

『誤りの状況』について

3 「工業数理基礎」に関する次の各問に答えよ。

[問 1] 次の文章は、熱伝導に関する問題と解答を表したものである。文章中の空欄 **ア** に当てはまるものとして適切なものは、A群の **1**～**4** のうちのどれか。また、空欄 **イ** に当てはまるものとして適切なものは、B群の **1**～**4** のうちのどれか。さらに、空欄 **ウ**・**エ** に当てはまるものとして最も適切なものは、C群の **1**～**8** のうちではどれか、それぞれ選び答えよ。解答番号は **ア** が **5**、**イ** が **6**、**ウ** が **7**、**エ** が **8**。

[問題]

面積 5.00 m^2 、厚さ 36.0 cm の耐火レンガの炉壁がある。内面の温度が 650°C 、外面の温度が 110°C であり、この炉壁を通して 1 時間当たり 37.8 MJ の熱量が流れているとすると、この耐火レンガの熱伝導率の値 $[\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})]$ を求めよ。

[解答]

炉壁の面積を $A [\text{m}^2]$ 、厚さを $L [\text{m}]$ 、内面の温度を $t_1 [\text{K}]$ 、外面の温度を $t_2 [\text{K}]$ 、熱伝導率を $\lambda [\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})]$ 、熱流を $\Phi [\text{kW}]$ 、1 時間当たりの熱量を $Q [\text{MJ}]$ とすると、炉壁全体を流れる熱流 $\Phi [\text{kW}]$ は式①で与えられる。

$$\Phi = \lambda \times \text{ア} \times A \quad \cdots \text{式①}$$

この熱流 $\Phi [\text{kW}]$ から 1 時間当たりの熱量 $Q [\text{MJ}]$ は式②で与えられる。

$$Q = \text{イ} \quad \cdots \text{式②}$$

今、1 時間当たりの熱量が 37.8 MJ であるから、式②より熱流 $\Phi [\text{kW}]$ は **ウ** $[\text{kW}]$ となる。

式①から求める熱伝導率 λ は **エ** $[\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})]$ となる。

【A群】

1 $\frac{t_1 - t_2}{L}$ 2 $\frac{L}{t_1 - t_2}$ 3 $\frac{1}{L(t_1 - t_2)}$ 4 $L(t_1 - t_2)$

【B群】

1 $\frac{\Phi}{3600}$ 2 $\Phi \times 3600$ 3 $\frac{3600}{\Phi}$ 4 $\frac{1}{3600\Phi}$

【C群】

1 1.40 2 3.15 3 7.35 4 10.5
5 18.1 6 40.8 7 136 8 286

[問 3] バイタルサインに関する次の(1)、(2)の各問に答えよ。

(1) バイタルサインの測定方法として適切なものは、次の1～4のうちのどれか、二つ選び答えよ。ただし、選んだ数字の小さい順にマークすること。解答番号は 、
 。

- 1 呼吸状態は、胸腹部の動きからチェックする。または、測定者の頬や手のひらを傷病者の口や鼻に寄せて、空気の動きから測定者の呼吸回数と異常呼吸の有無を調べる。
- 2 橈骨動脈で脈拍を測定する場合は、測定者の人差し指・中指・薬指の指先で、橈骨動脈部位を軽く押さえて、脈の有無、脈の強さ、規則性、脈拍数などを調べる。
- 3 上腕動脈で血圧を測定する場合は、上腕部とマンシェットの間にすき間が無いように強く巻き、心臓とほぼ同じ高さになるようにして測定する。
- 4 体温の測定は、体温計を腋窩の前方から斜め下方向に挿入し、反対側の手で上腕をしっかりと体に密着させるよう押さえて測定する。