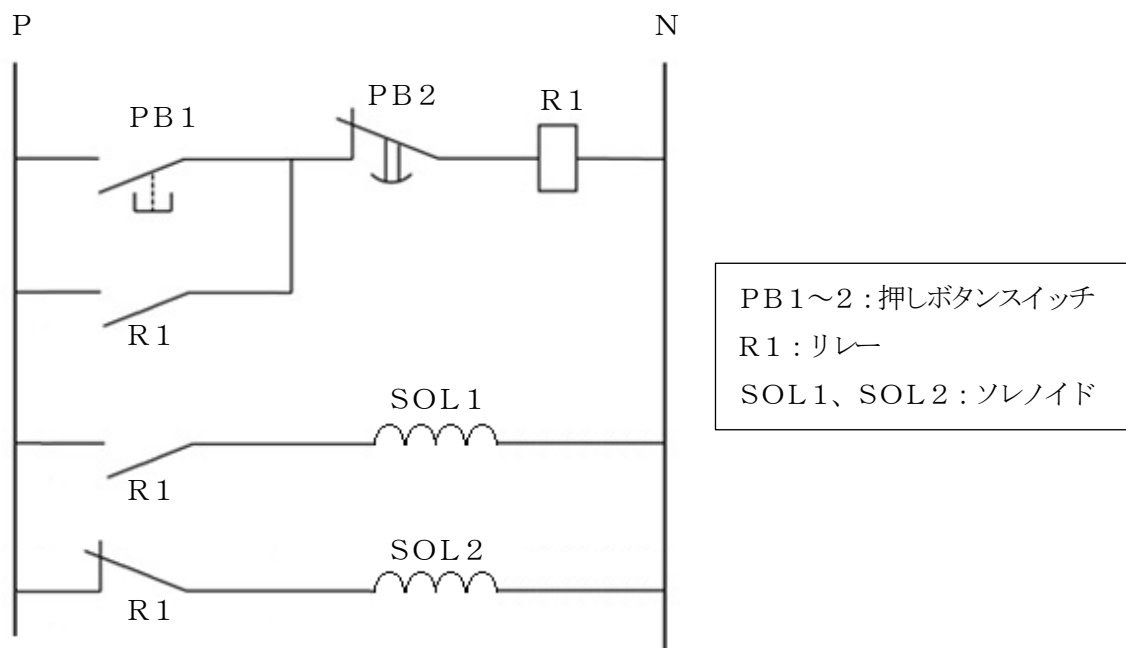
【問 16】

オームの法則に関する記述として、誤っているものを一つ選びなさい。

- 1 電流・電圧・抵抗のうち、2つが分かれば、他の1つは計算によって求めることができる。
- 2 電流の大きさは、抵抗値の大きさに比例する。
- 3 導体の抵抗の大きさは、加えた電圧の大きさに比例する。
- 4 電圧の大きさは、導体に流れる電流の大きさに比例する。
- 5 オームという物理学者によって再発見・公表された。

【問 17】

次のシーケンス図の動作に関する記述として、最も適切なものを一つ選びなさい。



- 1 PB1を押し続けなければ動作を継続しない。
- 2 PB2を押すとSOL2が励磁する。
- 3 SOL1とSOL2は同時に励磁する。
- 4 PB1とPB2の両方を押している間、SOL1が励磁する。
- 5 PB1を押すと、SOL1が消磁する。

【問 18】

NAND回路の論理式として、正しいものはどれか。ただしA及びBは入力、Xは出力とする。

- 1  $X = A + B$
- 2  $X = A \cdot B$
- 3  $X = \overline{A + B}$
- 4  $X = \overline{A \cdot B}$
- 5  $X = A - B$

【問 19】

三相誘導電動機の同期速度に関する記述として、正しいものを一つ選びなさい。

- 1 同期速度は、すべりに比例する。
- 2 同期速度は、電圧に比例する。
- 3 同期速度は、周波数に反比例する。
- 4 同期速度は、極数に反比例する。
- 5 同期速度は、電流値に比例する。

【問 20】

各種センサに関する記述として、次のうち正しいものを一つ選びなさい。

- 1 画像判別センサは、複数の検出対象部を判別したい場合には適さない。
- 2 超音波センサは、ガラスや液面の検出には適さない。
- 3 レーザセンサは、距離や位置を正確に計測できることで、外径の測定をしたい場合は有効である。
- 4 近接センサは、物体が近づいたことを検出する非接触式のセンサであり、非磁性体を検出することができる。
- 5 光電センサは、赤外線等の光を受光部から発射し、検出物からの反射光や遮光量を検出して信号を得るものである。

## 職業訓練（機械・メカトロ系） Ⅲ類 専門問題Ⅱ

次の5問の中から、3問を選択して答えなさい。

### 【問 1】

ドリルについて、チゼルの役割とシンニングの効果について、100字程度で簡潔に述べよ。

### 【問 2】

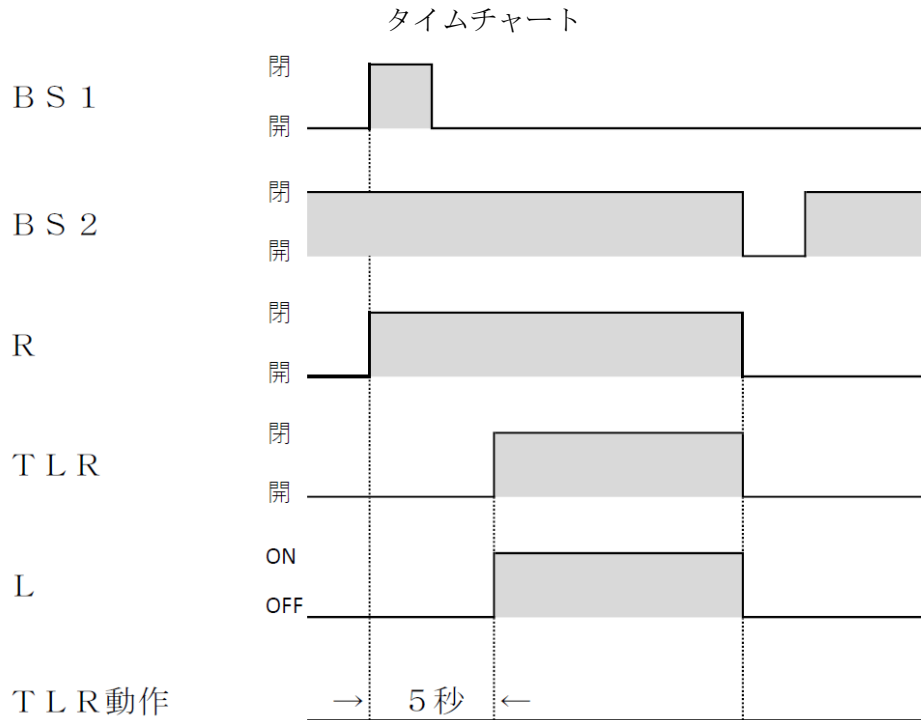
切削条件のパラメータについて、3つ挙げなさい。

### 【問 3】

切削加工において、主なびびりの原因を4つ挙げなさい。

【問 4】

次のタイムチャートおよび動作説明に対応するシーケンス図を作成しなさい。使用する機器および条件は以下のとおりとする。



(動作説明)

- ・ BS 1 が押されると、5 秒後に L が点灯する。
- ・ 5 秒間の間又は後に、BS 1 を離しても L は点灯する。
- ・ BS 2 が押されると、L が消灯する。

(使用する機器)

BS 1 : 押しボタンスイッチ 1 (起動用)

BS 2 : 押しボタンスイッチ 2 (停止用)

R : リレー

TL R : タイマーリレー

L : ランプ

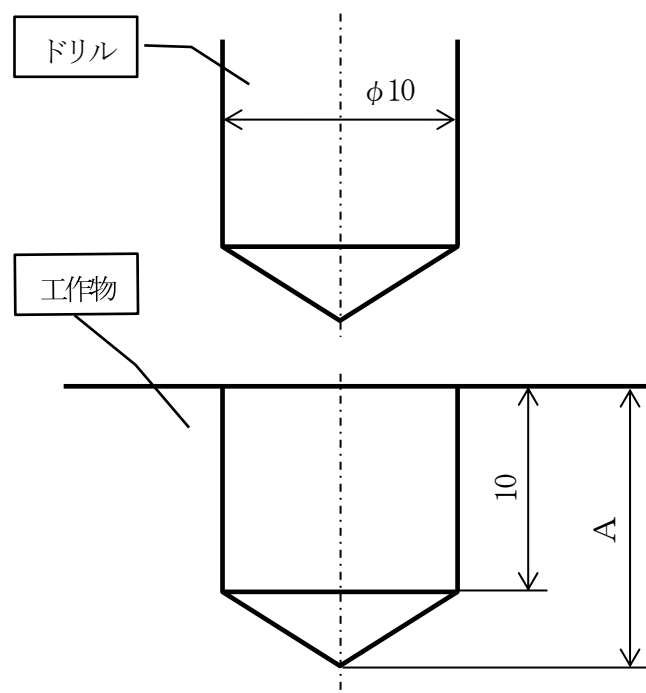
※ このシーケンス図で使用するすべての機器（押しボタンスイッチ、リレー、モーター）は直流 24V で作動できるものとする。

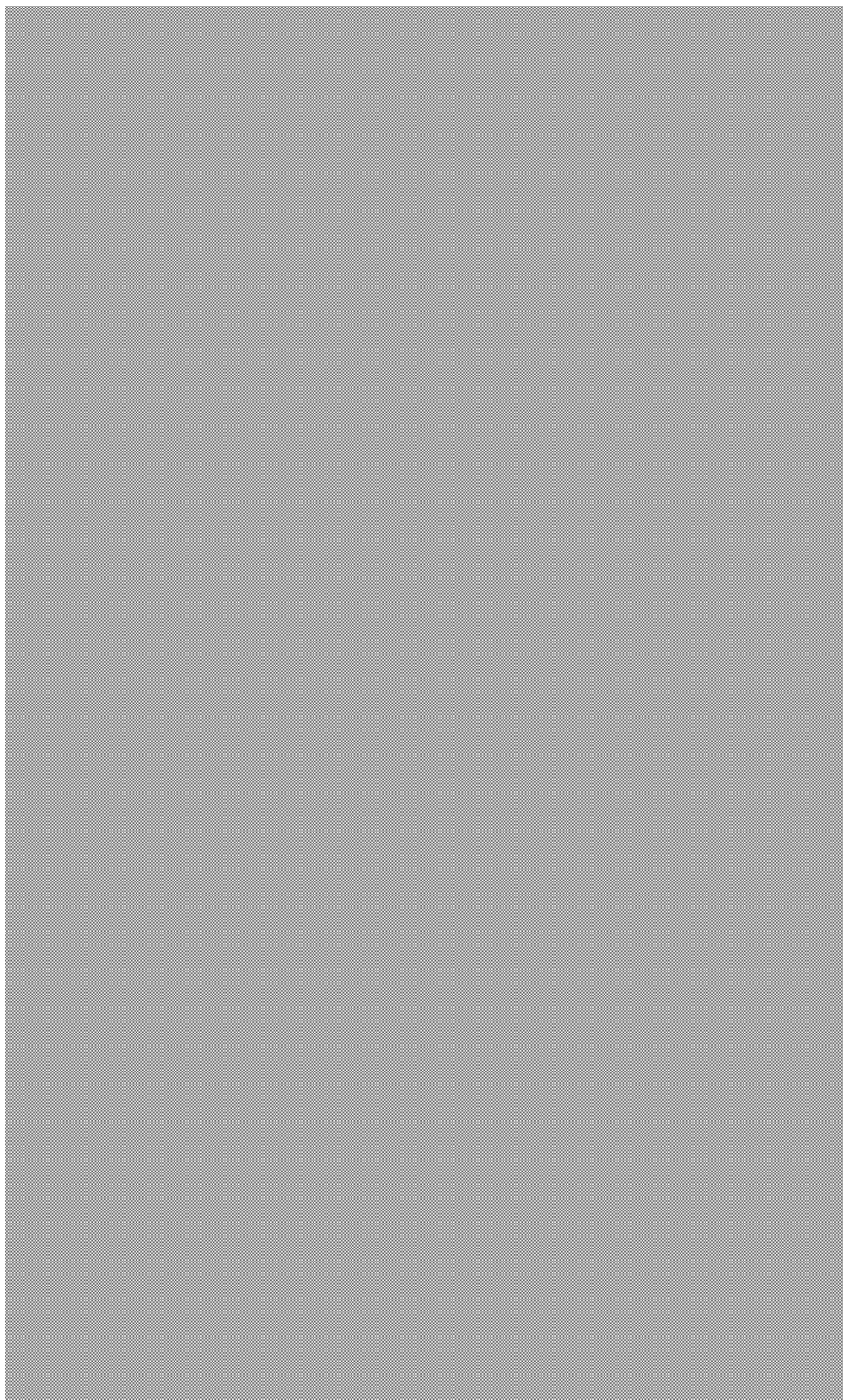
※ リレー及びタイマーのタイプは、4 極 C 接点である。

※ 押しボタンスイッチの動作方式はモーメンタリで、接点構成は 1 a 1 b である。

【問 5】

下図は  $\phi 10\text{mm}$  ドリルで工作物に深さ  $10\text{ mm}$  の穴あけをしたものである。工作物上面にドリル先端が接触してから何  $\text{mm}$  切り込めば、深さ  $10\text{ mm}$  の穴あけができるか。距離  $A$  を求めなさい。なお、ドリルの先端角は  $120^\circ$  とし、 $\sqrt{3}$  は  $1.7$  として計算すること。また、距離  $A$  は小数点第二で四捨五入し求めること。





(東京都産業労働局)

専門問題Ⅰ (機械・メカトロ系) Ⅲ類 解答

※ 解答欄の外には何も記入しないでください。

| 番 号 | 解 答 | 番 号 | 解 答 | 番 号 | 解 答 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1   | 3   | 8   | 2   | 15  | 5   |
| 2   | 2   | 9   | 5   | 16  | 2   |
| 3   | 5   | 10  | 3   | 17  | 2   |
| 4   | 4   | 11  | 4   | 18  | 4   |
| 5   | 3   | 12  | 2   | 19  | 4   |
| 6   | 4   | 13  | 1   | 20  | 3   |
| 7   | 1   | 14  | 3   |     |     |

|      |   |
|------|---|
| 整理番号 | ※ |
|------|---|

|            |   |
|------------|---|
| 専 Ⅰ<br>得 点 | ※ |
|------------|---|