

教科	受験番号
工業（機械系）	

1 次の設問（1）～（25）について答えよ。

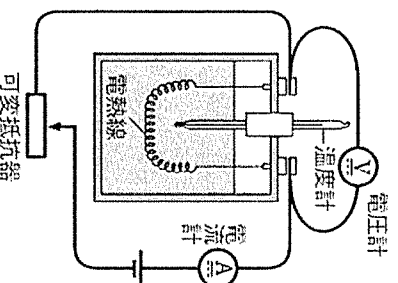
（1）縮尺1：20000の地図上で、面積15cm²の公園の実際の面積[m²]として、最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① 300[m²] ② 3000[m²] ③ 6000[m²]
 ④ 30000[m²] ⑤ 60000[m²]

（2）下図は、電流によって発生する熱量を測定する熱量計を表したものである。今、電圧計、電流計の指示がそれぞれ10[V]、1.5[A]であり、熱量計の容器の中には、はじめ20[°C]の水が500[g]入っている。このとき、水の温度を60[°C]まで上昇させるのにかかる時間は、電流を流し始めてから何秒か、次の①～⑤の中から一つ選べ。

ただし、1[g]の水の温度を1[°C]上昇させるのに4.2[J]が必要であり、熱の損失はないものとする。

また、抵抗R[Ω]に電圧V[V]を加え、電流I[A]がt秒間流れたときに発生する熱量H[J]は、次の式で表される。H=I²Rt[J]

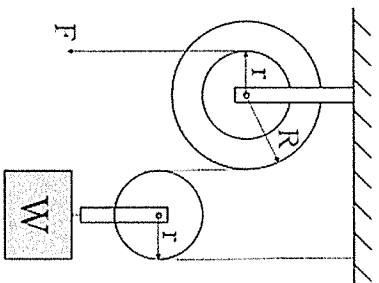


- ① 24秒 ② 180秒 ③ 284秒 ④ 450秒 ⑤ 560秒

（3）静止状態の自動車走り始めて10秒後に時速72km/hに達した。このときの加速度[m/s²]を、次の①～⑤の中から一つ選べ。

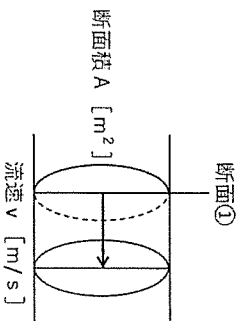
- ① 7.2[m/s²] ② 3.6[m/s²] ③ 2.0[m/s²]
 ④ 1.0[m/s²] ⑤ 1.5[m/s²]

- (4) 下図のように、輪軸と呼ばれる半径の異なる定滑車に、動滑車が組み合わされている。W=600[N]、R=200[mm]、r=100[mm]であるとき、つり合いを取るに必要な力F[N]を、次の①～⑤の中から一つ選べ。
ただし、滑車およびロープの荷重、これらの摩擦等は無視するものとする。



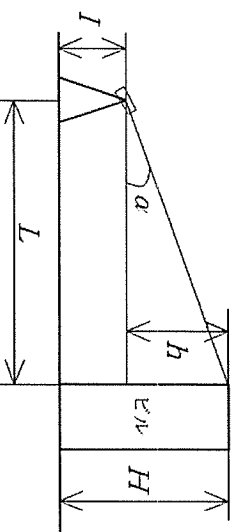
- ① 240[N] ② 300[N] ③ 600[N] ④ 800[N]
⑤ 1200[N]

- (5) 水が充滿して流れている下図のような管路において、断面①の流速を2[m/s]、断面積を0.5[m²]としたとき、1分間当たりの流量[m³/min]を、次の①～⑤の中から一つ選べ。



- ① 50[m³/min] ② 60[m³/min] ③ 10[m³/min]
④ 25[m³/min] ⑤ 100[m³/min]

- (6) 下図でL=56[m]、α=36.9°のとき、ピルの高さH[m]を、次の①～⑤の中から一つ選べ。
ただし、器械高l=1.50[m]とし、tan36.9°=0.75とする。



- ① 50.0[m] ② 57.5[m] ③ 54.5[m]
④ 43.5[m] ⑤ 42.0[m]

- (7) 次の真理値表が成り立つ回路の名称はどれか。正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

入力		出力
A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

- ① AND回路
- ② OR回路
- ③ NOT回路
- ④ NAND回路
- ⑤ NOR回路

- (8) 次のような条件で体温計を製作することにしたとき、体温の計測や、条件1～条件3に關係の無い部品を次の①～⑦の中から全て選べ。
- <条件1>測定方法は接触式とする。
- <条件2>バッテリーは充電式とする。
- <条件3>測定値を数値で表示する。

- ① サーミスタ ② ホール素子 ③ Cds 素子 ④ 7セグメントLED
- ⑤ リチウムイオン電池 ⑥ アルカリ電池 ⑦ イメージセンサ

- (9) 「情報リテラシー」の説明として適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。
- ① 組織が取り扱う情報や、コンピュータシステムを安全に保つための基本方針や、対策基準のこと。
 - ② 情報や情報機器を、目的に合わせて活用することができる能力のこと。
 - ③ 情報がいつでも必要なときに、利用できるような状態であること。
 - ④ 情報に必要な人だけがアクセスできる状態になっていること。
 - ⑤ 情報が改ざんされたり、破壊されたりすることなくいつでも正しい状態であること。

- (10) 与えられた5つの数値データを左から数値が小さい順に並び替えるプログラムがある。その動作は、次の動作1から動作5の繰り返しとなる。このプログラムに下表のような並びの数値を与えたとき、動作1～動作5の繰り返しは、プログラムの終了までに何回行われるか、次の①～⑤の中から一つ選べ。

1 番 目	2 番 目	3 番 目	4 番 目	5 番 目
5	1	4	3	2

- (動作1) 1番目の数値が2番目の数値より大きいとき、1番目と2番目を入れ替える
(動作2) 2番目の数値が3番目の数値より大きいとき、2番目と3番目を入れ替える
(動作3) 3番目の数値が4番目の数値より大きいとき、3番目と4番目を入れ替える
(動作4) 4番目の数値が5番目の数値より大きいとき、4番目と5番目を入れ替える
(動作5) 一度も入れ替えが行われなかったとき、プログラムを終了する。入れ替えがあった場合は動作1に戻る。

- ① 1回 ② 2回 ③ 3回 ④ 4回 ⑤ 5回

(11) 内部応力を除いたり、被削性を向上させたりすることなどを目的に、鋼を適切な温度に加熱し、その温度に保持したのちに徐冷する操作を行った。この熱処理方法の名称として正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① 焼入れ ② 焼戻し ③ 焼なまし ④ 焼ならし ⑤ サブゼロ処理

(12) 炭素鋼の熱処理において、炭素鋼を加熱後、オーステナイト組織の状態から急冷（水冷）すると、炭素鋼を硬化させ、強さを増大させることができる。この操作により得られる組織の名称として正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① マルテンサイト ② セメントライト ③ パーライト
④ フェライト ⑤ ソルバイト

(13) 材質記号 S 5 5 C の 5 5 が示す意味として正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① 密度が 5.5 [g / m³] ② 鉄の含有量が 5.5 [%]
③ 材料の一辺が 5.5 [mm] ④ 最低引張強さが 5.5 [MPa]
⑤ 炭素量が 0.55 [%]

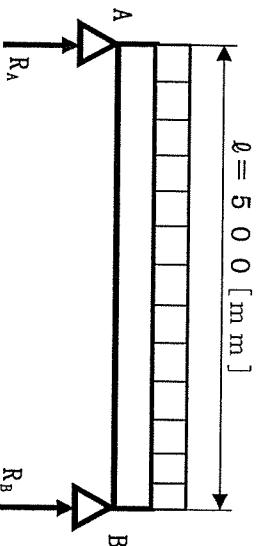
(14) 直径 15 mm のドリルを使って鑄鉄に穴あけ加工をする場合の切削速度を 27 [m / min] にしたい。この場合のドリルの回転速度 [min⁻¹] として最も適切な値を、次の①～⑤の中から一つ選べ。ただし、円周率 $\pi = 3$ として計算せよ。

- ① 270 [min⁻¹] ② 405 [min⁻¹] ③ 420 [min⁻¹]
④ 600 [min⁻¹] ⑤ 750 [min⁻¹]

(15) 「シヨア硬さ試験」に関する説明として正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① 表面に残ったくぼみの対角線長さを測定して求める。
- ② 表面に残ったくぼみの直径を測定して求める。
- ③ ハンマを一定の高さから落下させ、その跳ね上がり高さを測定して求める。
- ④ くぼみの深さを測定して求める。
- ⑤ 比較的大きな試験力を圧子に加えて試験片に押し込むので、くぼみの面積が大きくなる。

(16) 等分布荷重が作用する図1のようなはりの反力 R_A として、正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。ただし、はりの長さ $l=500$ [mm]、等分布荷重 $w=0.5$ [N/mm] とする。



- ① 50 [N]
- ② 75 [N]
- ③ 100 [N]
- ④ 125 [N]
- ⑤ 150 [N]

図 1

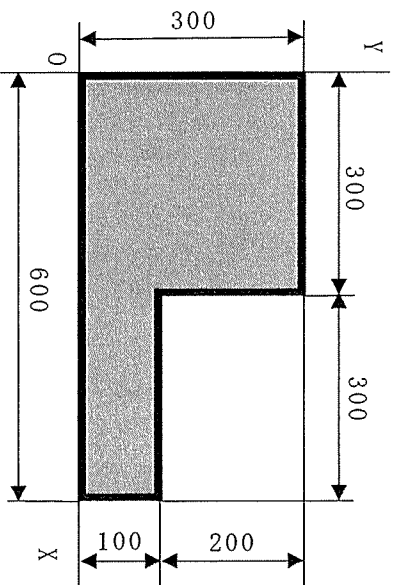
(17) 前問の図1の等分布荷重が作用するはりの最大曲げモーメント M_{max} の大きさとして正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① 15625 [N・mm]
- ② 17000 [N・mm]
- ③ 18525 [N・mm]
- ④ 19250 [N・mm]
- ⑤ 20000 [N・mm]

(18) モジュール $m=6$ mm、歯数 $Z_1=30$ 、 $Z_2=50$ の1組の標準平歯車 [1]、
[2] がある。両歯車の中心距離として正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① 40 [mm]
- ② 80 [mm]
- ③ 240 [mm]
- ④ 320 [mm]
- ⑤ 480 [mm]

- (19) 次の平面図形の重心のX、Y座標の組み合わせ(X, Y)として正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。図中の各辺の長さの単位は全て[m m]とする。



- ① (150, 50) ② (300, 150) ③ (200, 100)
 ④ (155, 115) ⑤ (225, 125)

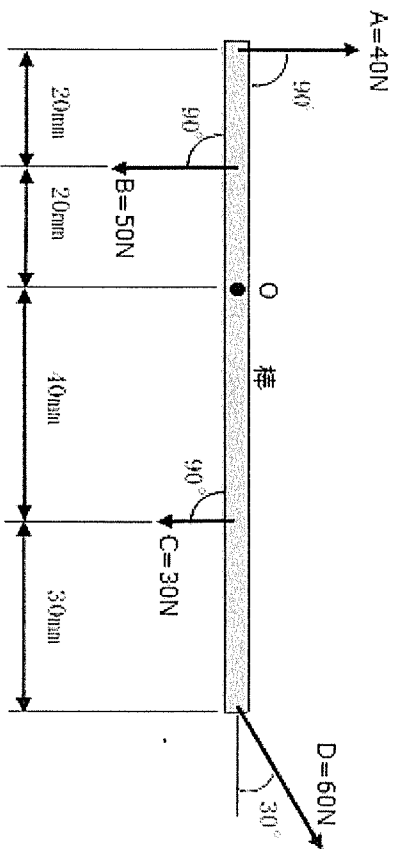
- (20) 断面が80[m m]×50[m m]の短い角柱がある。これに生じる引張応力が80[MP a]であるとき、加わった引張荷重として正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① 80[k N] ② 160[k N] ③ 320[k N]
 ④ 640[k N] ⑤ 1280[k N]

- (21) 貯水槽の水面下10[m]における圧力[k P a]として正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。ただし、重力加速度は9.8[m/s²]、水の密度は1000[k g/m³]とする。

- ① 0.98[k P a] ② 9.8[k P a] ③ 98[k P a]
 ④ 980[k P a] ⑤ 9800[k P a]

- (22) 下図のように、棒に対して矢印の向きにA～Dの力が加わる時、回転中心Oまわりの力のモーメントとして正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。ただし、力のモーメントの向きは、反時計回りを正(+)、時計回りを負(-)とし、棒の質量は無視できるものとする。



- ① 60 [N・mm] ② 120 [N・mm] ③ 180 [N・mm]
 ④ 300 [N・mm] ⑤ 360 [N・mm]

- (23) ゲージ圧、大気圧、絶対圧の関係として正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① 絶対圧 = ゲージ圧 + 大気圧 ② ゲージ圧 = 絶対圧 + 大気圧
 ③ 大気圧 = ゲージ圧 + 絶対圧 ④ 絶対圧 = ゲージ圧 × 大気圧
 ⑤ 絶対圧 + ゲージ圧 + 大気圧 = 0

- (24) 断面係数に用いられる単位として最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① [mm] ② [mm²] ③ [mm³] ④ [mm⁴] ⑤ [mm⁵]

- (25) 次の物質の中で常温において抵抗率が最も低いものはどれか、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① 水銀 ② 銅 ③ 金 ④ 銀 ⑤ アルミニウム

令和5年度採用 岐阜県公立学校教員採用選考試験
 第1次選考試験 高等学校 工業(機械系)

問題番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
正解	③	⑤	③	③	②	④	②	②③ ⑥⑦	②	④

問題番号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
正解	③	①	⑤	④	③	④	①	③	⑤	③

問題番号	21	22	23	24	25
正解	③	④	①	③	④

