

## 高等学校 工業（機械）

### 解答についての注意点

- 1 解答用紙は、マーク式解答用紙と記述式解答用紙の2種類があります。
- 2 大問 **1** については、記述式解答用紙に、大問 **2** ～大問 **5** については、マーク式解答用紙に記入してください。
- 3 解答用紙が配付されたら、まずマーク式解答用紙に受験番号等を記入し、受験番号に対応する数字を、鉛筆で黒くぬりつぶしてください。  
記述式解答用紙は、全ての用紙の上部に受験番号のみを記入してください。
- 4 大問 **2** ～大問 **5** の解答は、選択肢のうちから、**問題で指示された解答番号**の欄にある数字のうち一つを黒くぬりつぶしてください。  
例えば、「解答番号は  」と表示のある問題に対して、「**3**」と解答する場合は、解答番号  の欄に並んでいる ① ② ③ ④ ⑤ の中の ③ を黒くぬりつぶしてください。
- 5 間違ってぬりつぶしたときは、消しゴムできれいに消してください。二つ以上ぬりつぶされている場合は、その解答は無効となります。
- 6 その他、係員が注意したことをよく守ってください。

指示があるまで中をあけてはいけません。

- 1 図1に示す物体の第三角法による正投影図（三面図）について、定規を用いて等角図（立体図）で描け。ただし、解答用紙に示す、立方体の一辺を正投影図（三面図）の1目盛とする。また、解答用紙の△印を基点とし、かくれ線は記入しない。

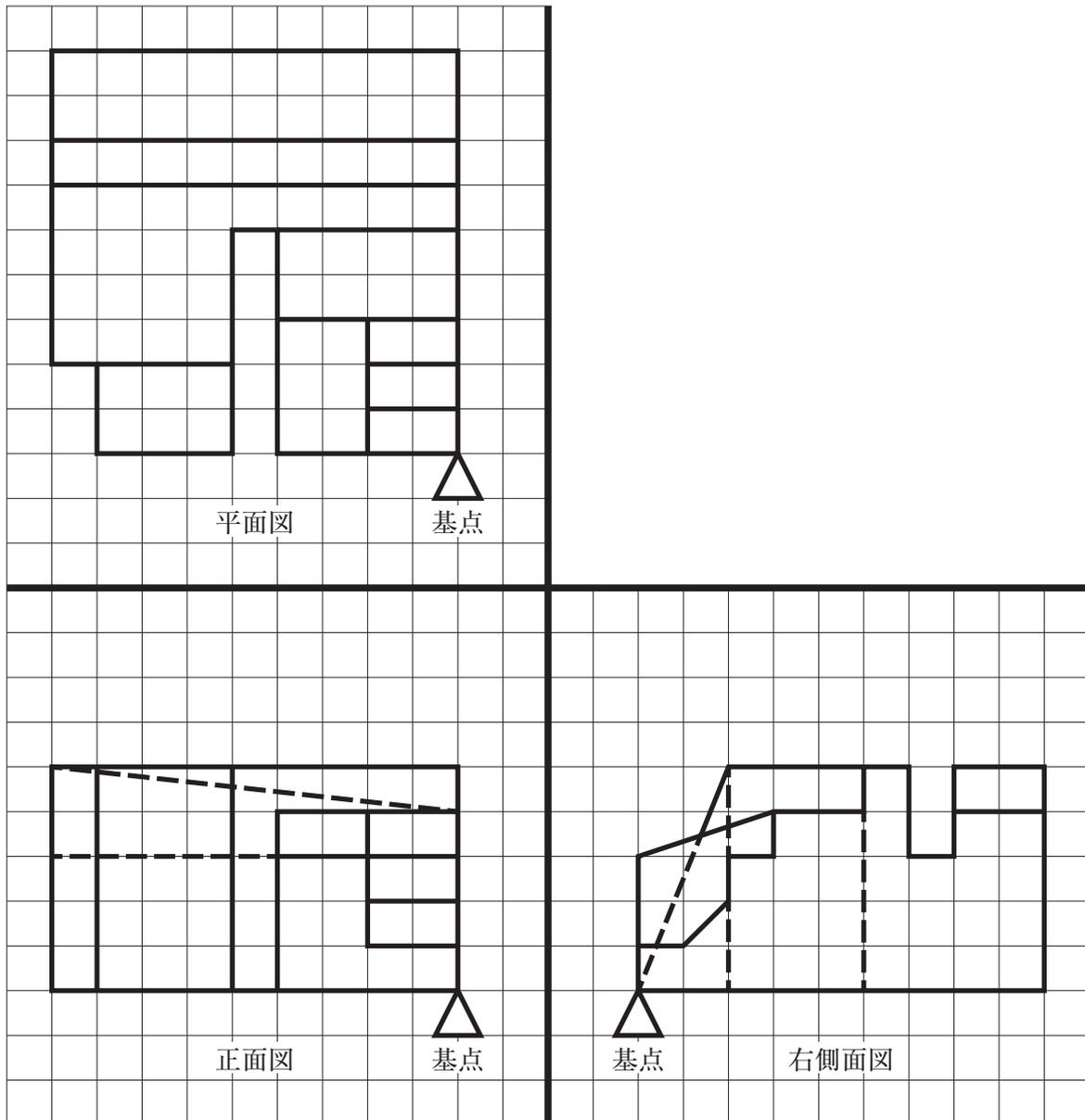


図1 正投影図（三面図）

2 情報技術基礎に関する次の(1)～(7)の問いに答えよ。

(1) 図1に示す論理回路は何か。最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は

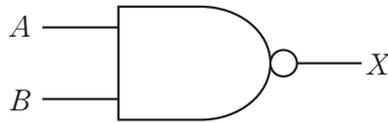


図1

- 1 NOR回路                      2 XOR回路                      3 AND回路  
4 OR回路                        5 NAND回路

(2) 次の文章の(ア)に当てはまる最も適切な語句はどれか。1～5から一つ選べ。

解答番号は

コンピュータの画面などの表示装置のことを(ア)といい、コンピュータの画面を長時間見たり、連続的にキーボードから文字を入力したりする仕事を(ア)作業、またこれに従事する人を(ア)従事者という。

- 1 URL                              2 VDT                              3 XML  
4 VPN                              5 UTM

(3) Webページ等の送受信データにおいて、ある規則に従って変換し、データの内容を他人にわからないようにすることは何か。最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は

- 1 認証                              2 マルウェア                      3 暗号化  
4 フェールセーフ              5 ファイアウォール

(4) 次の2進数を10進数に変換した場合の答えとして最も適切なものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

$(1110.111)_2$

- 1  $(14.125)_{10}$                       2  $(14.325)_{10}$                       3  $(14.750)_{10}$   
4  $(14.875)_{10}$                       5  $(14.975)_{10}$

(5) 次の16進数を10進数に変換した場合の答えとして最も適切なものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

(1AE8)<sub>16</sub>

- 1 (6888)<sub>10</sub>      2 (6896)<sub>10</sub>      3 (6904)<sub>10</sub>  
4 (7128)<sub>10</sub>      5 (7144)<sub>10</sub>

(6) 図2はC言語で記述されたプログラムである。円周「L」及び面積「S」を求めるプログラムを完成するために①～④に入る適切なコマンドの組合せはどれか。最も適切なものを1～5から一つ選べ。ただし、円周率(実数)を「PI」、半径(整数)を「R」で定義する。解答番号は

```
#include<stdio.h>
# ① PI 3.14159
int ② (void)
{
    int R;
    ③ L,S;
    R=7;
    L=2*R*PI;
    S=R*R*PI;
    printf ("ensyu= ④ %n",L);
    printf ("menseki= ④ %n",S);
    return 0;
}
```

図2

- |   | ①      | ②    | ③     | ④  |
|---|--------|------|-------|----|
| 1 | char   | main | float | %f |
| 2 | char   | math | int   | %d |
| 3 | define | math | float | %d |
| 4 | define | main | int   | %d |
| 5 | define | main | float | %f |

(7) 図3は2重ループの構造を表した流れ図である。次の条件に基づき、「X」が9になったときに出力される数字は何か。最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は

<条件>

- ・ループ1により、「X」が3から9になるまで2ずつ増やしながら処理を繰り返す。
- ・ループ2により、「Y」が5から7になるまで1ずつ増やしながら「X+Y」の出力を繰り返す。
- ・「X+Y」の出力の際、4桁で表示されるものとする。

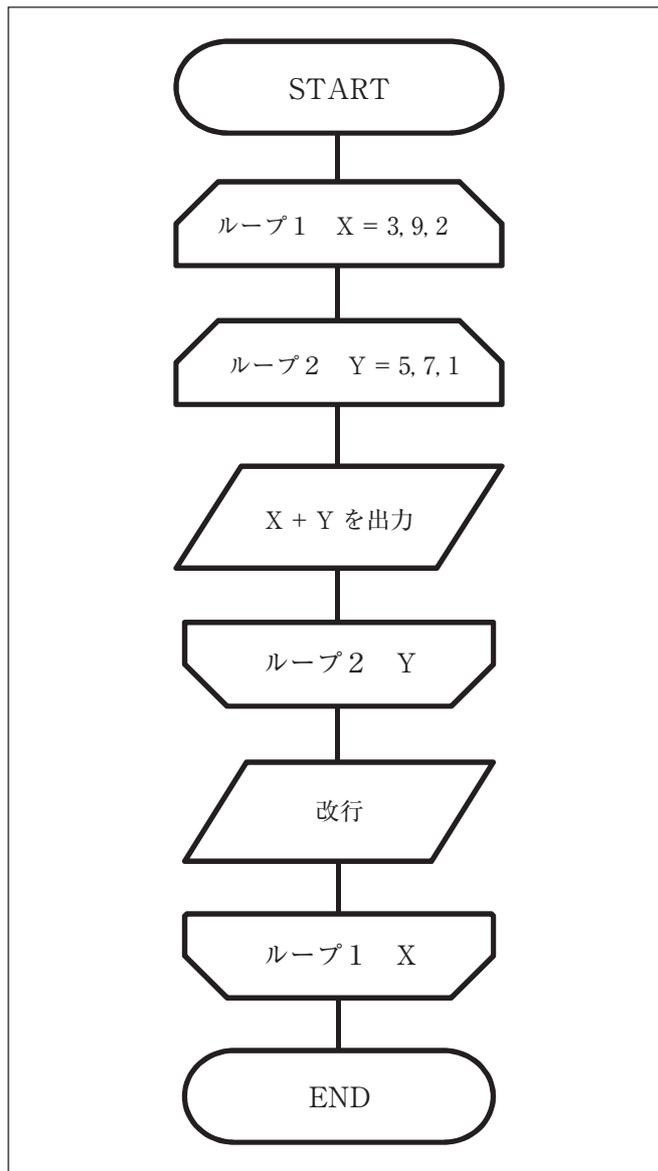


図3

1 9 10 11  
4 14 16 18

2 9 11 13  
5 45 54 63

3 14 15 16

3 工業技術基礎及び工業数理基礎に関する次の(1)～(8)の問いに答えよ。

(1) JIS Z 8000-1に規定されているSI基本単位において、「質量」を表す単位記号はどれか。  
最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は

- 1 mol    2 g    3 m    4 mg    5 kg

(2) ある車の動輪の直径が50[cm]であり、1分間に100回転する場合、30秒間で何[m]進むか。  
最も適切なものを1～5から一つ選べ。ただし、円周率は3.14とする。また、路面とのすべりは  
考えないものとする。解答番号は

- 1 9.81    2 39.25    3 47.10    4 78.50    5 157.00

(3) 図1に示すマイクロメータの目盛は何[mm]を表しているか。最も適切なものを1～5から  
一つ選べ。解答番号は

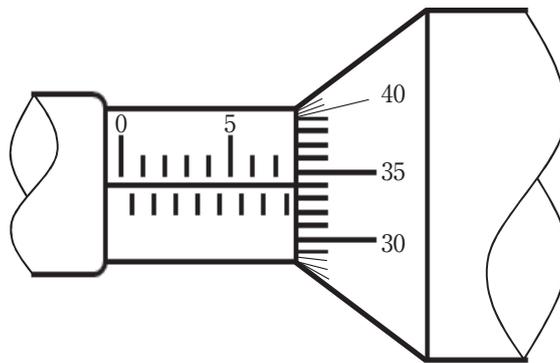


図1

- 1 7.30    2 7.34    3 7.45    4 7.84    5 7.90

(4) JIS K 6899-1に規定されているプラスチック記号及び略語について、ア～ウの各問いに答えよ。

ア 「アクリロニトリル-ブタジエン-スチレンプラスチック」の略語はどれか。最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は

1 AB      2 ABP      3 ABS      4 AVP      5 AVS

イ 「EP」は、何の材料名の略語か。最も適切なものを1～5から一つ選べ。  
解答番号は

- 1 エポキシプラスチック
- 2 エチレン-プロピレンプラスチック
- 3 エチレン-テトラフルオロエチレンプラスチック
- 4 エチレン-酢酸ビニルプラスチック
- 5 エチルセルロース

ウ 「PET」は、何の材料名の略語か。最も適切なものを1～5から一つ選べ。  
解答番号は

- 1 ポリエチレン
- 2 ポリエチレンテレフタレート
- 3 ポリエステルカーボネート
- 4 ポリエチレンナフタレート
- 5 ポリプロピレン

(5) 金属の加工法「塑性加工」について正しく説明している文章はどれか。最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は

- 1 二つの金属を接触させて、その部分を溶融温度又はそれに近い温度に加熱して接合する加工法
- 2 金属を融点よりも高い温度で熱して液体にし、目的の形状にした型に流し込み、冷やして固める加工法
- 3 工作物の表面にかたさや耐食性、耐摩耗性、装飾性などの付加価値を向上させるための加工法
- 4 材料の余分な部分を削り取り、目的の形状に仕上げる加工法
- 5 外力を除いても変形したままで元に戻らない性質を利用した加工法

(6) 厚生労働省の定める労働安全衛生法及び労働安全衛生法施行令の規定に基づき、定められている労働安全衛生規則に示されている「特別教育を必要とする業務」はどれか。最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は

- 1 普通旋盤のバイトの取替え又は取替え時の試運転の業務
- 2 横フライス盤の平フライスの取替え又は取替え時の試運転の業務
- 3 研削といしの取替え又は取替え時の試運転の業務
- 4 ボール盤のドリルの取替え又は取替え時の試運転の業務
- 5 縦フライス盤のエンドミルの取替え又は取替え時の試運転の業務

(7) JIS Z 8105に規定されている色に関する用語のうち、「彩度」について説明しているものはどれか。最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は

- 1 ある面について、それと同様に照明された、完全な白又は高い透過率に見える面の明るさと比較して表した色み
- 2 ある面が、純粋な赤、黄、緑、青、若しくはそれらの隣り合った二つの間の知覚色と同類に見えるという視覚の属性又はそれを尺度化した値
- 3 同様に照明されている白又は透過率が高い面の明るさと比較して、相対的に判断される対象面の明るさ
- 4 ある表色の体系において、表面色が占有する色空間の領域
- 5 対象物の存在又は形状の見やすさの程度

(8) 図2の直流回路において、スイッチを閉じた場合に、電流計が示す値は何[A]か。最も適切なものを1～5から一つ選べ。ただし、電流計の内部抵抗は考えないものとする。  
解答番号は

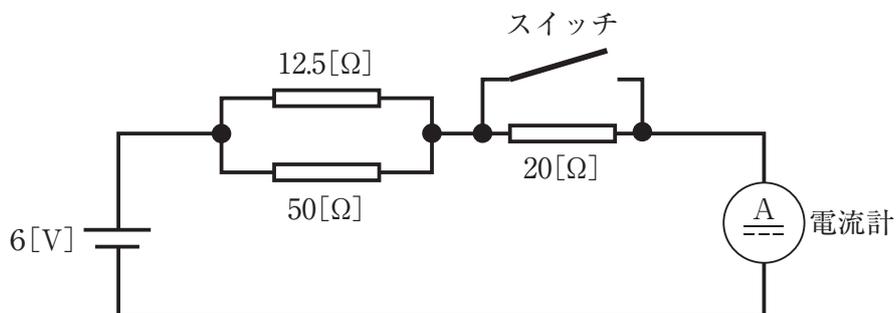


図2

- 1 0.20
- 2 0.60
- 3 4.58
- 4 9.58
- 5 13.75

4 製図及び設計に関する次の(1)～(4)の問いに答えよ。

(1) JIS B 0001に規定されている線の種類及び用途について、ア～ウの各問いに答えよ。

ア 引出線を表す線の種類はどれか。最も適切なものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

1 太い実線    2 細い実線    3 細い一点鎖線    4 細い二点鎖線    5 破線

イ ピッチ線を表す線の種類はどれか。最も適切なものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

1 太い実線    2 細い実線    3 細い一点鎖線    4 細い二点鎖線    5 破線

ウ 断面図の切り口を示すものはどれか。最も適切なものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

1 外形線    2 中心線    3 想像線    4 切断線    5 ハッチング

(2) 図1のような、 $\phi 30H7$ の穴及び $\phi 30n6$ の軸のはめあいについて、ア、イの各問いに答えよ。  
ただし、表1、表2は、穴及び軸のそれぞれに対する許容差を示している。

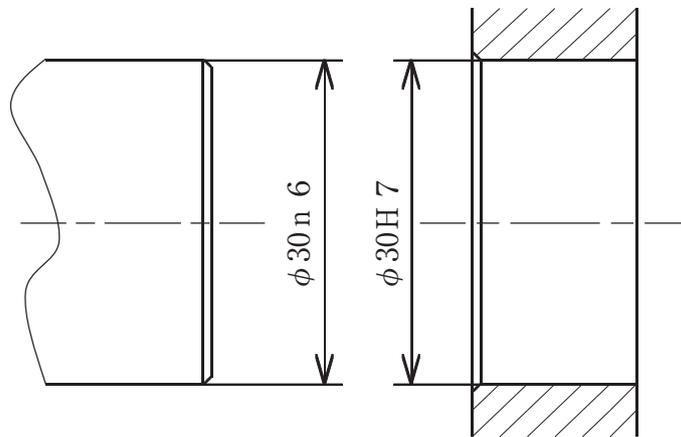


図1

表1 穴に対する許容差

表2 軸に対する許容差

著作権保護の観点により、図表を掲載いたしません。

出典：『JIS B 0401-2: 2016』

日本規格協会 13ページ・35ページ

ア 最大すきまは、何 [mm] か。最も適切なものを 1～5 から一つ選べ。

解答番号は

- 1 0.006      2 0.008      3 0.021      4 0.036      5 0.042

イ 最大しめしろは、何 [mm] か。最も適切なものを 1～5 から一つ選べ。

解答番号は

- 1 0.013      2 0.016      3 0.028      4 0.033      5 0.043

(3) 図2のような、正方形から円を切り抜いた平面図形がある。この図形の重心は点Oから何 [mm] のところにあるか。最も値の近いものを 1～5 から一つ選べ。ただし、円周率は3.14とする。

解答番号は

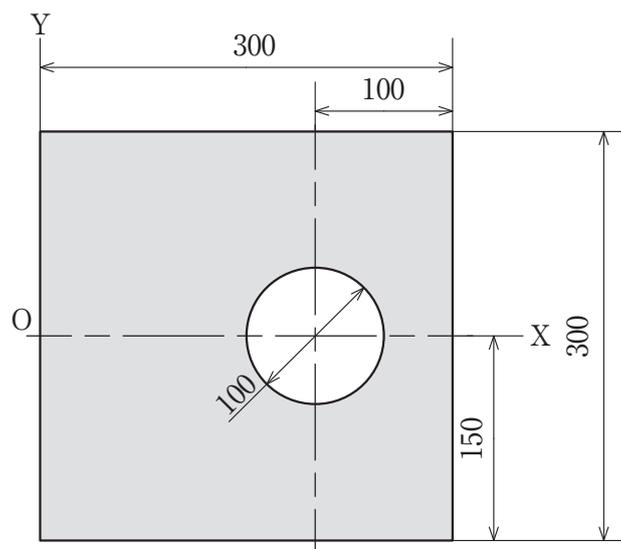


図2

- 1 100  
2 129  
3 145  
4 150  
5 154

(4) 両端支持ばりに関するア～ウの各問いに答えよ。

ア 図3のような、はりのA—B間の距離が1400 [mm] の場合、反力  $R_A$ 、反力  $R_B$  は何 [N] か。  
最も値の近いものを1～5から一つ選べ。解答番号は

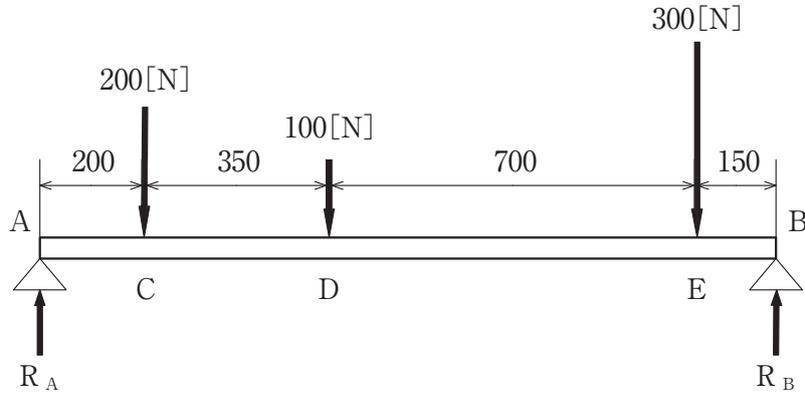


図3

|   | $R_A$ | $R_B$ |
|---|-------|-------|
| 1 | 200   | 300   |
| 2 | 264   | 336   |
| 3 | 336   | 264   |
| 4 | 300   | 200   |
| 5 | 600   | 0     |

イ 図4のように、はりのA—B間の距離が1000 [mm]、反力  $R_A = 300$  [N]、 $R_B = 300$  [N] とした場合、①、②の各問いに答えよ。

① C点、D点、E点の曲げモーメントは何 [N・mm] か。最も値の近いものを1～5から一つ選べ。解答番号は

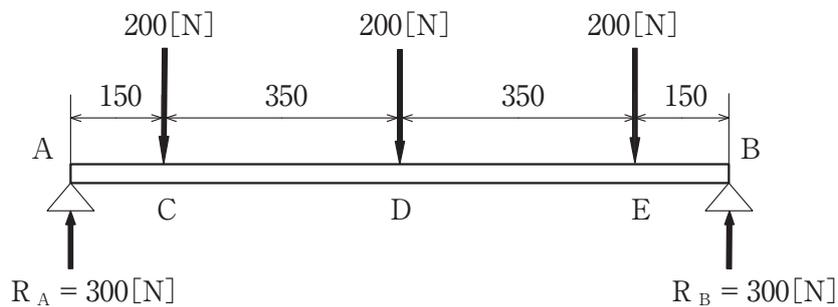


図4

|   | C点                 | D点                 | E点                 |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | $3.00 \times 10^4$ | $8.00 \times 10^4$ | $3.00 \times 10^4$ |
| 2 | $4.50 \times 10^4$ | $8.00 \times 10^4$ | $4.50 \times 10^4$ |
| 3 | $4.50 \times 10^4$ | $1.50 \times 10^5$ | $4.50 \times 10^4$ |
| 4 | $4.50 \times 10^4$ | $2.20 \times 10^5$ | $4.50 \times 10^4$ |
| 5 | $7.50 \times 10^4$ | $2.50 \times 10^5$ | $7.50 \times 10^4$ |

② 最大曲げモーメントが生じる点はどこか。最も適切なものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

1 A      2 B      3 C      4 D      5 E

ウ 許容曲げ応力が48 [MP a] で、断面が正方形のほりに、最大曲げモーメント  $6.40 \times 10^4$  [N · mm] が加わる場合、断面の1辺の長さを何 [mm] にすればよいか。最も値の近いものを1～5から一つ選べ。解答番号は

1 11.0      2 13.3      3 20.0      4 48.0      5 80.0

5 機械全般に関する次の(1)～(4)の問いに答えよ。

(1) 図1のA～Eは、工作機械に工具を取り付けて加工を行っているイメージ図である。ア～オの各問いに答えよ。ただし、工作物は適切に固定されているものとする。

著作権保護の観点により、図表を掲載いたしません。

出典：『機械工作2』

実教出版株式会社 13ページ

図1

ア Aの加工で用いる工作機械の名称はどれか。最も適切なものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

1 旋盤      2 ブローチ盤      3 ボール盤      4 形削り盤      5 中ぐり盤

イ Bの加工で用いる工作機械の名称はどれか。最も適切なものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

1 旋盤      2 フライス盤      3 ラップ盤      4 形削り盤      5 平面研削盤

ウ Cの加工で用いる工作機械の名称はどれか。最も適切なものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

1 旋盤      2 ブローチ盤      3 ホブ盤      4 形削り盤      5 平面研削盤

エ Dの加工で用いる工作機械の名称はどれか。最も適切なものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

1 旋盤      2 フライス盤      3 ラップ盤      4 形削り盤      5 平面研削盤

オ Eの加工で用いる工作機械の名称はどれか。最も適切なものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

1 旋盤      2 フライス盤      3 ボール盤      4 形削り盤      5 ホブ盤

(2) 図2のように、ピストンAの直径が50 [mm]、ピストンBの直径が150 [mm]とした場合、ア、イの各問いに答えよ。ただし、円周率は3.14とする。また、ピストンの重さ、油の抵抗については考えないものとする。

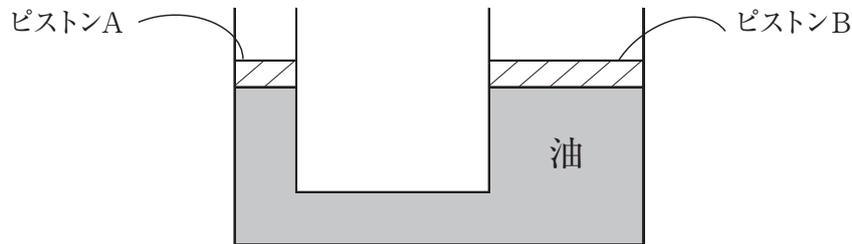


図2

ア ピストンBを1800 [N]で押し下げたとき、ピストンAを押し上げる力は何 [N]か。最も値の近いものを1～5から一つ選べ。解答番号は

- 1 200      2 600      3 900      4 1800      5 5400

イ ピストンAを72 [mm]押し下げたとき、ピストンBの移動距離は何 [mm]か。最も値の近いものを1～5から一つ選べ。解答番号は

- 1 6      2 8      3 24      4 72      5 216

(3) シリンダの内径70 [mm]、行程80 [mm]のエンジンの排気量は何 [cc]か。最も値の近いものを1～5から一つ選べ。ただし、円周率を3.14とする。解答番号は

- 1 175      2 307      3 1230      4 1783      5 5600

(4) 図3は、3つの軸と4つの歯車列の関係を上部より見た図である。ア、イの各問いに答えよ。

ただし、3つの軸と4つの歯車列の質量及び機械的損失は考えないものとし、動力は、軸Ⅰ→歯車A→歯車B→軸Ⅱ→歯車C→歯車D→軸Ⅲの順に伝わるものとする。また、図中の( )の数字はそれぞれの歯車の歯数を表す。

著作権保護の観点により、図表を掲載いたしません。

出典：『自動車工学1』  
実教出版株式会社 96ページ

図3

ア 軸Ⅰを図3の矢印方向に $4200 [\text{m i n}^{-1}]$ の回転速度で回転させた場合、軸Ⅲが回転する回転速度は何 $[\text{m i n}^{-1}]$ か。最も値の近いものを1～5から一つ選べ。解答番号は

1 300      2 600      3 1200      4 1800      5 2100

イ 軸Ⅰを図3の矢印方向に $200 [\text{N} \cdot \text{m}]$ の力で回転させた場合、軸Ⅲにかかる力は何 $[\text{N} \cdot \text{m}]$ か。最も値の近いものを1～5から一つ選べ。解答番号は

1 100      2 200      3 400      4 1000      5 1400

