

【1】 高等学校学習指導要領解説（平成30年7月 文部科学省）工業編の工業科の内容構成について「工業に関する各学科において原則として全ての生徒に履修させる科目（原則履修科目）」にあたる科目は「工業技術基礎」ともう1科目は何か。①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 工業情報数理 ② 工業材料技術 ③ 製図 ④ 工業管理技術 ⑤ 課題研究

1

【2】 次の文は高等学校学習指導要領（平成30年3月告示 文部科学省）「第3章 主として専門学科において開設される各教科 第2節 工業 第2款 各教科 第3 実習」に関する目標である。
（ア）にあてはまる適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

工業の見方・考え方を働かせ、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、工業の発展を担う職業人として必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- （1） 工業の各分野に関する技術を実際の作業に即して総合的に理解するとともに、関連する技術を身に付けるようにする。
（2） 工業の各分野の技術に関する課題を発見し、工業に携わる者として科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を養う。
（3） 工業の各分野に関する技術の向上を目指して自ら学び、（ア）の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。

- ① 科学 ② 技術 ③ 工業 ④ 地域 ⑤ 社会

2

【3】 次の文の（ア）にあてはまる適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

（ア）は、電気回路をオン、オフする小形スイッチで、スナップ動作機構をもち、開閉動作をする。

- ① 光電スイッチ ② 近接スイッチ ③ 視覚センサ ④ マイクロスイッチ
⑤ 温度センサ

3

【4】 全揚程が20 [m]、吐出し量12 [m³/min] のポンプで揚水する。軸動力が49 [kW] のとき、このポンプの効率は何 [%] になるか。①～⑤から選び、番号で答えよ。ただし、水の密度は1000 [kg/m³]、重力加速度は、9.81 [m/s²] とする。

- ① 80.0 [%] ② 82.0 [%] ③ 84.0 [%] ④ 86.0 [%] ⑤ 88.0 [%]

4

【5】速度5 [m/s] で運動している質量20 [kg] の物体に、運動の向きに、一定の力を10秒間連続して働かせると速度が12 [m/s] になった。働かせた力は何 [N] か。①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 10 [N] ② 12 [N] ③ 14 [N] ④ 16 [N] ⑤ 18 [N]

5

【6】質量2 [kg] のかなづちで、くぎを打ち込む。かなづちが、くぎに当たるときの速度が8 [m/s]、当たってから止まるまでの時間が0.02秒であるとき、くぎが受ける力は何 [N] になるか。①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 600 [N] ② 800 [N] ③ 1000 [N] ④ 1200 [N] ⑤ 1400 [N]

6

【7】管内の流体の種類を示して、安全や取扱いの適正化を図るために、管の表面を塗料で色分けする。識別色が白のとき、流体の種類はどれか。①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 水 ② 蒸気 ③ 空気 ④ ガス ⑤ 油

7

【8】JIS記号A3003、A3203で表され、加工性、耐食性に優れていて、飲料缶などに用いられるアルミニウム合金の種類はどれか。①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① Al-Cu-Mg系 ② Al-Zn-Mg系 ③ Al-Mg-Si系 ④ Al-Si系 ⑤ Al-Mn系

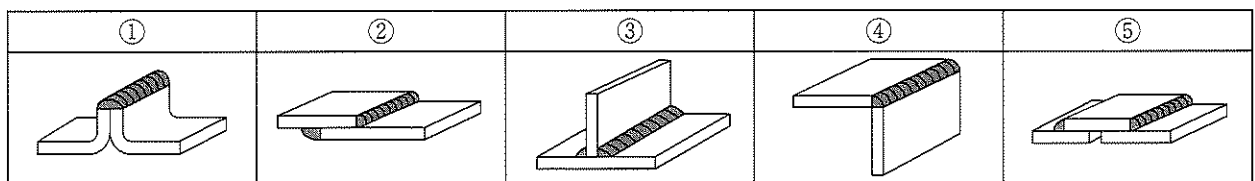
8

【9】ある熱機関において、燃料の燃焼によって発生する熱量が1時間当たり200 [MJ] であった。この熱機関が、1時間に150 [MJ] の仕事をするとき、熱機関の熱効率は何 [%] になるか。①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 55 [%] ② 60 [%] ③ 65 [%] ④ 75 [%] ⑤ 80 [%]

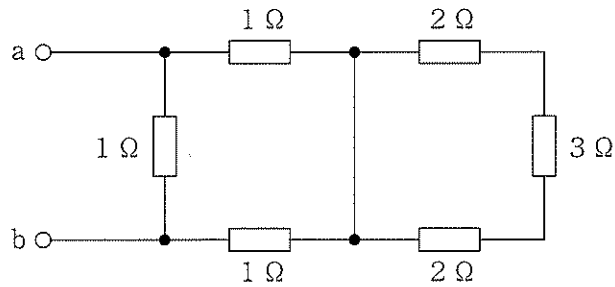
9

【10】下図の溶接経手のうち、へり継手はどれか。①～⑤から選び、番号で答えよ。



10

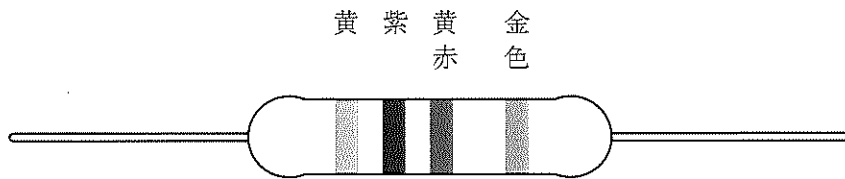
【11】 下図の a - b 間の合成抵抗は何 [Ω] になるか。①～⑤から選び、番号で答えよ。



- ① $\frac{1}{3}$ [Ω] ② $\frac{1}{4}$ [Ω] ③ $\frac{2}{3}$ [Ω] ④ $\frac{3}{2}$ [Ω] ⑤ $\frac{7}{4}$ [Ω]

11

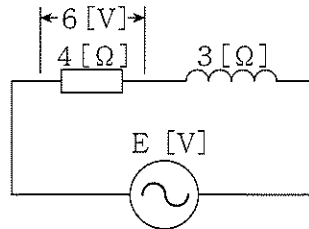
【12】 下図の抵抗の値は何 [Ω] になるか。①～⑤から選び、番号で答えよ。



- ① $27\Omega \pm 1\%$ ② $27\Omega \pm 5\%$ ③ $47k\Omega \pm 5\%$ ④ $47M\Omega \pm 10\%$
 ⑤ $470M\Omega \pm 2\%$

12

【13】 下図の単相R-L交流回路について、次の問いに答えよ。



(1) この回路の合成インピーダンスの大きさはいくらか。①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 5 [Ω] ② 6 [Ω] ③ 7 [Ω] ④ 9 [Ω] ⑤ 10 [Ω]

13

(2) 回路に流れる電流は何 [A] になるか。①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 1.5 [A] ② 1.8 [A] ③ 3 [A] ④ 4.5 [A] ⑤ 4.6 [A]

14

(3) 電源電圧Eの値は何 [V] になるか。①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 6.5 [V] ② 6.7 [V] ③ 6.8 [V] ④ 7.5 [V] ⑤ 9 [V]

15

(4) この回路の力率 $\cos \theta$ の値はいくらか。①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 0.6 ② 0.65 ③ 0.7 ④ 0.75 ⑤ 0.8

16

【14】 次の記述は、力のつり合いメカニズムを説明するものである。(ア)～(オ)に入る語句の適切な組合せを①～⑤から選び、番号で答えよ。

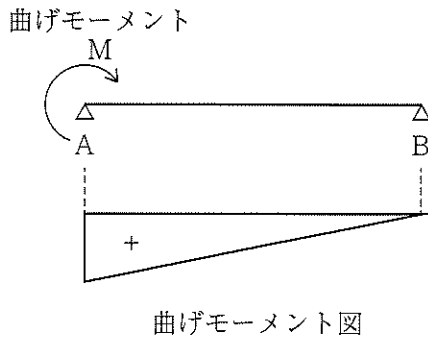
石積みアーチ構造では、石と石との間に接着剤などを用いなくとも石は落ちない。これは、石が相互に押し付け合うことで伝わる(ア)力に、摩擦係数を乗じて評価できる摩擦力が、(イ)力を発生させることで、石の重さと釣り合いを保つからである。ただし、このメカニズムを正常に機能させるためには、支点において(ウ)方向の反力を得て(ア)力を生じさせなければならないので、支点が動かないようにしっかりとした施工が必要である。

また、何枚かの板を高力ボルトで締め付けると、板と板の間に摩擦力による(エ)力が生じるので、様々な力の伝達が可能となる。このときの締め付け力の反作用として高力ボルトの軸方向には(オ)力が発生する。

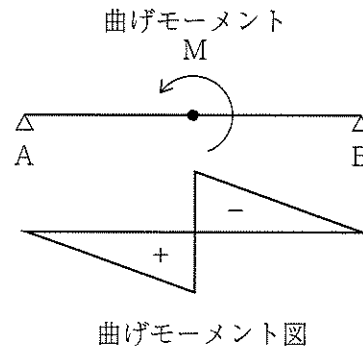
	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
①	圧縮	せん断	鉛直	せん断	引張
②	圧縮	せん断	水平	せん断	引張
③	圧縮	引張	水平	せん断	圧縮
④	引張	圧縮	水平	引張	圧縮
⑤	引張	圧縮	鉛直	圧縮	圧縮

【15】 下図のうち、単純梁ABに作用する荷重と、発生する曲げモーメントの組合せとして適切でないものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

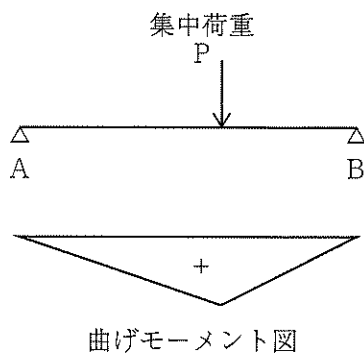
①



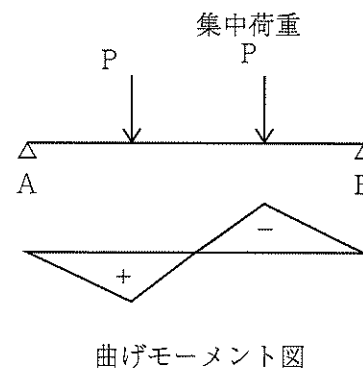
②



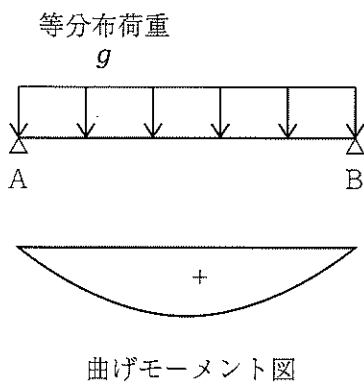
③



④



⑤

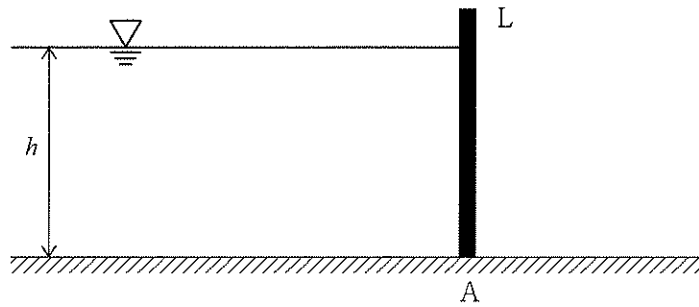


【16】 次の各種コンクリートに関する記述のうち、適切でないものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 暑中コンクリートは、一日の平均気温が25℃を超えることが予想される環境下で使用されるので、材料を冷やすこと、直射日光から防ぐこと、十分な湿気を与えることなどに注意する。
- ② 寒中コンクリートは凝結及び硬化反応を遅らせるため、凝結遅延剤を使用する。
- ③ 高強度コンクリートは、極めて高い強度を持つことから、ひび割れなどの劣化現象を減らすことができる。
- ④ マスコンクリートは、水和反応によって温度が上昇しやすく、それに伴う体積変化によって大きな引張応力が発生し、ひび割れを起こしやすい特徴がある。
- ⑤ 流動化コンクリートは、あらかじめ練り混ぜられたコンクリートに、流動化剤を添加して、攪拌することによって、流動性を高めたコンクリートである。

19

【17】 下図は、水位 h の静水圧を受ける長方形の平板 L である。奥行き方向の単位幅あたりの全水圧と、点Aに作用する曲げモーメントの適切な組合せを①～⑤から選び、番号で答えよ。ただし、水の密度を ρ 、重力加速度を g とする。



	全水圧	点Aに作用する曲げモーメント
①	$\frac{1}{2} \rho gh^2$	$\frac{1}{6} \rho gh^3$
②	$\frac{1}{2} \rho gh^2$	$\frac{1}{3} \rho gh^3$
③	$\frac{2}{3} \rho gh^2$	$\frac{1}{2} \rho gh^3$
④	ρgh^2	$\frac{1}{3} \rho gh^3$
⑤	ρgh^2	$\frac{1}{6} \rho gh^3$

20

【18】 次の土量の変化に関する記述のうち、適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

ただし、土量の変化率を $L = 1.25 = \frac{\text{ほぐした土量}}{\text{地山の土量}}$
 $C = 0.8 = \frac{\text{締め固めた土量}}{\text{地山の土量}}$ とする。

- ① ほぐされた土量 $5,000\text{m}^3$ を盛土して締め固めた土量は、 $3,200\text{m}^3$ である。
- ② $5,000\text{m}^3$ の地山土量をほぐして運搬する土量は、 $7,800\text{m}^3$ である。
- ③ $5,000\text{m}^3$ の盛土に必要な地山の土量は $7,800\text{m}^3$ である。
- ④ $5,000\text{m}^3$ の盛土に必要な運搬土量は $6,250\text{m}^3$ である。
- ⑤ $5,000\text{m}^3$ の地山土量を掘削・運搬した後締め固めると $3,200\text{m}^3$ となる。

21

【19】 水酸化ナトリウム 20.0 [g] を水に溶かして 1 [L] の溶液とした。この溶液のモル濃度は何 [mol/L] になるか。①～⑤から選び、番号で答えよ。ただし、原子量は、水素 1.0 、酸素 16.0 、ナトリウム 23.0 とする。

- ① 0.15 [mol/L] ② 0.20 [mol/L] ③ 0.25 [mol/L] ④ 0.50 [mol/L] ⑤ 2.0 [mol/L]

22

【20】 正極物質として空気または酸素、負極物質として水素を外部から供給し、電気エネルギーをとり出す電池はどれか。①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 鉛蓄電池 ② 燃料電池 ③ リチウムイオン二次電池 ④ マンガン電池
- ⑤ 酸化銀電池

23

【21】 無機顔料である酸化チタンは何色か。①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 黒 ② 赤 ③ 黄 ④ 白 ⑤ 緑

24

【22】 次のC言語で記述したプログラムを実行した結果、出力される s の値はいくらか。①～⑤から選び、番号で答えよ。

```
#include <stdio.h>
int mamom(int a, int b);
int main(void)
{
    int s;
    s = mamom(7, 2);
    printf("s=%d\n", s);
    return 0;
}
int mamom(int a, int b)
{
    int kei;
    kei = a/b;
    return kei;
}
```

- ① 14 ② 9 ③ 5 ④ 3.5 ⑤ 3

25

【23】 16進数で表したEは2進数で表すとどうなるか。①～⑤から選び、番号で答えよ。

$E_{(16)} =$

--	--	--	--

₍₂₎

①	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;">1</td><td style="width: 20px; height: 20px;">0</td><td style="width: 20px; height: 20px;">0</td><td style="width: 20px; height: 20px;">1</td></tr></table> ₍₂₎	1	0	0	1
1	0	0	1		
②	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;">1</td><td style="width: 20px; height: 20px;">1</td><td style="width: 20px; height: 20px;">0</td><td style="width: 20px; height: 20px;">0</td></tr></table> ₍₂₎	1	1	0	0
1	1	0	0		
③	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;">1</td><td style="width: 20px; height: 20px;">1</td><td style="width: 20px; height: 20px;">1</td><td style="width: 20px; height: 20px;">0</td></tr></table> ₍₂₎	1	1	1	0
1	1	1	0		
④	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;">1</td><td style="width: 20px; height: 20px;">0</td><td style="width: 20px; height: 20px;">1</td><td style="width: 20px; height: 20px;">1</td></tr></table> ₍₂₎	1	0	1	1
1	0	1	1		
⑤	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;">0</td><td style="width: 20px; height: 20px;">1</td><td style="width: 20px; height: 20px;">1</td><td style="width: 20px; height: 20px;">1</td></tr></table> ₍₂₎	0	1	1	1
0	1	1	1		

26

【24】 10進数の254を16進数で表すとどうなるか。①～⑤から選び、番号で答えよ。

$$254_{(10)} =$$

- ① FE₍₁₆₎ ② FF₍₁₆₎ ③ EF₍₁₆₎ ④ DA₍₁₆₎ ⑤ CA₍₁₆₎

27

【25】 2進数の1桁を1ビットといい、8ビットをまとめて1バイトという。

1024バイトを1kバイトと表す。1Gバイトは何Mバイトか。①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 10Mバイト ② 100Mバイト ③ 1000Mバイト ④ 1024Mバイト ⑤ 10240Mバイト

28

【26】 IPv4規格の場合、IPアドレスは何ビットの2進数で表現されるか。①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 3ビット ② 16ビット ③ 32ビット ④ 64ビット ⑤ 127ビット

29