

②③高等学校 工業 (機械・電子機械)

(解答は、すべて解答用紙に記入すること)

1 次の図は、ある内燃機関の  $p-V$  線図である。次の (1) ~ (4) に答えなさい。

- (1) 内燃機関の名称を答えなさい。
- (2) 内燃機関のサイクル名称を答えなさい。
- (3)  $Q_1 \sim Q_3$  の各状態を答えなさい。
- (4)  $p-V$  線図の①→②, ③'→④の状態を答えなさい。

2 次の図は、シーケンス回路のタイムチャートである。次の (1), (2) に答えなさい。

- (1) タイムチャートに合うシーケンス図を書きなさい。ただし、使用する  
図記号は以下のものとし、使用回数に制限がないものとする。



- (2) このタイムチャートを示す回路名を答えなさい。

タイムチャート

3 ステップ角  $1.8 [^\circ]$  のステッピングモータの軸にピッチ  $3 [mm]$  のボールねじを取り付け、ねじを回転させる。  
ねじに取り付けたナットを1分間に  $45 [mm]$  移動させるとき、1秒間に加えるパルス数を答えなさい。

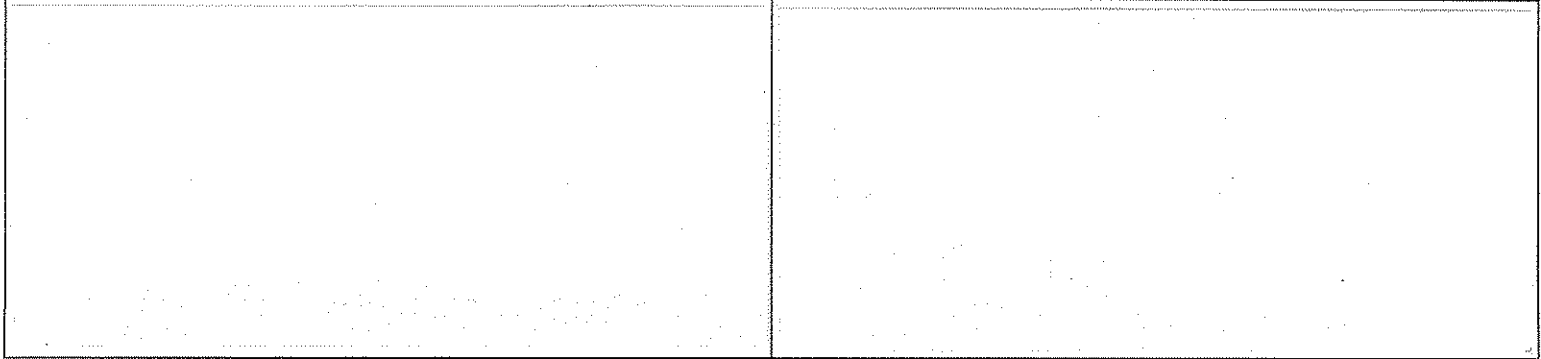
②③高等学校 工業 (機械・電子機械)

(解答は、すべて解答用紙に記入すること)

4 次の(1)～(4)に示す硬さ試験の名称を答えなさい。

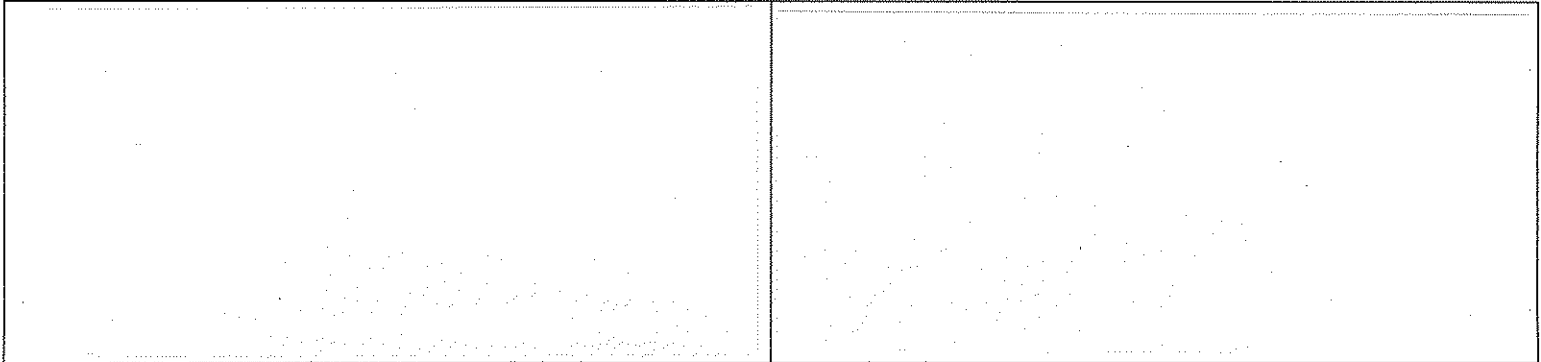
(1)

(2)



(3)

(4)

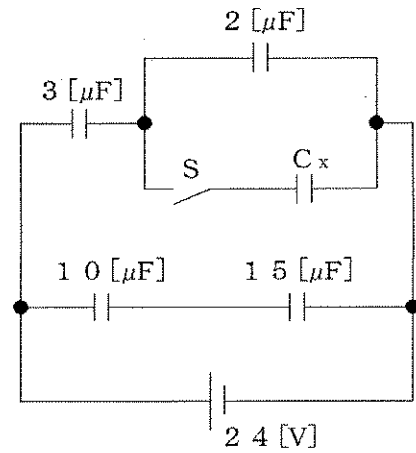


5 次の図は、二つの部材をM16のボルトで締め付け、それぞれ矢印の方向に引っ張ったときのものである。  
次の(1)～(3)に答えなさい。

6 次の回路について、次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) スイッチSが開いているとき、合成静電容量 [ $\mu\text{F}$ ] を求めなさい。

(2) スイッチSを閉じたとき、全電荷が $192 [\mu\text{C}]$ になった。  
静電容量 $C_x [\mu\text{F}]$ を求めなさい。

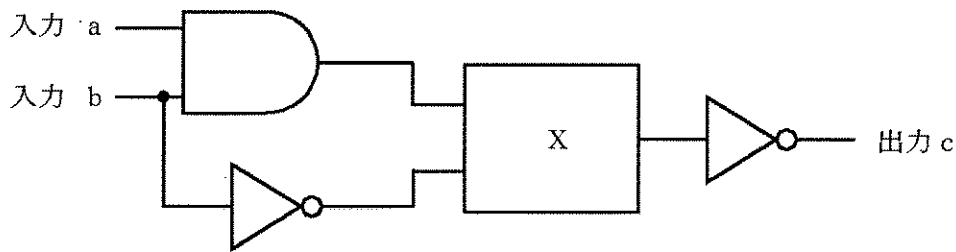


(全4枚中の3枚目)

②3 高等学校 工業 (機械・電子機械)

(解答は、すべて解答用紙に記入すること)

7 次の論理回路において、Xにあてはまる論理素子はどれか、下のア～オから選び、その記号を書きなさい。ただし、入力 a、入力 b、出力 c の論理レベルは真理値表で表されるものとする。



真理値表

入 力		出 力
a	b	c
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	1

ア                      イ                      ウ                      エ                      オ

The options are five logic gates in a dashed box: ア (AND gate), イ (NAND gate), ウ (OR gate), エ (XOR gate), and オ (XNOR gate).

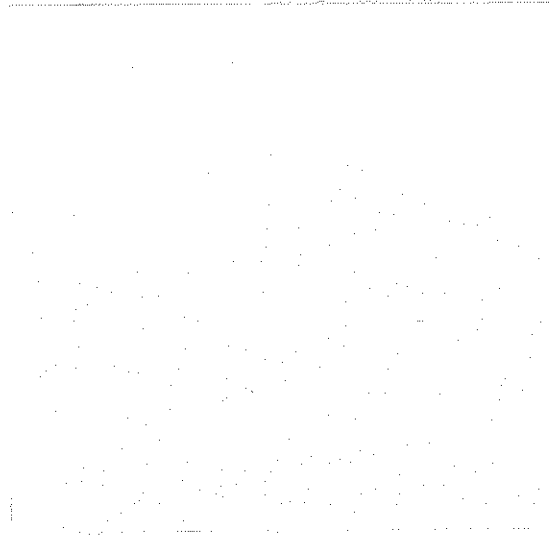
8

9 次の図は、溶接部の実形を表したものである。溶接記号を表示しなさい。

②高等学校 工業 (機械・電子機械)

(解答は、すべて解答用紙に記入すること)

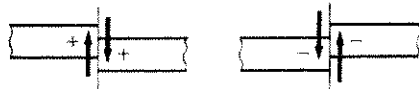
- 10 次の回路において、 $E_1=16$  [V]、 $E_2=24$  [V]、 $E_3=8$  [V]、 $R_1=4$  [ $\Omega$ ]、 $R_2=20$  [ $\Omega$ ]、 $R_3=10$  [ $\Omega$ ] とするとき、電流  $I_1$  [A]、 $I_2$  [A]、 $I_3$  [A] を求めなさい。



- 11 次の図のような荷重を受けるはりについて、次の(1)～(5)に答えなさい。

(1) 反力  $R_A$  [N]、 $R_B$  [N] を求めなさい。

(2) AC間のせん断力  $F_{AC}$  [N]、CD間のせん断力  $F_{CD}$  [N]、DB間のせん断力  $F_{DB}$  [N] をそれぞれ求め、せん断力図 (SFD) を書きなさい。ただし、せん断力の符号は下図のとおりとする。

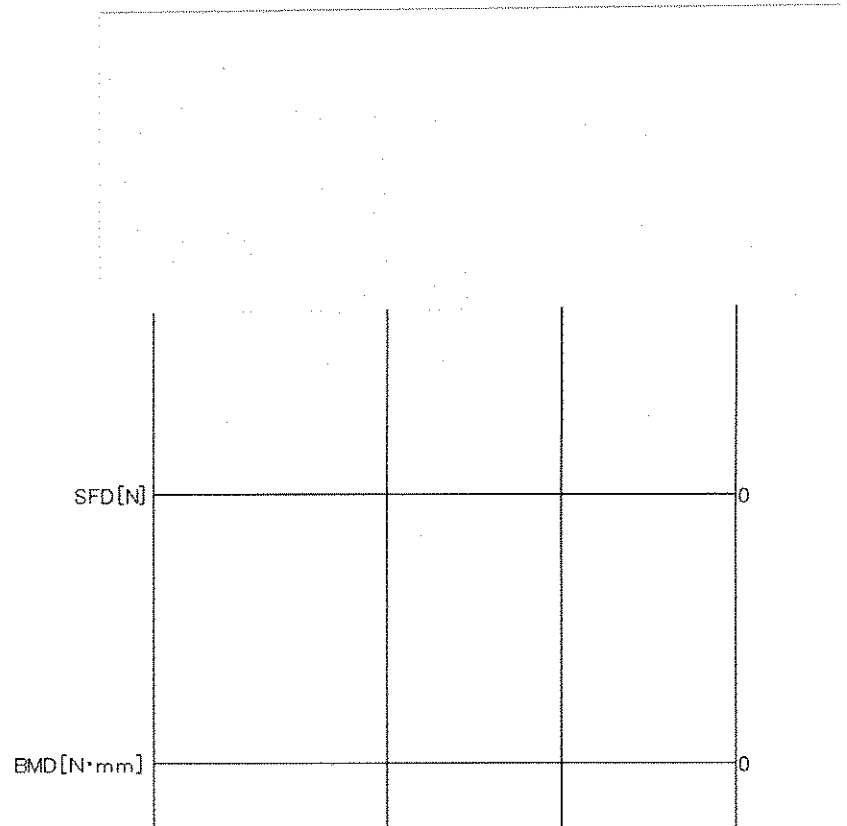


(3) C点の曲げモーメント  $M_C$  [N $\cdot$ mm]、D点の曲げモーメント  $M_D$  [N $\cdot$ mm] を求め、曲げモーメント図 (BMD) を書きなさい。ただし、曲げモーメントの符号は下図のとおりとする。



(4) 最大曲げモーメント  $M_{max}$  [N $\cdot$ mm] を求めなさい。

(5) このはりの断面形状を円形にしたい。はりの許容曲げ応力が  $1000$  [MPa] のとき、直径  $d$  [mm] を求めなさい。ただし  $\pi=3.14$  とし、答えは立方根を含んでよい。



- 12 現行の高等学校学習指導要領「工業」について、次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) 次の文は、「工業」の「目標」である。次の①～⑩にあてはまる語句を書きなさい。

工業の各分野に関する基礎的・基本的な( ① )と( ② )を習得させ、現代社会における工業の( ③ )や( ④ )を理解させるとともに、( ⑤ )に配慮しつつ、( ⑥ )の諸問題を( ⑦ )、( ⑧ )に解決し、社会の発展を図る( ⑨ )な能力と( ⑩ )な態度を育てる。

(2) 各学科において共通に履修させる科目を2つ答えなさい。