

|          |            |             |      |    |
|----------|------------|-------------|------|----|
| 4<br>中・高 | 工業<br>(共通) | 解答時間<br>90分 | 受験番号 | 氏名 |
|----------|------------|-------------|------|----|

全てマーク式解答用紙に答えなさい。

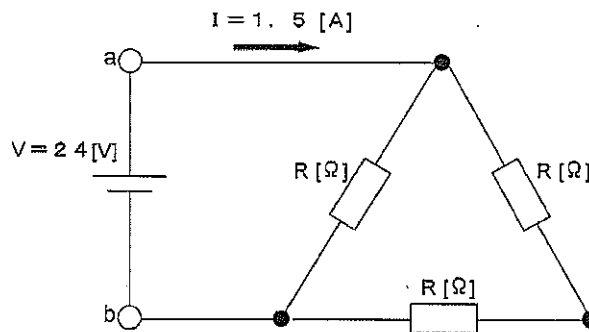
( 5枚のうち No. 1 )

① 次の(1)～(4)の空欄に入る数値を答えなさい。

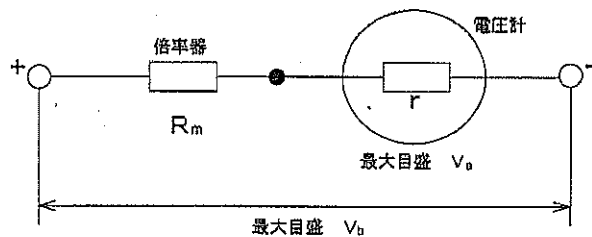
(1) 高さ60[m]のところに、容積が24[m<sup>3</sup>]のタンクが設置してある。タンク内に水が充满しているとき、水のもつ位置エネルギーEは アイ、ウ [MJ]である。ただし、水の密度 $\rho$ は1000[kg/m<sup>3</sup>]、重力加速度 $g$ は9.8[m/s<sup>2</sup>]とし、答えは小数第2位を四捨五入により、小数第1位までとする。

(2) 質量3000[kg]のトラックが時速108[km/h]で半径400[m]のカーブを走る場合の角速度は エ、オカ  $\times 10^{-2}$  [rad/s]で、遠心力は キ、クケ [kN]になる。

(3) 下の回路において、回路に流れる電流 $I$ が1.5[A]、回路に加える電圧 $V$ は24[V]であった。このとき、回路の抵抗 $R$ は コサ [ $\Omega$ ]である。



(4) 下の図は、最大目盛 $V_0 = 10$  [mV]、内部抵抗 $r = 10$  [ $\Omega$ ]の電圧計と倍率器である。この2つで最大目盛 $V_b = 1$  [V]の電圧計にするには、倍率器の抵抗 $R_m$ を シスセ [ $\Omega$ ]にする必要がある。



② 次の(1)～(4)に答えなさい。

(1) 次の空欄に入る数値を答えなさい。

モル濃度が1.00[mol/L]の水酸化ナトリウムNaOH水溶液80[mL]中に含まれる水酸化ナトリウムの質量は ア、イ [g]である。(式量：NaOH=40)

(2) 次の空欄 ウ ～ ク に入る語句として最も適当なものを、下の①～⑧からそれぞれ一つずつ選びなさい。ただし、同じ番号を何度使用してもよい。

|       | ダイヤモンド   | 黒鉛       |
|-------|----------|----------|
| 原子    | <u>ウ</u> | <u>エ</u> |
| 結晶構造  | <u>オ</u> | <u>カ</u> |
| 機械的性質 | <u>キ</u> | <u>ク</u> |

- ① 炭素
- ② 亜鉛
- ③ 鉛
- ④ 一直線
- ⑤ 平面
- ⑥ 立体
- ⑦ 硬い
- ⑧ 軟らかい

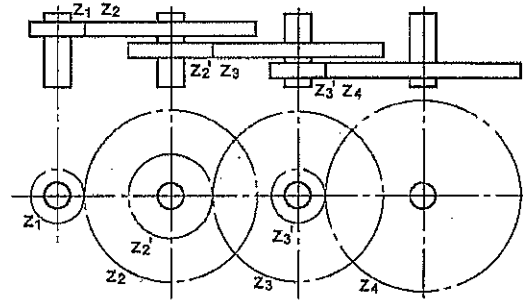
|     |       |
|-----|-------|
| 4   | 工業    |
| 中・高 | (電・機) |

全てマーク式解答用紙に答えなさい。

( 5枚のうち No. 5 )

5 次の(1)～(3)の空欄に入る数値を答えなさい。

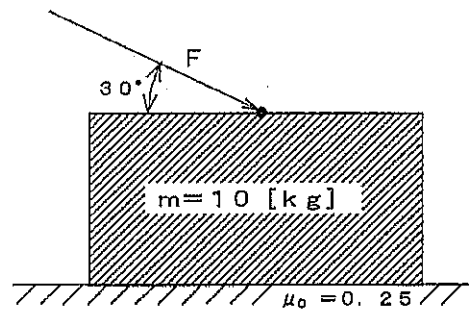
- (1) 右図の歯車列において、左端の歯車が駆動歯車、右端の歯車が被動歯車としたとき、この歯車列の減速比は  アイ  である。ただし、 $z_1=40$ 、 $z_2=120$ 、 $z_2'=60$ 、 $z_3=120$ 、 $z_3'=40$ 、 $z_4=140$ をそれぞれの歯車の歯数とする。



- (2) ばね定数  $0.8 \text{ [N/mm]}$  のばねに質量  $50 \text{ [kg]}$  の物体をつるして単振動させたときの周波数は

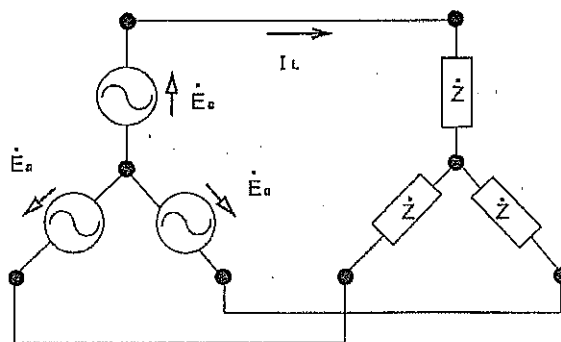
ウ   $\pi$    $\text{[Hz]}$  で、周期は   $\frac{\pi}{\text{エ}}$    $\text{[s]}$  である。ただし、円周率は  $\pi$  とする。

- (3) 図のように、水平面上にある質量  $m=10 \text{ [kg]}$  の物体を斜め方向  $30^\circ$  から押した。静摩擦係数  $\mu_0=0.25$  としたとき、物体が動き出すときの力  $F$  は  オカ   $\text{[N]}$  である。  
ただし、 $\sqrt{3}=1.73$ 、重力加速度  $g$  は  $9.8 \text{ [m/s}^2\text{]}$  とし、答えは小数第1位を四捨五入し整数とする。



6 下の図のY-Y回路は、 $\dot{Z}=9+j12 \text{ [\Omega]}$ 、 $\dot{E}_a=150 \text{ [V]}$ の対称三相回路である。次の(1)～(3)の空欄に入る数値を答えなさい。

- (1) インピーダンス  $Z$  は  アイ   $\text{[\Omega]}$ 、線電流  $I_L$  は、 ウエ   $\text{[A]}$  である。  
(2) 力率  $\cos \theta$  は、 オ   $\cdot$   カ  である。  
(3) 三相電力  $P$  は  キ   $\cdot$   ク   $\text{[kW]}$  である。



# example

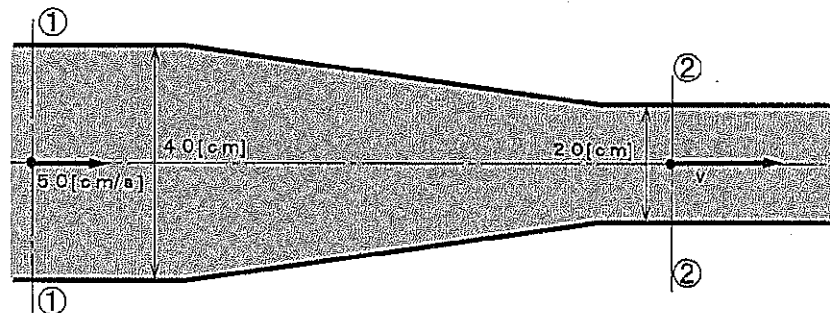
|     |       |
|-----|-------|
| 4   | 工業    |
| 中・高 | (土・建) |

全てマーク式解答用紙に答えなさい。

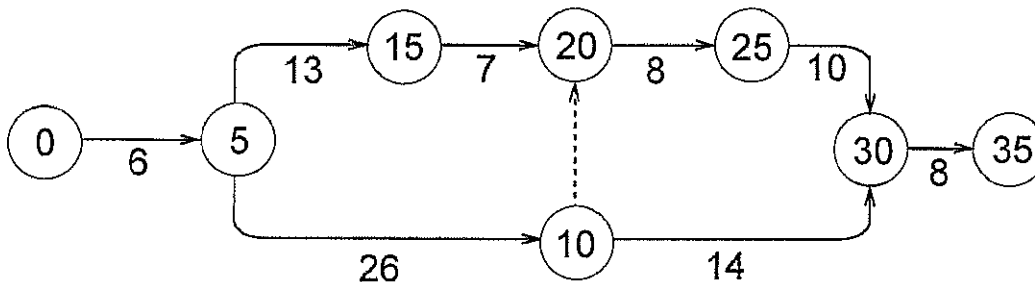
( 5枚のうち No. 5 )

5 次の(1)(2)の空欄に入る数値を答えなさい。

(1) 下の図の流管において、断面①を通過する水の流速が $5.0 \text{ [cm/s]}$ であるとき、断面②の流速 $v$ は アイウ  $[\text{cm/s}]$  となり、流量は エオ、カ  $[\text{L/s}]$  である。ただし、円周率は $3.14$ とする。

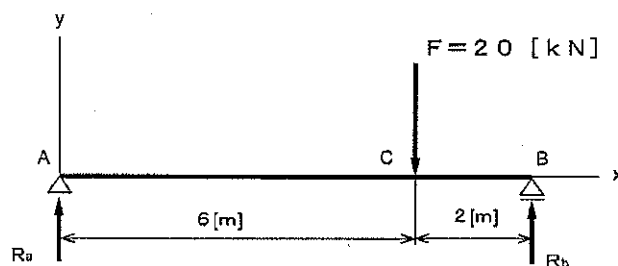


(2) 次の図は、ある仕事のネットワーク図である。この仕事の工期は、キク 日である。

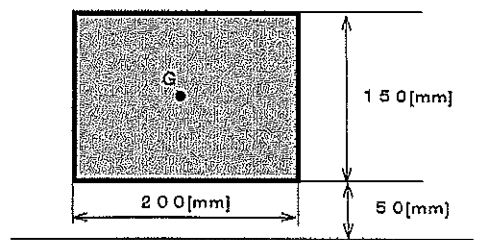


6 次の(1)(2)の空欄に入る数値を答えなさい。

(1) 下の図に示すように、はり上の点Cに $F = 2.0 \text{ [kN]}$ の荷重が働くとき、支点Aの反力 $R_a$ は ア  $[\text{kN}]$ 、支点Bの反力 $R_b$ は イウ  $[\text{kN}]$  である。



(2) 下の図に示すように、図心Gの位置が明らかな図形の断面一次モーメント $S$ は エ、オカ  $\times 10^6 \text{ [mm}^3]$  である。



|     |       |
|-----|-------|
| 4   | 工業    |
| 中・高 | (化・織) |

全てマーク式解答用紙に答えなさい。

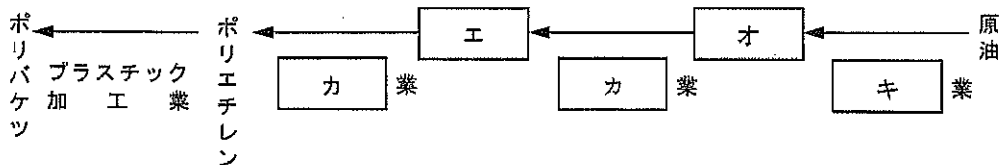
( 5枚のうち No. 5 )

5 次の(1)～(3)に答えなさい。

- (1) 次の空欄 **ア** ～ **ウ** に入る最も適当なものを、下の①～⑧からそれぞれ一つずつ選びなさい。  
 Fe (鉄) に **ア** をめっきしたものをトタンという。めっきに傷がついてFeが露出した場合、**ア** とFeでは **ア** のイオン化傾向が **イ** ため、**ア** が先に酸化されて溶け出すので、Feの腐食は防げる。したがってトタンは **ウ** に使われる。

- |       |       |         |           |
|-------|-------|---------|-----------|
| ① Cr  | ② Ni  | ③ Sn    | ④ Zn      |
| ⑤ 大きい | ⑥ 小さい | ⑦ 缶詰の内壁 | ⑧ 屋外の建築材料 |

- (2) 下の図は、ポリバケツを構成しているポリエチレンの原料が何であるかを、さかのぼって調べたものである。表の **エ** ～ **キ** に入る語句として最も適当なものを、下の①～⑦からそれぞれ一つずつ選びなさい。



- |        |        |            |        |
|--------|--------|------------|--------|
| ① ナフサ  | ② スイント | ③ アクリル     | ④ エチレン |
| ⑤ 石油精製 | ⑥ 化学工  | ⑦ 家具・装備品製造 |        |

- (3) 次の空欄に入る数値を答えなさい。

内径  $D = 0.04$  [m] の管で水を  $V = 1.8$  [ $\text{m}^3/\text{h}$ ] の割合で送るときのレイノルズ数  $Re$  は **クケコサシ** になる。ただし  $20^\circ\text{C}$  の水の粘度  $\mu$  は  $1.0 \times 10^{-3}$  [ $\text{Pa} \cdot \text{s}$ ]、水の密度  $\rho$  は  $1000$  [ $\text{kg}/\text{m}^3$ ]、円周率  $\pi$  は  $3.14$  とし、答えは十の位を四捨五入とする。

6 次の(1)(2)に答えなさい。

- (1) 次の空欄 **ア** ～ **ウ** に入る最も適当なものを、下の①～⑧からそれぞれ一つずつ選びなさい。

JIS (日本工業規格) では、**ア** を、「繰り返しているアミド結合の **イ** %以上が脂肪族又は環状脂肪族単位と結合している長鎖状合成高分子から成る繊維」と定義されている。さらにこの **ア** は、**ウ** に対しては非常に丈夫である。

- |        |          |        |        |
|--------|----------|--------|--------|
| ① 65   | ② ポリエステル | ③ アクリル | ④ ナイロン |
| ⑤ 有機溶剤 | ⑥ 85     | ⑦ 酸    | ⑧ アルカリ |

- (2) 次の空欄 **エ** ～ **コ** に入る語句として最も適当なものを、下の①～⑩からそれぞれ一つずつ選びなさい。

組織の種類は、基本的には朱子織、**エ** 織、**オ** 織の三つがある。**エ** 織はたて糸とよこ糸が1本ごとに浮き沈みして交差する最も簡単な組織である。天竺木綿、キャラコ、**カ**、モスリンなどがこれにあたる。また、組織点が多いので **キ** く、光沢が **ク**。  
**オ** 織は、たて糸とよこ糸がそれぞれ3本以上で完全組織になる。ギャバジン、サージなどがこれにあたる。また、組織点が遠くなるために、**ケ** く、やや光沢が **コ**。

- |        |      |        |       |        |
|--------|------|--------|-------|--------|
| ① 斜文   | ② 平  | ③ サテン  | ④ ニット | ⑤ フェルト |
| ⑥ ブロード | ⑦ かた | ⑧ やわらか | ⑨ ある  | ⑩ ない   |