

令和 6 年度総合型(創造)選抜 実施内容【過去問題】

目 次

■工学部	
機械工学科	2
機械電子創成工学科	7
先端材料工学科	9
電気電子工学科	11
情報通信システム工学科	19
応用化学科	28
■創造工学部	
建築学科	30
都市環境工学科	32
デザイン科学科	36
■先進工学部	
未来ロボティクス学科	39
生命科学科	44
知能メディア工学科	46
■情報変革科学部	
情報工学科	53
認知情報科学科	58
高度応用情報科学科	65
■未来変革科学部	
デジタル変革科学科	67
経営デザイン科学科	69

千葉工業大学

Chiba Institute of Technology

〈工学部〉

機械工学科

■選考方法

書類審査、講義・演習を受講して作成したレポート及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。

(1)書類審査: 提出された出願書類について審査を行います。

(2)講義・演習を受講して作成したレポート

機械工学分野に関する模擬講義を受講します。講義中は講義ノートを作成します。

模擬講義の後に、各自で作成した講義ノートを参考にしながら、

講義内容に関する演習を行い、レポートを作成します。

提出された講義ノートとレポートから、模擬講義の理解度を評価します。

(3)面 接: 個人面接(15分程度)

面接内容 ①講義・演習を受講して作成したレポートについての質疑応答

②提出書類、学科適性、入学後の抱負に関わる事項など

1 日目: 機械工学に関する講義・演習、及びレポート作成(2時間程度)

2 日目: 個人面接(15分程度)

令和6年度 千葉工業大学 総合型(創造)選抜

工学部 機械工学科 専門科目1 (試験時間 60分)

【問題】 模擬講義で説明した「振り子式衝撃試験」に関する以下の問いに答えなさい。

- (1) 図1に示す「振り子式衝撃試験機」の試験台に試験片を置き、ハンマーを 180° 真上まで持ち上げた状態から振り下ろすと、真下にある試験片を壊した後に角度 θ まで振り上がった。このとき解答欄(1)のハンマーの位置エネルギー U と運動エネルギー K の変化を示した図中の空欄を正しく埋めなさい。ただし、ハンマーの質量を m 、重力加速度を g 、振り子の腕の長さを R とする。さらに、試験片を破壊するために使われたエネルギー E を θ 、 m 、 g 、 R のいずれかまたはすべてを用いて表しなさい。

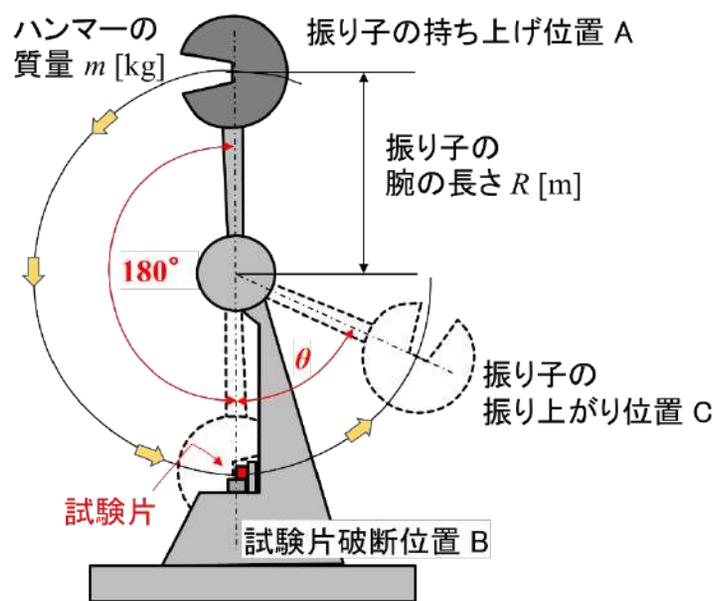


図1 振り子式衝撃試験

- (2) 以下の①～④の試験片に対して試験した場合、振り上がり角 θ が大きい順に左から不等号($>$)を使って並べ、解答欄(2)に解答しなさい(例: ① $>$ ② $>$ ③ $>$ ④ など)。

- ① クッキー ② 試験片を何も置かない ③ 鉄鋼 ④ プラスチック

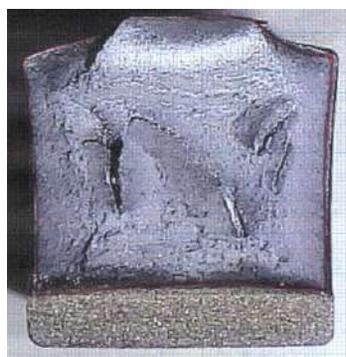
- (3) 次に試験片の材料は鉄鋼だけとし、試験片の温度を変化させて試験する。以下の(I)～(III)の温度の試験片に対して振り上がり角 θ が大きい順に左から不等号($>$)を使ってならべ、解答欄(3)-(a)に解答しなさい。また、どうしてそう解答したのか理由も述べなさい。

- (I) 25°C (II) -196°C (III) 0°C

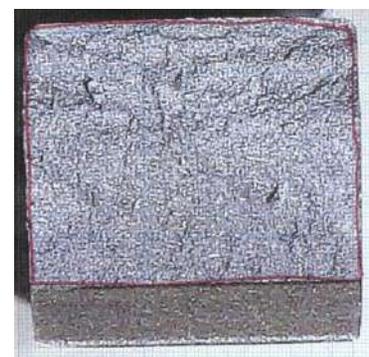
さらに、図2の(ア)、(イ)、(ウ)の3つの破断面写真が(I)～(III)のどの試験片のものであるか、解答欄(3)-(b)に解答しなさい。また、どうしてそう解答したのか理由も述べなさい。



(ア)



(イ)



(ウ)

図2 衝撃試験後の破断面写真

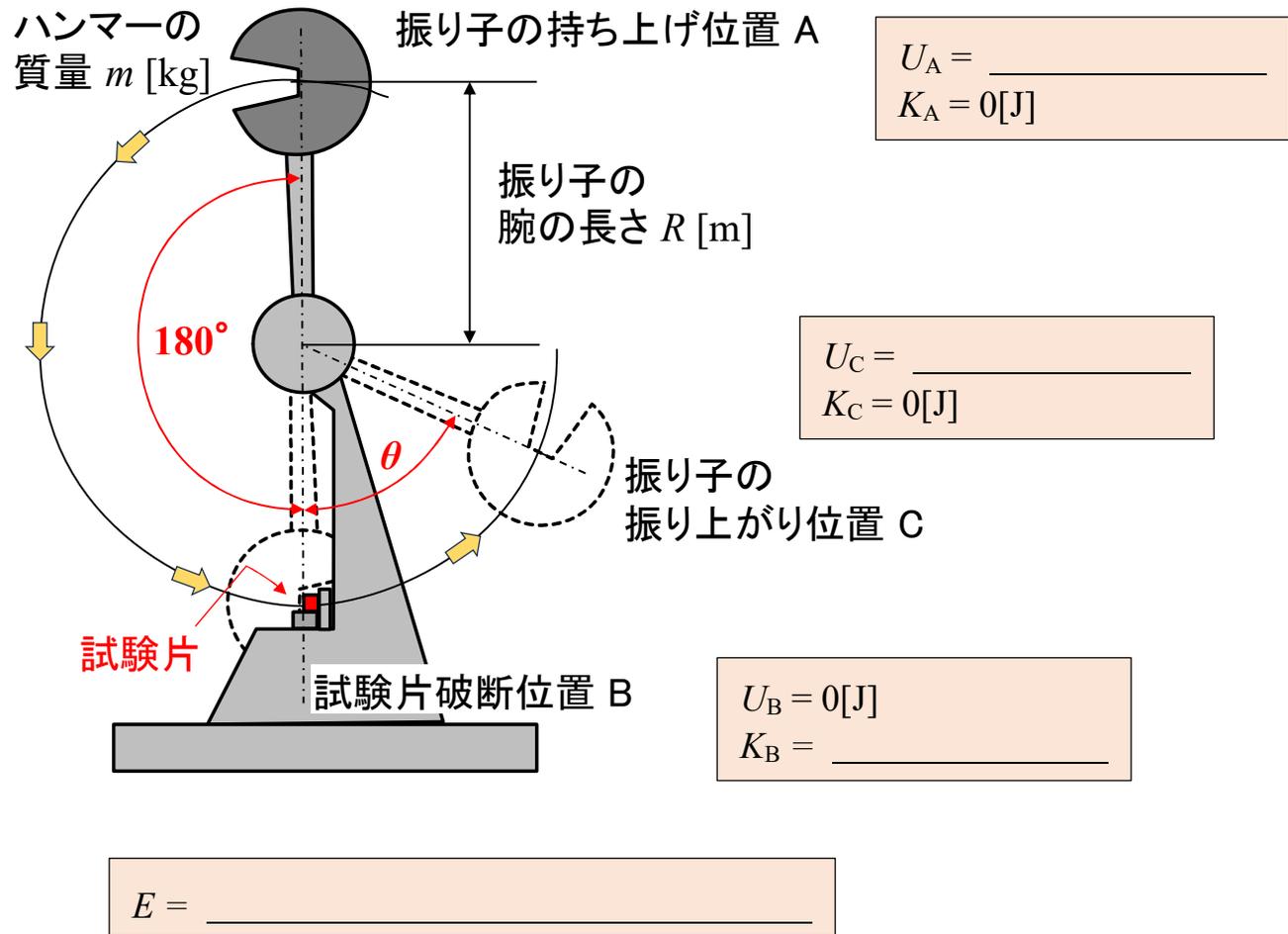
受験番号	氏名

令和6年度 千葉工業大学 総合型(創造)選抜

解答用紙

工学部 機械工学科 専門科目1 (試験時間 60分)

解答欄(1)



解答欄(2)

解答欄(3)

(a)

(b)

令和6年度 千葉工業大学 総合型(創造)選抜
工学部 機械工学科 専門科目2 (試験時間 60分)

【問題】 解答用紙に示す図(1)および図(2)のようなリンク機構がある。

⊕で示すジョイント J, J1, J2 は回転動作のみ可能で, 移動することはできないように固定されている。

また, ●で示す A~D のジョイントは回転も移動も可能であるものとし, これらの表記は図(1)および図(2)で共通とする。

図(1)と図(2)の構造面での違いは, ジョイント J1 とジョイント J2 の距離で, 図(1)より図(2)の方が長いものとする。

図(1)と図(2)の共通点について, リンク J-A は, ジョイント J を中心に 360° 回転し, ジョイント A はジョイント B とリンク A-B で接続されている。ジョイント B はジョイント C とリンク B-C で接続され, 途中にジョイント J1 が設けられており, リンク B-C はジョイント J1 を中心に回転可能となっている。ジョイント C はジョイント D とリンク C-D で接続されており, ジョイント D はジョイント J2 とリンク D-J2 で接続されている。

これら2種類のリンク機構において, リンク J-A がジョイント J を中心に 360° 回転するとき, リンク C-D は何らかの運動を行う。ジョイント A が 0° と 180° にあるときのジョイント C, D のそれぞれの位置を求め, リンク C-D の姿勢を描きなさい。

コンパスおよび定規の使用は可とし, 作図に使用した円弧や直線などの下書きは残しておくこと。

以上

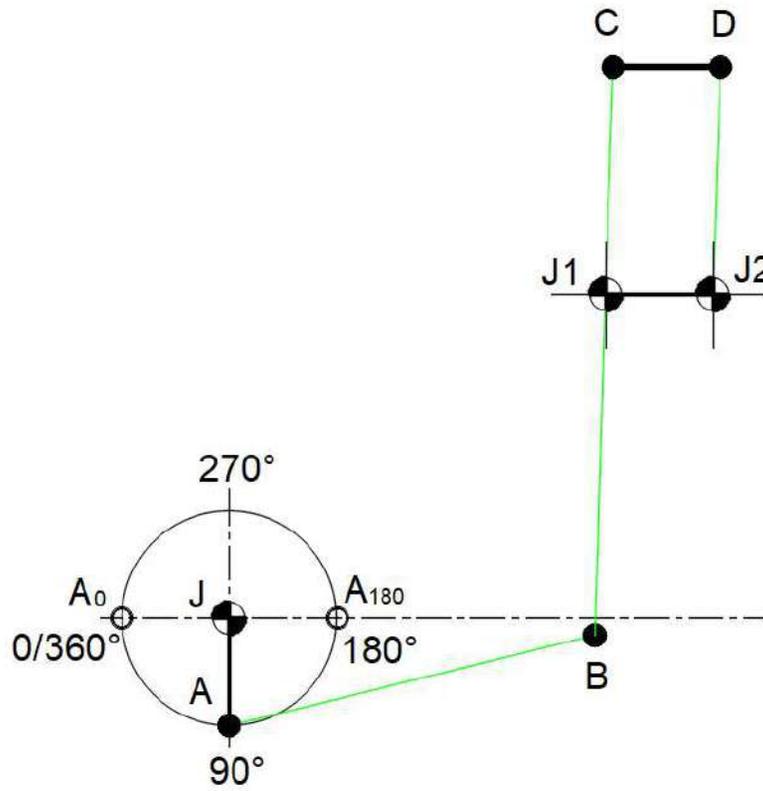
受験番号	氏名

令和6年度 千葉工業大学 総合型(創造)選抜

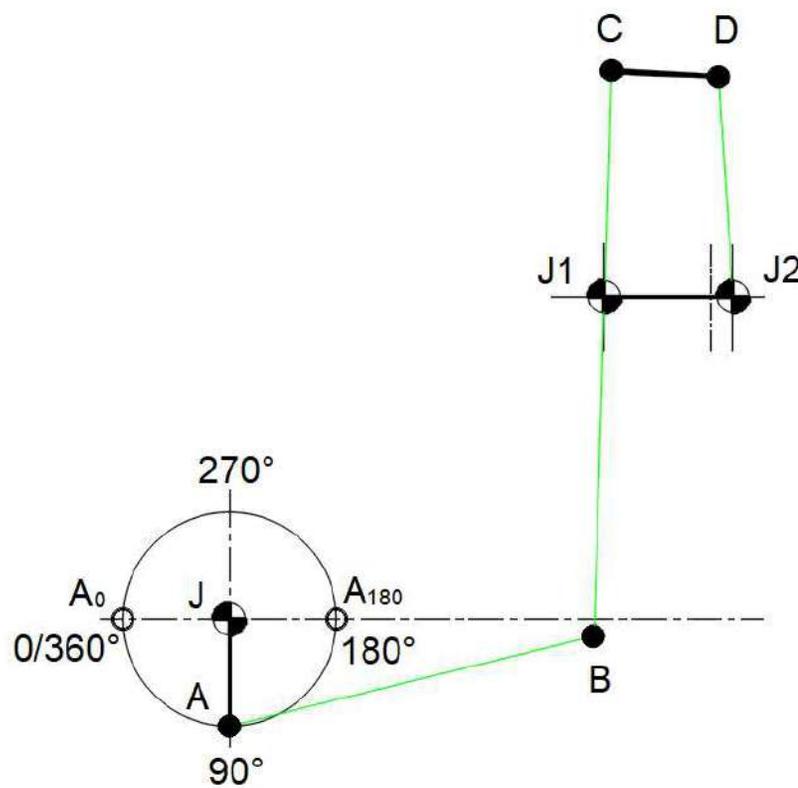
解答用紙

工学部 機械工学科 専門科目2 (試験時間 60分)

図(1)



図(2)



機械電子創成工学科

■選考方法

書類審査、課題演習及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。

- (1)書類審査: 提出された出願書類について審査を行います。
- (2)課題演習: 課題演習の説明と演習、レポート作成を合わせて2時間程度
演習内容: 指定された条件を満たす物を製作し、それに関する課題についてレポートを作成してもらいます。
- (3)面接: 個人面接(15分程度)
面接内容 ①課題演習についての質疑応答
②提出書類、学科適性、本学科を志望した理由、入学後の抱負に関する事項など

1日目: 課題演習(2時間程度)

2日目: 個人面接(15分程度)

令和6年度 千葉工業大学 総合型（創造）選抜

工学部 機械電子創成工学科

試験問題

解答の進め方：問題は2つあります。問題1の解答ができたなら試験監督者に合図して下さい。答案を確認します。監督者が製作開始を指示してから問題2（製作とレポート）を始めて下さい。

（試験時間：120分）

製作するもの

支給品の金属球は大（直径15 mm，重さ13.8 g）と小（直径12.7 mm，重さ8.4 g）が各1つあります。金属球[小]を使い金属球[大]を初期の位置からなるべく高い位置に移動させる仕組みを考えて、作って下さい。試験の終了までに金属球[大]の初期位置および最高位置の高さを測って下さい。

製作物は以下の条件を全て満たす必要があります。

- ・材料は工作用紙，コピー用紙，ようじ，タコ糸です（全てを使う必要はない）。セロテープ，両面テープ，木工用ボンドは固定する際に必要に応じて使って構いません。その他の支給品（ハサミ・定規等），机や椅子を製作物に含めてはいけません。
- ・製作物は卓上に設置でき，机からぶら下がるような部分はないようにして下さい。

問題1

製作物の構造や原理を考え，どのような仕組みを製作するか解答用紙に概略図を描いて下さい。

問題2

考案した仕組みを製作し，その製作物の特徴や，製作物を動かした際の金属球[大]の高さの変化などについてレポートにして下さい。製作の途中で金属球を載せて動きを確認しても構いません。金属球を机から落とさないように注意して下さい。

レポートに記載する事項

(1) 金属球[大]が動く仕組み（製作物の構造や原理）がわかるように解答用紙に図を使って説明して下さい。また特に力を注いだ部分があればそれも説明をして下さい。なお，問題1（当初考えたこと）と製作物が違うときは，変えた理由を説明して下さい。

(2) 金属球[大]の机の表面からの高さ（初期の状態と最高位置の高さ）を単位も含めて記入して下さい。

金属球[大]が最高位置の高さに留まっている時間は，①～③のどれですか。

- ① 2秒未満 ② 2秒以上5秒未満 ③ 5秒以上

（問題はここまでです）

先端材料工学科

■選考方法

書類審査、課題演習・報告書及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。

(1)書類審査:提出された出願書類について審査を行います。

(2)課題演習:①「先端材料」に関する基本的知識について30分程度説明を行います。

②①で説明した内容について講義レポートを作成してもらいます。

(3)面接:個人面接(15分程度)

面接内容 演習成果についての質疑応答など

1日目:講義及びレポート作成(90分程度)

2日目:個人面接(15分程度)

令和6(2024)年度 千葉工業大学 総合型(創造)選抜 解答用紙

工学部 先端材料工学科	受験番号：	氏名：	解答時間：60分
-------------	-------	-----	----------

問1 製鉄原料について簡単にまとめなさい。図を用いても良い。

問2 製鉄工程（高炉内）での物質の移動および化学反応について、簡単にまとめて説明しなさい。図を用いても良い。

※当日に講義を受けて上記の問題に解答する形で講義レポートの作成を行った。以下に参考資料として、当日行われた講義の内容と講義スライドの一部を抜粋して示す。

【講義の内容】

先端材料に関する基礎知識として、鉄の生産について、製鉄原料の説明や高炉を用いて行われる鉄鉱石から鉄を抽出する工程（製鉄）に関する講義を行った。

【講義スライドの抜粋】

製鉄原料

- 鉄鉱石(塊鉱石/焼結鉱/ペレット)**
主成分:酸化鉄(Fe_2O_3)
役割:鉄の主原料
- コークス(石炭)**
主成分:炭素(C)
役割:熱源、還元剤
- 石灰石**
主成分:炭酸カルシウム($CaCO_3$)
役割:浄化剤(融点を下げる)

千葉工業大学

1

鉄鉱石の前処理

塊鉱石
鉄鉱石を破砕 (10-50 mm)

焼結鉱
粉末状の鉄鉱石と石炭などを
焼き固めたもの (10-50 mm)

前処理の目的
隙間をつくり気体(ガス)の通り道確保する

千葉工業大学

2

石炭の前処理

コークス
石炭を蒸し焼きにした炭素の塊

目的
硬度の改善
炭素(C)以外の成分をできるだけ除去

石炭には炭素(C)以外に
硫黄、コークス・ピッチ(遼青)、硫酸、
水分、脈石成分(石、砂の成分)などを含む

千葉工業大学

3

高炉

原材料の投入方法
鉄鉱石(塊鉱石、焼結鉱)、コークス、石灰石
炉頂から原料になるように順に投入

空気(酸素)
炉口付近から吹入
原料と反応

生成物の回収方法
鉄液(溶鉄)、溶融スラグ(滓)
出流口・出流口から溶融状態(液体)で排出

高炉ガス(COガス)
炉頂から排出

高炉内部の様式

千葉工業大学

4

高炉内の物質移動および化学反応

凝縮相(固体・液体)
鉄鉱石・コークス・石灰石

高温

低温

気体
高炉ガス(COガス)

COガス
空気(酸素)

鉄液(溶鉄)・溶融スラグ

千葉工業大学

5

高炉内の物質移動および化学反応

酸化鉄の還元
(鉄と化合している酸素が
順に一酸化炭素に取られる)

$$3Fe_2O_3(s) + CO(g) = 2Fe_3O_4(s) + CO_2(g)$$

$$Fe_2O_3(s) + CO(g) = 3FeO(s) + CO_2(g)$$

$$FeO(s) + CO(g) = Fe(s) + CO_2(g)$$

炉口付近で炭素が燃焼
 $2C(s) + O_2(g) = 2CO(g)$

高温

低温

高炉内部の様式

千葉工業大学

6

電気電子工学科

■選考方法

書類審査、課題及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。

(1)書類審査:提出された出願書類について審査を行います。

(2)課題:(講義と課題で合計 120 分)

電気電子工学分野に関する講義を受講した後、講義内容に基づいて課題を行ってもらいます。課題の解答より、講義の理解度、課題を解決する能力を総合的に評価します。

(3)面接:個人面接(10~15 分程度)

- 面接内容
- ①本学科を志望した理由
 - ②電気電子工学科の学生としての適性
 - ③本学入学後の抱負
 - ④課題に関する事項

1 日目:電気電子工学に関する講義及び課題(講義と課題で合計 120 分)

2 日目:個人面接(10~15 分程度)

令和 6 年度 千葉工業大学
総合型(創造)選抜
工学部 電気電子工学科
電気電子工学に関する課題

受験番号		氏名	
------	--	----	--

試験時間：講義と課題（計 120 分）

【注意事項】

- 1) 約 30 分間の講義を聴講した後、以降の課題 1～課題 4 に解答せよ。
- 2) 試験監督者より配布された指定メモ用紙に、各自が課題聴講時に記述したものは試験時間中に参考にして良い。
- 3) 答案用紙，課題用紙，指定メモ用紙は演習時間終了時に回収する。すべてに受験番号と氏名を記入せよ。
- 4) 試験時間中に「机の上に置いてよいもの」は次の通り。
受験票，指定メモ用紙，筆記用具（黒鉛筆，シャープペンシル，消しゴム，鉛筆削り），時計（但し，辞書，電卓，通信等の機能をもつ機器や，スマートウォッチは不可。これらの機能があるか判別しづらいものも不可。秒針音のするもの，キッチンタイマー，大型のものも不可），眼鏡，ハンカチ，目薬，ティッシュペーパー（袋や箱から中身だけ取り出したもの）
- 5) SI 接頭語については以下を参考にせよ。

G (ギガ)	M (メガ)	k (キロ)	m (ミリ)	μ (マイクロ)	n (ナノ)
10^9	10^6	10^3	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}

【課題 1】

交流電圧の実効値に関する以下の問いにそれぞれ答えよ。

- 1) 図 1 に示す通り、抵抗 R [Ω]の両端に交流電圧 $v_1(t) = V_1 \sin \omega t$ [V] が印加されている。このとき、交流電圧 $v_1(t)$ の実効値について説明した以下の文章中の①～⑤に当てはまる数式を答えよ。ただし、①については「①の選択肢一覧」の中から選んで答えよ。

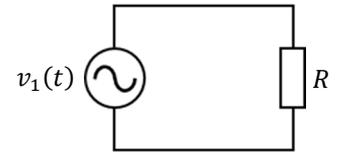


図 1. 交流回路

抵抗 R [Ω]にて各瞬間において発生する瞬時電力 $p_1(t)$ [W]は、

$$p_1(t) = \frac{\{v_1(t)\}^2}{R}$$

であるから、 $p_1(t) = \boxed{\text{①}}$ [W]となる。ただし、①の導出には $\sin^2 \theta = \frac{1}{2}(1 - \cos 2\theta)$ の関係式を用いた。①より、瞬時電力 $p_1(t)$ のグラフは、図 2 に示す通り時間変化することがわかる。このとき、 $p_1(t)$ の最大値は、 V_1 、 R を用いて $\boxed{\text{②}}$ [W]となる。また、 $p_1(t)$ のグラフと横軸で囲まれた面積を考えると、図 3(a)に青色で示した面積と図 3(b)に青色で示した面積は等しいため、図 3(b)に赤色と青色で示した長方形の面積と等しい。したがって、瞬時電力 $p_1(t)$ の時間平均値 \bar{P}_1 [W]は、 V_1 、 R を用いて $\bar{P}_1 = \boxed{\text{③}}$ [W]となる。

ここで、抵抗 R [Ω]に直流電圧 V_2 [V]を印加した場合、消費電力 P_2 [W]は V_2 、 R を用いて $P_2 = \boxed{\text{④}}$ [W]となる。 $\bar{P}_1 = P_2$ とすると、直流電圧 V_2 [V]は、交流電圧 $v_1(t)$ の振幅 V_1 を用いて $V_2 = \boxed{\text{⑤}}$ [V]となる。

⑤で求めた値を交流電圧の実効値という。すなわち、実効値を用いることで抵抗での平均の消費電力を直流の場合と同じ形の式で表すことができるようになる。

①の選択肢一覧

$$\frac{R^2}{2V_1} (1 - \sin 2\omega t)$$

$$\frac{R^2}{2V_1} (1 - \cos 2\omega t)$$

$$\frac{V_1^2}{2R} (1 - \sin 2\omega t)$$

$$\frac{V_1^2}{2R} (1 - \cos 2\omega t)$$

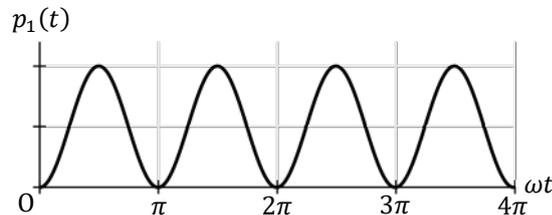
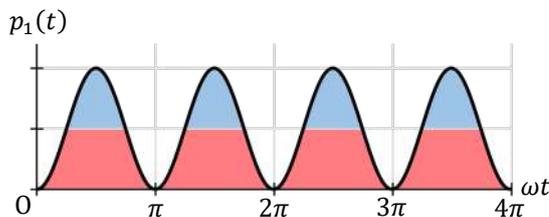
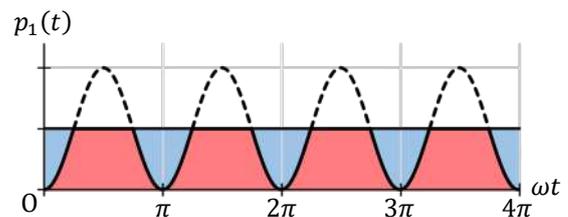


図 2. 瞬時電力 $p_1(t)$ の時間波形



(a) $p_1(t)$ と横軸で囲まれた面積



(b) $p_1(t)$ を時間平均化した電力

図 3. 瞬時電力 $p_1(t)$ と時間平均化した電力

- 2) 図4に示す正弦波交流波形の電圧実効値を求めよ。ただし、 $\sqrt{2} = 1.414$ として計算せよ。答案用紙には、小数第1位を四捨五入して整数で答えよ。

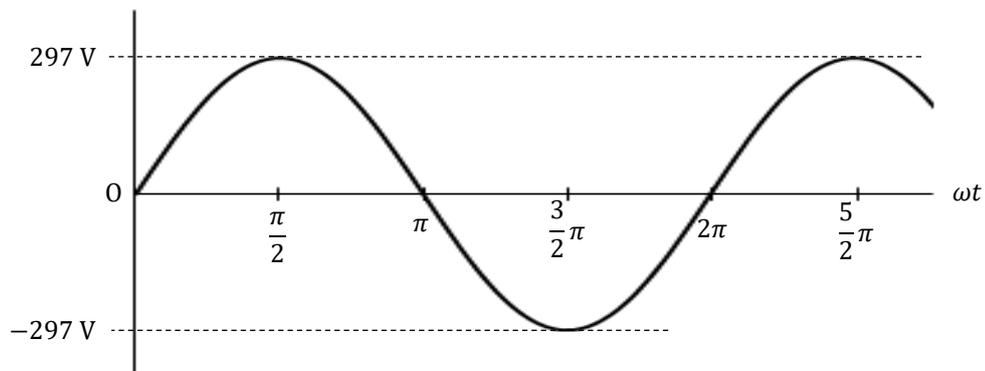


図4. 正弦波交流電圧の時間波形

【課題 2】

交流発電機を用いて交流電力を発電することを考える。図 5 は、交流発電機の回転する 1 巻きコイルを示している。図 5 に示す通り、コイルの辺 bc および de の長さは l [m]、辺 cd および be の長さは $2r$ [m] である。磁束密度 B [T] の一様な磁場が水平方向・右向きにかけられており、コイルは磁場に垂直な軸のまわりを図 5 に示す方向に一定の角速度 ω [rad/s] で回転している。このとき、以下の問いにそれぞれ答えよ。

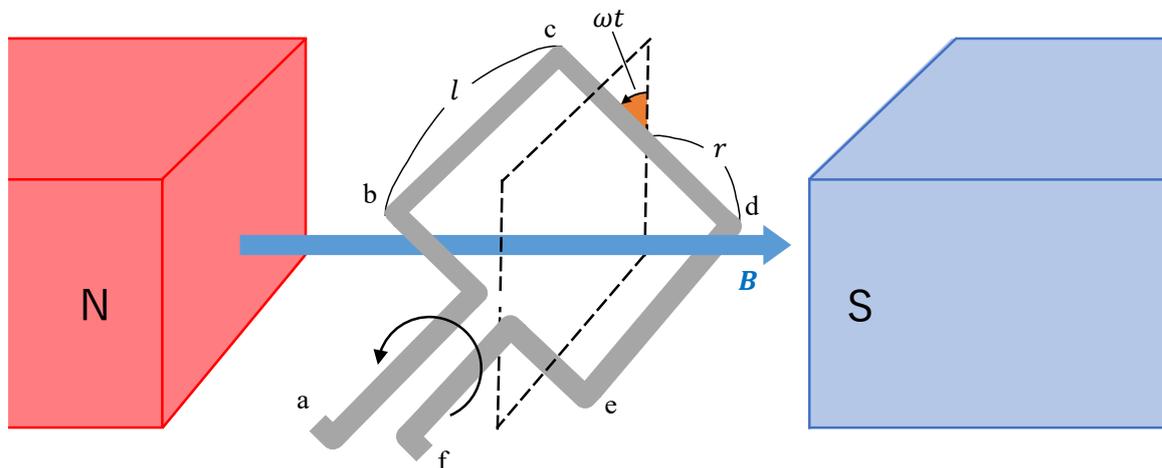


図 5. 交流発電機の回転する 1 巻きコイル

- 1) コイルの辺 bc および de の速さを答えよ。ただし、答案用紙には単位も記載せよ。
- 2) 時刻 $t = 0$ s でコイルの面 $bcde$ が図 5 の点線で示した位置（コイルの面 $bcde$ が磁束密度 B [T] と垂直になる位置）にあったとすると、時刻 t [s] のときコイルの辺 bc および de の速度のうち磁界と垂直な成分を答えよ。ただし、答案用紙には単位も記載せよ。
- 3) 時刻 t [s] のとき、コイルの辺 bc に発生する起電力の大きさを答えよ。
- 4) 時刻 t [s] のとき、コイルの両端 af に発生する起電力は、辺 bc および de に発生する起電力の和であることを用いて、コイルの両端 af に発生する起電力の大きさを答えよ。
- 5) 東京電力管内において、私たちがコンセントから利用できる交流電圧は、周波数 50 Hz、実効値 100 V である。図 5 に示す交流発電機において、コイルの両端 af からコンセントと同様の交流電圧（周波数 50 Hz、実効値 100 V）を得るために交流発電機を設計することを考える。このとき、角速度 ω 、コイルの辺の長さ l および r 、磁束密度 B の大きさ B の値を答えよ。答案用紙には、 $\sqrt{2}$ や円周率 π をそのまま使って解答してよい。ただし、単位も記載せよ。
また、 l 、 r 、 B の値の組み合わせは一通りではないが、あなたはなぜ答案用紙に記載した値としたのか。あなたなりの設計理由を併せて記載せよ。

【課題 3】

コンセントから利用できる電圧が交流である理由として、電圧を容易に昇圧または降圧（上げ下げ）できることが挙げられる。発電所で発電された電力は、昇圧や降圧を繰り返して需要家である私たちのもとに送られてくる。図 6 は、交流電力の送電の模式図を示している。発電所で発電された時間平均電力 \bar{P}_1 [W]、電圧実効値 V_1 [V]、電流実効値 I_1 [A] の交流は、変圧器 I によって電圧実効値 V_2 [V] に変圧される。抵抗値 R [Ω] を持つ送電線で需要家の近くまで送電された電力は、変圧器 II によって変圧されたのち、需要家の抵抗負荷により消費される。このとき、以下の問いにそれぞれ答えよ。ただし、変圧器 I、II は理想変圧器であるとする。

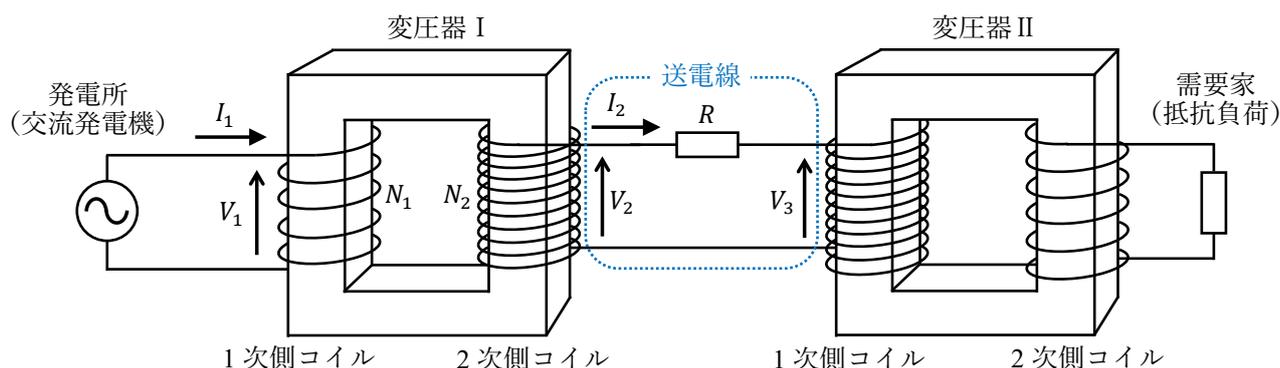


図 6. 交流電力の送電の模式図

- 1) 変圧器 I による電圧の変圧に関して説明した以下の文章中の①に当てはまる数式を答えよ。また、②は適切な単語を選択して答えよ。

変圧器 I の 1 次側コイルの巻き数を N_1 、2 次側コイルの巻き数を N_2 とすると、変圧される電圧 V_2 は V_1 、 N_1 、 N_2 を用いて $V_2 =$ [V] と表せる。 $N_1 < N_2$ のとき、入力される電圧 V_1 と比較して変圧される電圧 V_2 は なっていることがわかる。

- 2) 変圧器の 1 次側と 2 次側の電力が保存されることを用いて、電流実効値 I_2 [A] を \bar{P}_1 、 V_2 を用いて答えよ。
- 3) 送電線の終端電圧実効値 V_3 [V] を \bar{P}_1 、 V_2 、 R を用いて答えよ。
- 4) 変圧器 II の 1 次側の時間平均電力 \bar{P}_2 [W] を \bar{P}_1 、 V_2 、 R を用いて答えよ。
- 5) 変圧器 II の 1 次側と 2 次側の電力は保存されるので、需要家に送られる時間平均電力は \bar{P}_2 [W] である。したがって、発電所で発電された電力と需要家に送られる電力の比は $\frac{\bar{P}_2}{\bar{P}_1}$ となる。 $\frac{\bar{P}_2}{\bar{P}_1}$ を \bar{P}_1 、 V_2 、 R を用いて答えよ。
- 6) 発電所から需要家へ一定の電力 \bar{P}_1 [W] を送電する場合、より効率的に（損失を小さく）電力を伝送するためには、どうすればよいと考えられるか。5) の解答を参考に答えよ。
また、それを実現するためにはどのような技術的課題があると考えられるか。あなたの意見を述べよ。

【課題 4】

テレビやエアコンなどの家電製品の内部では、コンセントから供給される交流電圧を直流電圧に変換している。変換には、半導体ダイオードの整流作用を利用する方法がある。半導体に関する以下の問いにそれぞれ答えよ。

- 1) 半導体に関する以下の文章中の①～④に入る語句として、語群の中から適切なものを選択して答えよ。

半導体は、電気を通しやすい導体と電気を通しにくい絶縁体の中間の を持つ物質である。半導体の一種であるケイ素 (Si) やゲルマニウム (Ge) は、室温では電気を通しにくい、高温では固体中を移動できる電荷が生じるため電気を通しやすくなる。このような不純物を含まない半導体結晶を という。

ケイ素 (Si) やゲルマニウム (Ge) をダイオードやトランジスタといった電子部品として使用する場合は、Si や Ge の共有結合による結晶中に微量のリン (P) などの最外殻に 5 個の電子をもつ物質を混ぜる。こうすることで、共有結合に必要な価電子が余剰となる。このような余剰電子は、電界下において結晶内を動きまわることができるため、室温においても電気を通すことができるようになる。このように電子が電流の担い手となる半導体を という。

一方で、Si や Ge の共有結合による結晶中に微量のアルミニウム (Al) など最外殻に 3 個の電子をもつ物質を混ぜると、共有結合に必要な価電子が不足する。電子が不足した所はホール(正孔)とよばれ、ホールが電流の担い手となる。このような半導体を という。

語群

屈折率, 抵抗率, 真性半導体, 不純物半導体, p 型半導体, n 型半導体

- 2) p型半導体とn型半導体を接合し、両端に電極を取り付けた電子部品をダイオードという。ダイオードは、一方向にのみ電流を流す整流作用を有する電子部品である。

図7は、ダイオードDの整流作用を利用して、交流電圧 $v(t) = 100\sqrt{2}\sin\omega t$ [V]を直流電圧に変換する回路を示している。このときの抵抗Rの両端電圧 $v_R(t)$ [V]の波形をかけ。答案用紙には交流電圧 $v(t)$ の波形が点線で記載されているので、参考にすること。ただし、回路中のダイオードDは、図8に示す電流-電圧特性の通り正の電圧が印加された場合には抵抗が $0\ \Omega$ となり正の電流が流れ、負の電圧が印加された場合には抵抗成分が無限大となり電流が流れない特性を有しているとする。

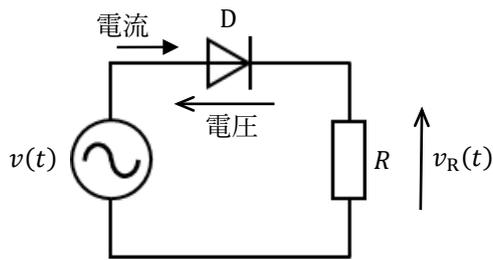


図7. ダイオードが含まれた回路

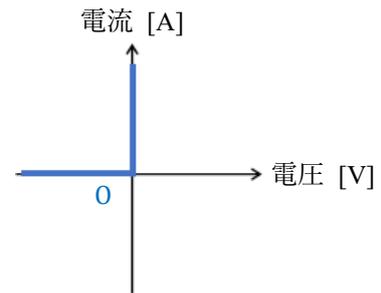


図8. ダイオードDの電流-電圧特性

- 3) 半導体は一般的に「産業の米」と言われているが、なぜそのように言われているのか。あなたの考えた理由を記載せよ。

課題は以上です。

情報通信システム工学科

■選考方法

書類審査、模擬講義・演習及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。

(1)書類審査:提出された出願書類について審査を行います。

(2)模擬講義及び演習:(模擬講義 70分+演習 50分)

情報通信分野の基本について、大学の講義と同じ内容および形式の模擬講義を受けます。

講義内容は、高等学校学習指導要領の範囲外の学問を取り上げます。講義中は、講義ノートを作成します。模擬講義の後に、各自で作成した講義ノートを参考にしながら、講義内容に関する演習を行います。初めて接する内容に対し、適切に要点をまとめることができているか、内容を理解し応用ができているか、という点が評価対象となります。

提出された講義ノートと演習の解答から、模擬講義の理解度が評価されます。

(3)面接:個人面接(10~15分程度)

面接内容 ①本学科を志望した理由

②情報通信システム工学科の学生としての適性

③本学入学後の抱負

④模擬講義と演習に関する事項

1日目:模擬講義及び演習(模擬講義 70分+演習 50分)

2日目:個人面接(10~15分程度)

令和6年度 千葉工業大学 総合型(創造)選抜

工学部 情報通信システム工学科

2023年10月21日(土)

講義 13:00~14:05

演習 14:10~15:00

- ・講義ノートを取って下さい(要点だけ)
- ・講義に引き続き演習を行います
- ・講義と演習の間には退出できません
- ・講義ノートを参考にして演習問題に解答してください
- ・終了後にノート, 解答用紙, および問題用紙を回収します

講義の概要

講義の目的:

私達が日常利用している携帯電話やパソコンに代表される情報通信機器は, 主に電気・電子回路によって作られている。

本講義ではまず, 電気回路を構成する基本回路素子(電源と受動素子)について学び, これらの回路素子を含む電気回路の解析法(オームの法則, 重ね合わせの理, テブナンの定理)を理解する。

さらに能動素子の一つであるダイオードの特性について学び, 基本的な電子回路であるダイオードを含む回路の解析法を理解する。

1. 回路の基礎

電気回路: 抵抗やコイル, コンデンサなどの受動素子を使って構成された回路

1.1 基本回路素子

<p>・直流電圧源</p> 	<p>・直交流電圧源 (直流+交流)</p> 	<p>・交流電圧源</p> 
---	--	---

いずれも電流に関係なく電圧 V, v を供給, インピーダンス(電流の流れを妨げる働きをするもの)は0

・直交流電流源 (直流+交流, または直流, 交流のみ)



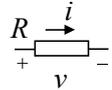
電圧に関係なく電流 i を供給, インピーダンスは ∞

受動素子: 供給された電気エネルギーを消費, 蓄積, 放出する素子(抵抗, コイル, コンデンサ)

能動素子: 供給された電気エネルギーを増幅, 整形, 発振などする素子(ダイオード, トランジスタなど)

主な受動素子

・抵抗

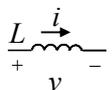


R : 抵抗

$$v = Ri \quad (1)$$

単位: Ω

・コイル



L : インダクタンス

$$v(t) = L \frac{di(t)}{dt} \quad (2)$$

単位: H(ヘンリー)

$$i(t) = \frac{1}{L} \int_{-\infty}^t v(\tau) d\tau \quad (3)$$

・コンデンサ



Q : 電荷 [C]
 C : 静電容量

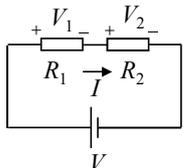
$$Q = Cv \quad (4)$$

単位: F(ファラッド)

$$v(t) = \frac{1}{C} \int_{-\infty}^t i(\tau) d\tau \quad (5)$$

$$i(t) = C \frac{dv(t)}{dt} \quad (6)$$

・分圧



オームの法則から

$$I = V / (R_1 + R_2)$$

だから, $V_1 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} V, V_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} V$

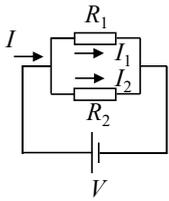
となり, 抵抗が直列接続されている場合, V は V_1, V_2 に分圧される. ($V_1 : V_2 = R_1 : R_2$ になる)

1.2 オームの法則

オームの法則: 抵抗に流れる電流と端子電圧の大きさには比例関係が成り立つ。

$$v = Ri \quad (1)$$

・分流



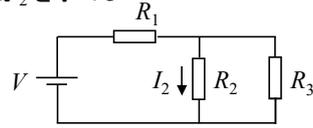
R_1 と R_2 の合成抵抗は $R_1 R_2 / (R_1 + R_2)$,

$V = I R_1 R_2 / (R_1 + R_2)$ であるから,

$$I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} I, \quad I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} I$$

抵抗が並列接続されている場合, I は I_1, I_2 に
分流される。($I_1 : I_2 = R_2 : R_1$ になる)

例題1 下図の回路において, 全体の合成抵抗 R と, R_2 を流れる
電流 I_2 を求めよ.



【解答】 R_2 と R_3 の並列接続に R_1 が直列接続されているから,
回路全体の合成抵抗は

$$R = R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}$$

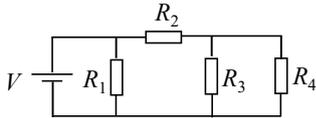
である. 全体の電流 $I = V/R$ が R_2 と R_3 に $R_3 : R_2$ の比で分流
されるから

$$I_2 = \frac{V}{R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}} \cdot \frac{R_3}{R_2 + R_3} = \frac{R_3 V}{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_1 R_3}$$

となる.

7

例題2 下図の回路において, R_1 と R_4 を流れる電流の比を求めよ.



【解答】 まず R_1 と R_2 に分流されるときは

$$R_2 + \frac{R_3 R_4}{R_3 + R_4} : R_1$$

である. つぎに R_2 に流れる電流が, R_3 と R_4 に分流される
ときの比は $R_4 : R_3$ であるから, R_1 と R_4 を流れる電流の比は
次式となる.

$$R_2 + \frac{R_3 R_4}{R_3 + R_4} : R_1 \frac{R_3}{R_3 + R_4} = R_2 R_3 + R_2 R_4 + R_3 R_4 : R_1 R_3$$

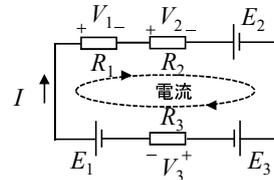
9

1.3 キルヒホッフの法則

キルヒホッフの電圧則: 回路内の各電圧の総和は0

$$\sum_{k=1}^n V_k = 0 \quad (7) \quad \text{ただし, } V_k: \text{回路内の各電圧}$$

例題3 下図の回路において, 時計回りに流れる電流を正と
定義して, キルヒホッフの電流則により成り立つ式を答えよ.



【解答】 回路を時計回りにたどっていく, 電圧上昇を正, 電圧降下を
負とすれば次式が導かれる.

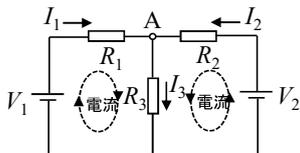
$$E_1 - V_1 - V_2 - E_2 - E_3 - V_3 = 0$$

10

キルヒホッフの電流則: 回路内の任意の接点に流れ込む電流
の総和は0

$$\sum_{k=1}^m I_k = 0 \quad (8) \quad \text{ただし, } I_k: \text{接点に流れ込む電流}$$

例題4 下図の回路において, キルヒホッフの電圧則と電流則を用いて,
 I_1, I_2, I_3 の各電流を求めよ.



【解答】 回路の左半分と右半分にそれぞれ電圧則を適用すると

$$V_1 = R_1 I_1 + R_3 I_3, \quad V_2 = R_2 I_2 + R_3 I_3$$

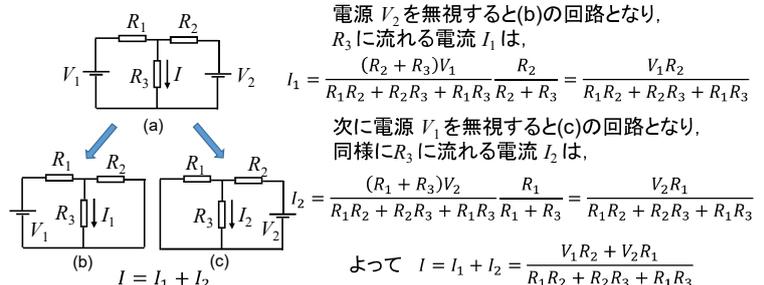
が成り立つ. また, 接点Aにおいて電流則を適用すると $I_1 + I_2 - I_3 = 0$
となる. これらの三式を解けば

$$I_1 = \frac{V_1(R_2 + R_3) - V_2 R_3}{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_1 R_3}, \quad I_2 = \frac{V_2(R_1 + R_3) - V_1 R_3}{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_1 R_3}, \quad I_3 = \frac{V_1 R_2 + V_2 R_1}{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_1 R_3}$$

1.4 重ね合わせの理

重ね合わせの理: 任意の受動素子に流れる電流または電圧は,
着目する電源のみが単独で存在している場合の電流,
電圧を全電源についてそれぞれ求め, それらを全て加算
した値となる.

このとき, 無視する電圧源→短絡,
無視する電流源→開路 とする.



電源 V_2 を無視すると(b)の回路となり,
 R_3 に流れる電流 I_1 は,

$$I_1 = \frac{(R_2 + R_3)V_1}{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_1 R_3} = \frac{V_1 R_2}{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_1 R_3}$$

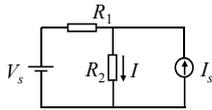
次に電源 V_1 を無視すると(c)の回路となり,
同様に R_3 に流れる電流 I_2 は,

$$I_2 = \frac{(R_1 + R_3)V_2}{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_1 R_3} = \frac{V_2 R_1}{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_1 R_3}$$

$$\text{よって } I = I_1 + I_2 = \frac{V_1 R_2 + V_2 R_1}{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_1 R_3}$$

12

例題5 下図の回路において、重ね合わせの理を適用し、 R_2 に流れる電流 I を求めよ

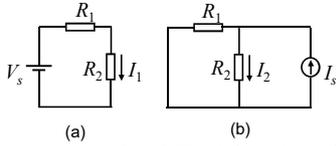


【解答】図(a)のように、電流源 I_s を取り去り電圧源 V_s のみによる電流 I_1 を求めると

$$I_1 = \frac{V_s}{R_1 + R_2}$$

図(b)のように、電圧源 V_s を取り去り電流源 I_s のみによる電流 I_2 を求めると

$$I_2 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} I_s$$

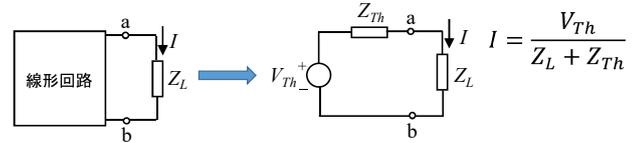


重ね合わせの理により、これらを足し合わせると I が求まる。

$$I = I_1 + I_2 = \frac{V_s}{R_1 + R_2} + \frac{R_1}{R_1 + R_2} I_s = \frac{V_s + R_1 I_s}{R_1 + R_2}$$

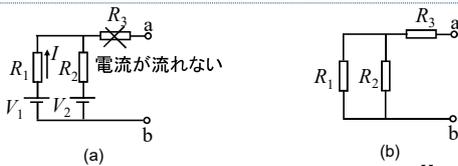
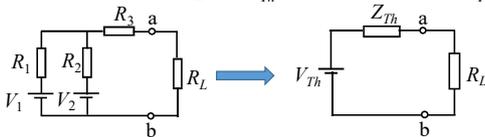
1.5 テブナンの定理

テブナンの定理: ポート(端子対)から見た線形回路は、ある等価電圧源 V_{Th} と等価インピーダンス Z_{Th} の直列回路で置き換えることができる。



ここで、等価電圧源 V_{Th} : ポートを開放したときに現れる電圧
 等価インピーダンス Z_{Th} : 回路内の電源を無視(電圧源は短絡、電流源は開放)したときのポートから見たインピーダンス

例題6 下図(左)の回路においてテブナンの定理を適用し、a-b端子の左側を下図(右)のように置き換え、等価電圧源 V_{Th} と等価インピーダンス Z_{Th} の値を求めよ



【解答】図(a)の開路に時計回りに流れる電流を I とおくと $I = \frac{V_1 - V_2}{R_1 + R_2}$ であるから、

$$V_{Th} = V_1 - R_1 I = V_1 - R_1 \frac{V_1 - V_2}{R_1 + R_2} = \frac{R_2 V_1 + R_1 V_2}{R_1 + R_2}$$

となる。また図(b)より

$$Z_{Th} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_3$$

2. ダイオードの特性と回路解析

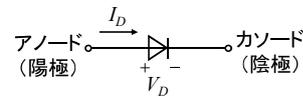
2.1 ダイオードの概要

pn接合ダイオード:

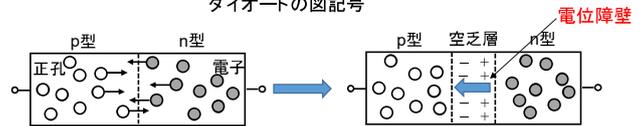
p型半導体とn型半導体を電気的に接合した素子

p型半導体: 正孔の数が自由電子の数より多い半導体

n型半導体: 自由電子の数が正孔の数より多い半導体

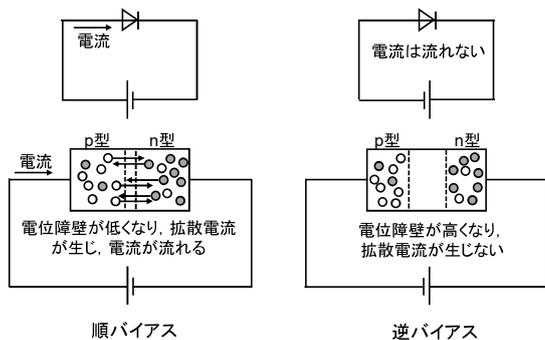


ダイオードの図記号



p型の正孔がn型へ、n型の電子がp型へ拡散。キャリアがほとんどない空乏層ができ、平衡状態に至る
 ダイオードにおけるキャリアの様子(電圧を加えないとき)

2.2 ダイオードの特性



ダイオードの整流作用

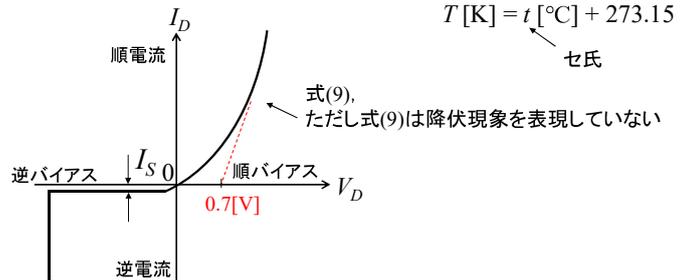
一方向にしか電流を流さない特性
 → 整流作用

ダイオード電流 I_D と端子電圧 V_D の関係

$$I_D = I_S \left\{ \exp\left(\frac{qV_D}{kT}\right) - 1 \right\} \quad (9)$$

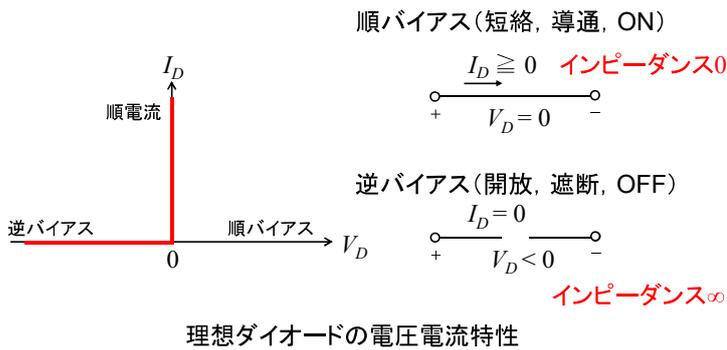
ただし、

I_S : 逆方向飽和電流, q : 素電荷, k : ボルツマン定数, T : 絶対温度[K]
 $T[\text{K}] = t[^\circ\text{C}] + 273.15$

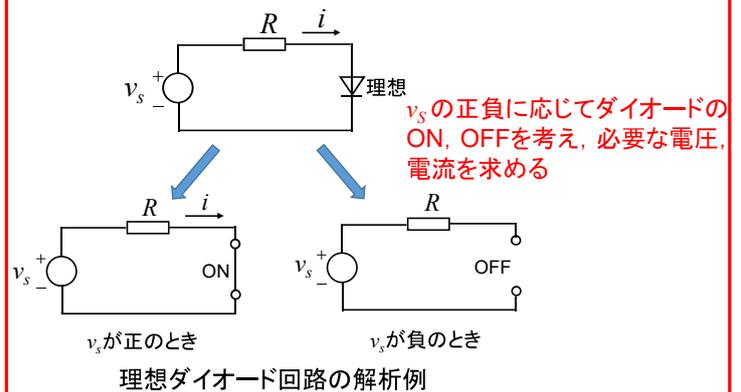


ダイオードの電圧電流特性

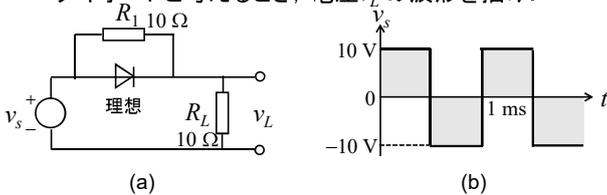
2.3 理想ダイオード回路の解析



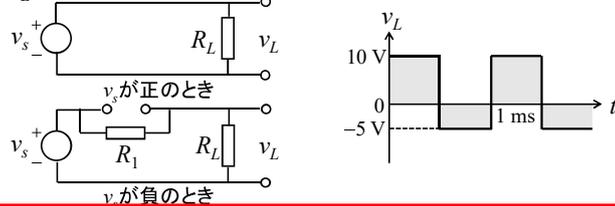
理想ダイオードを含む回路の解析法(1)



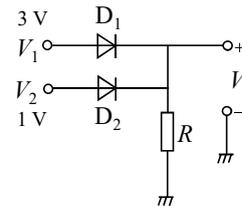
例題7 下図(a)において, 電圧源 v_s が図(b)のように与えられる. 理想ダイオードと考えるとき, 電圧 v_L の波形を描け.



【解答】電圧 v_s が正であるとき, ダイオードはON状態となり, 電圧 v_s が負であるときダイオードはOFF状態となり, 下図(左)のような回路となる. したがって, 電圧 v_L の波形は下図(右)のようになる.



例題8 下図において, D_1, D_2 を理想ダイオードと考える場合, 各ダイオードはON状態, OFF状態のどちらになるか, また出力電圧 V_o はいくらになるか答えよ.



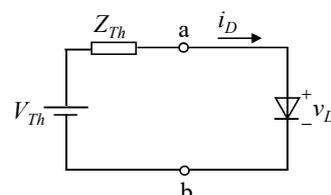
【解答】最初に V_1 に3Vを加えて D_1 がON状態になったとすると, そのときの出力電圧 V_o は3Vである. つぎに, V_2 に1Vを加えたとしても, D_2 にとってはカソードが3VであるためON状態にはならない. よって, D_1 がON, D_2 がOFF, $V_o = 3V$ となる.

理想ダイオードを含む回路の解析法(2)

1. ダイオードが順バイアスであると仮定して, その部分を短絡する.
2. ダイオードに流れる電流 i_D を計算する.
3. $i_D > 0$ であれば1の仮定は正しい. $i_D < 0$ であれば仮定は正しくない.
4. $i_D < 0$ であればダイオードを開放として回路を再び解析する.

2.4 グラフ解析

ダイオードの電圧, 電流を求める場合, ダイオード特性を表す式(9)を用いることにより精度良く求めることができる. このときダイオードの電圧, 電流がどちらも分からない場合は, 解析する回路において成り立つ関係式を併用して求める.



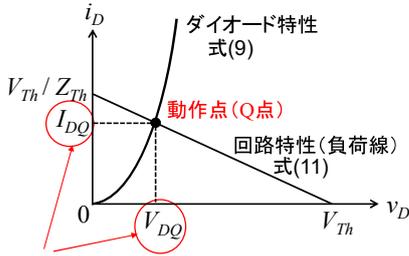
解析する回路を左図とする. この回路においてキルヒホッフの電圧則より

$$V_{Th} = Z_{Th}i_D + v_D \quad (10)$$

が成り立つ. よって式(9)で与えられるダイオードの電圧・電流式と, 式(10)を変形した式(11)より v_D, i_D を求めることができるが, 式(9)が複雑なため計算が難しい.

$$I_D = I_s \left\{ \exp\left(\frac{qV_D}{kT}\right) - 1 \right\} \quad (9)$$

$$i_D = -\frac{1}{Z_{Th}} v_D + \frac{V_{Th}}{Z_{Th}} \quad (11) \quad \rightarrow \text{負荷線}$$



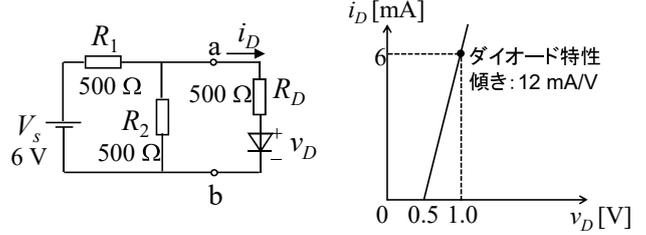
そこで左図のグラフを用いて解析することが有効。

グラフにおいて V_{DQ} 、 I_{DQ} を読み取ることは、式(9)、(11)から v_D 、 i_D を求めることに等しい。

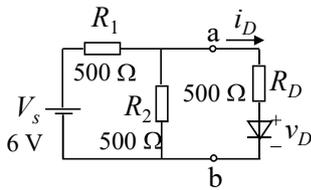
連立方程式の解

ダイオード回路のグラフ解析

例題9 下図(左)の回路におけるダイオードの電圧と電流を以下の手順で求めよ。ただし、ダイオード特性は下図(右)とする。



- ① テブナンの定理によりa-b端子の左側を等価電圧源 V_{Th} と等価インピーダンス Z_{Th} に置き換える。
- ② ①のテブナンの等価回路において電圧電流式を求める。
- ③ ②の関係式とダイオード特性をグラフに描き交点を求める。



【解答】① 等価電圧源 V_{Th} はa-b端子の開放電圧であり、 R_1 と R_2 の直列回路における R_2 の電圧を求めればよい。

$$V_{Th} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} V_s = \frac{500}{500 + 500} \times 6 = 3 \text{ V}$$

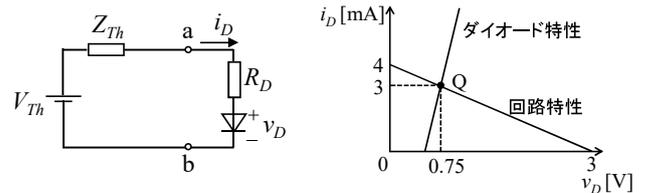
等価インピーダンス Z_{Th} は電源を取り去ってa-b端子から見たインピーダンスである。これは R_1 と R_2 の並列接続となるから、

$$Z_{Th} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{500 \times 500}{500 + 500} = 250 \Omega$$

- ② テブナン等価回路は下図(左)のとおりであり、この回路における電圧と電流の関係式はキルヒホッフの法則を用いて

$$V_{Th} = (Z_{Th} + R_D) i_D + v_D$$

となる。



グラフに描くと、上図(右)のように傾きが $-1 / (Z_{Th} + R_D)$ ($= -1 / 750$)、y切片が $V_{Th} / (Z_{Th} + R_D)$ ($= 0.004$) の直線となる。

- ③ ダイオード特性と回路関係式をグラフに描くと上図(右)のようになる。交点(Q点)の座標が解であり、
 $v_D = 0.75 \text{ V}$ 、 $i_D = 3 \text{ mA}$ となる。

令和6年度 千葉工業大学 総合型(創造)選抜

工学部 情報通信システム工学科

演習課題 問題用紙

実施日：2023年10月21日(土)

演習時間：50分

【注意事項】

- ・ 講義内容を書き取ったノートを参考にして，【課題1】から【課題4】に解答しなさい。
- ・ 設問の最終的な答えを解答用紙の指定された欄に記述しなさい。
- ・ 演習終了後に本用紙は回収する。
- ・ 演習終了後に講義内容を書き取ったノートは回収する。

【課題 1】

図 1 の回路において、 R_3 を下向きに流れる電流 I を重ね合わせの理により求めよ。ただし、 $V_1 = 5 \text{ V}$ 、 $V_2 = 5 \text{ V}$ 、 $V_3 = 2 \text{ V}$ 、 $R_1 = 1 \Omega$ 、 $R_2 = 1 \Omega$ 、 $R_3 = 2 \Omega$ とする。

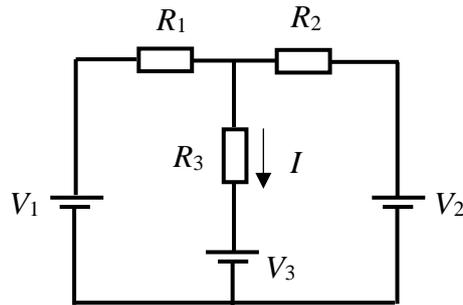


図 1

【課題 2】

図 2 (左) の回路についてテブナンの定理を適用し、 a - b 端子の左側を図 2 (右) のような等価回路に置き換えるとき、この等価回路の等価電圧源 V_{Th} と等価インピーダンス Z_{Th} を求めよ。またその結果から、 R_L に流れる電流 I_L を求めよ。ただし、 $V = 5 \text{ V}$ 、 $I = 2 \text{ A}$ 、 $R_1 = R_2 = R_L = 1 \Omega$ とする。

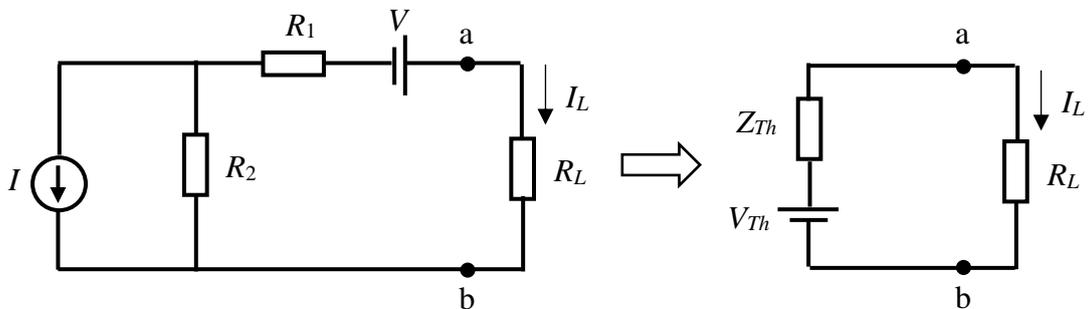


図 2

【課題 3】

図3の回路において、 D_1 、 D_2 、 D_3 をそれぞれ理想ダイオードとする。図3のグラフに示すような入力電圧をそれぞれ与えたとき、抵抗 R における出力電圧 v_o の波形を描け。

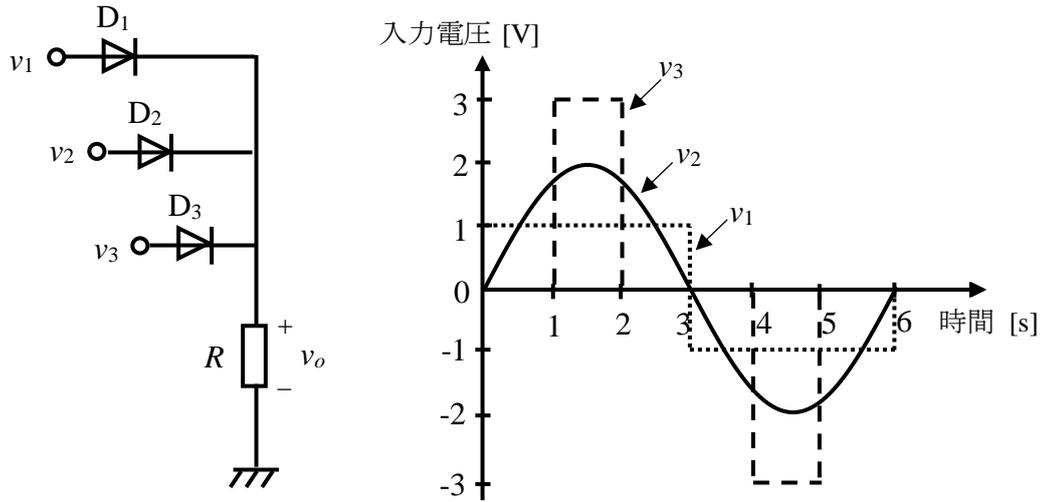


図 3

【課題 4】

ダイオード特性を図4で示されるものとする。このとき、図5の回路におけるダイオードの電圧 v_D と電流 i_D をグラフ解析により求める。ただし、 $V_1=3.2$ [V]、 $V_2=2.2$ [V]、 $R_1=100$ [Ω]、 $R_2=400$ [Ω]とする。

- (1) a-b 端の左側をテブナンの定理により等価回路に置き換えるときの等価電圧源 V_{Th} と等価インピーダンス Z_{Th} を求めよ。
- (2) 解答用紙のグラフに図5の回路の負荷線を記入せよ。
- (3) 負荷線を記入したグラフよりダイオードの電圧 v_D とダイオードに流れる電流 i_D を求めよ。

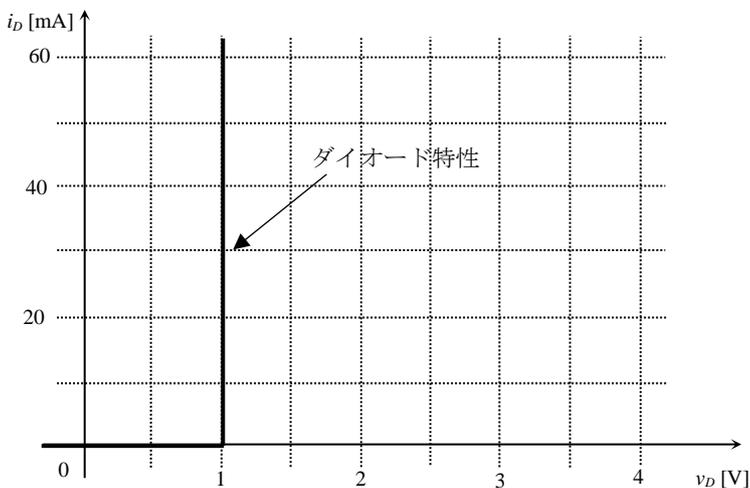


図 4

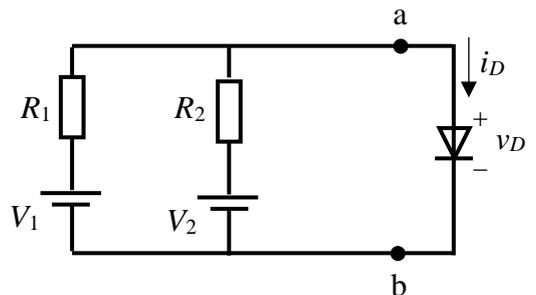


図 5

以上

応用化学科

■選考方法

書類審査、課題に答えるために作成する発表用資料、及び発表を含む面接により、応用化学への適性、発想力、科学的根拠に基づいた論理的思考力及びコミュニケーション能力を多面的かつ総合的に評価します。

(1)書類審査: 提出された出願書類について審査を行います。

(2)発表用資料の作成課題: (説明 60 分程度＋資料作成 60 分)

①応用化学に関わる話題について、60 分程度のレクチャーを行います(ビデオを見てもらう、または文章を読んでももらう場合があります)。

②①でレクチャーされた内容を踏まえ、当日提示される課題に答えるための資料の作成に取り組んでもらいます。(資料作成に必要な用紙及び用具類は、本学が準備します)。なお、高校の化学の知識をこえる特別な知識を必要とするような課題は課しません。

(3)面接: 個人面接(15 分、発表時間を含む)

面接内容 ①(2)で作成した資料を用いてスクリーンに投影しながら発表、さらにその内容に関する質疑応答(5 分程度、書画カメラを使用)

②自己評価項目、学科適性に関わる事項など

③本学入学後の抱負

1 日目: 発表用資料の作成課題(説明 60 分程度＋資料作成 60 分)

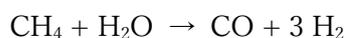
2 日目: 個人面接(15 分、発表時間を含む)

エネルギー・環境問題における化学の役割について講義をおこなう。講義の間、配付した A4 用紙にメモを取ることができる。講義した内容をふまえて、**問題**に答えるための発表(試験2日目に実施)用資料を作成せよ。発表資料の作成時間は60分間とし、5~6枚程度の A4 用紙を用いて、内容を分かりやすくまとめること。

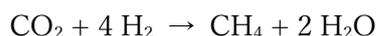
問題

次の文章を読み、下の**問1~4**に答えよ。

メタン(CH₄)は天然ガスの主成分であり、燃料として、その燃焼によって得られる熱エネルギーが火力発電などに利用されている。さらにCH₄は、水蒸気(H₂O)と反応させる水蒸気改質によって水素(H₂)を製造するためにも用いられている。水蒸気改質は、次式で表される：



水蒸気改質などで得られる^(a)H₂は新しいエネルギー資源として期待される。一方で、CH₄を合成する反応として、二酸化炭素(CO₂)と水素(H₂)を用いるメタネーションがあり、次式で表される：



メタネーションは、温室効果ガスのひとつである^(b)CO₂を分離回収・有効利用・貯蔵する技術の一環として、気候変動の緩和に寄与する可能性を秘めている。

水蒸気改質やメタネーションなどの化学反応では、原子間の結合が切断・生成することで、分子内の化学結合の組み替えが起こる。分子内の結合を切断するのに必要となるエネルギーを結合エネルギーと呼ぶ。いくつかの代表的な共有結合に対する結合エネルギーの値を以下の表に示す：

共有結合の種類	H-H	C-H	O-H	C-C	C=O	C≡O	O=O
結合エネルギー [kJ/mol]	436	416	463	330	804	1079	498

- 問1** 1 mol の CH₄ が完全燃焼するときの反応熱(燃焼熱)の値を答えよ。また、その値を導いた過程について説明せよ。
- 問2** ある装置で、CO₂ と H₂ を温度が 400 °C の状態に置いたとき、CH₄ を合成するメタネーションが効率的に進行した。一方で、同じ装置を用いて温度を 800 °C まで上昇させた場合、CH₄ が H₂O と反応して H₂ を発生する水蒸気改質が優先的に進行した。この装置で、低温領域ではメタネーション、高温領域では水蒸気改質が優先的に進行するのはなぜか。その理由を説明せよ。
- 問3** 本文中の下線部(a)に関連して、H₂ をエネルギー資源として用いるときのメリットとデメリットにはどのようなものがあるか。説明せよ。
- 問4** 本文中の下線部(b)に関連して、CO₂ を分離回収・有効利用・貯蔵する技術にはメタネーションの他に、どのようなものがあるか。具体例を一つ答えて、その技術のしくみを説明せよ。

〈創造工学部〉

建築学科

■選考方法

書類審査、課題演習及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。

(1)書類審査:提出された出願書類について審査を行います。

(2)課題演習:(120分)

【造形課題】「立体作成、描写とその言語表現」

(三次元的な発想・構成力及び論理的な表現力をみるための造形課題)

以下の3つの課題全てを総合的に評価します。

①様々な素材(紙・粘土・金属・木等)を用いて簡単な立体を制作します。

②①で作成した作品のデッサンを行います。

③簡潔に、その立体作品の意味するところを文章に取りまとめます。

(課題の制作に必要な材料及び用具類は、本学が準備します。)

(3)面接:個人面接(10～15分程度)

面接内容 ①課題の制作意図や主旨を面接担当教員に説明

②質疑応答

1日目:課題演習(120分)

2日目:個人面接(10～15分程度)

令和6年度千葉工業大学総合型(創造)選抜
創造工学部 建築学科 試験問題

試験時間 120 分

課題：カラー工作用紙を用いて、規則的でダイナミックな立体作品をつくる
—2次元パーツの組み上げ方を工夫して可能となる立体の提案—

7色のカラー工作用紙を用意しました。

裏面のグリッドラインを利用することで、パーツの切り出しが容易になります。このパーツを曲げたり折ったりあるいはパーツに切れ込みを加えたりなどの、接着やつなぎ方の工夫によって、小さな2次元パーツを大きな3次元立体へ組み上げることができます。このような方法を考えて、規則的でダイナミックな立体を表現してください。

与えられた材料すべてを使い切る必要はありません。

ただし、以下の全項目を満足することを条件とします。

1. パーツとその組み上げを実際にどのように検討したかを、具体的に説明できるようにすること。
2. 図や文章で制作手順を簡潔に説明すること。
3. 完成した作品の魅力をスケッチでも表現すること。
4. 図や文章による制作手順とスケッチを、A2サイズ画用紙1枚にレイアウトして (2枚の画用紙のうち1枚を提出すること。残りの1枚は自由に使用してよい)、制作意図を明確に表現すること。

画用紙は、横使いと縦使いのどちらでもかまいません。

提出の画用紙右下に受験番号と氏名を記入してください。

5. 立体作品を A3 サイズ スチレンボード上に固定することによって、面接時あるいは採点のために持ち運び可能なものとする。

スチレンボードの右下に受験番号と氏名を記入してください。

以上

都市環境工学科

■選考方法

書類審査、プレゼンテーション資料作成課題及びプレゼンテーションを含む面接により、多面的かつ総合的に評価します。

- (1)書類審査: 提出された出願書類について審査を行います。
- (2)プレゼンテーション資料作成課題: (学科教員による課題紹介 30 分、資料作成 60 分)
 - ①構造物の設計に関連するテーマについて紹介します。
 - ②①の内容に関連する「当日提示される課題」について、口頭で説明するための資料 (A4 用紙数枚程度)を作成します。なお、資料作成に必要な用紙及び用具類は、本学が準備します。
- (3)面接: 個人面接 (15 分程度: プレゼンテーション時間を含む)
 - ①(2)②で作成した資料をスクリーンに投影しながら、5 分間で課題について説明する
 - ②(3)①のプレゼンテーション内容に関する質疑応答
 - ③自己評価項目、学科適性に関わる事項など
 - ④本学入学後の抱負

1 日目: プレゼンテーション資料作成課題 (学科教員による課題紹介 30 分、資料作成 60 分)

2 日目: 個人面接 (15 分程度: プレゼンテーション時間を含む)

令和6年度 千葉工業大学 総合型(創造)選抜

創造工学部 都市環境工学科

【 課題 】 (解答時間: 60分)

次の2問について、全て解答してください。

- ◆ 1日目の講義で紹介された内容から、水工構造物に作用する力(水圧)について考える問題です。

必要に応じて別で配布するA4用紙に解答を記載してもかまいません。

【 注意事項 】

- 2日目のプレゼンテーションでは、解答用紙を書画カメラに映写させて説明してください。
- 配布する筆記用具以外は使用しないでください。

以上。

※補足事項

課題紹介時に、水圧に関する基礎的な考え方について説明しています。

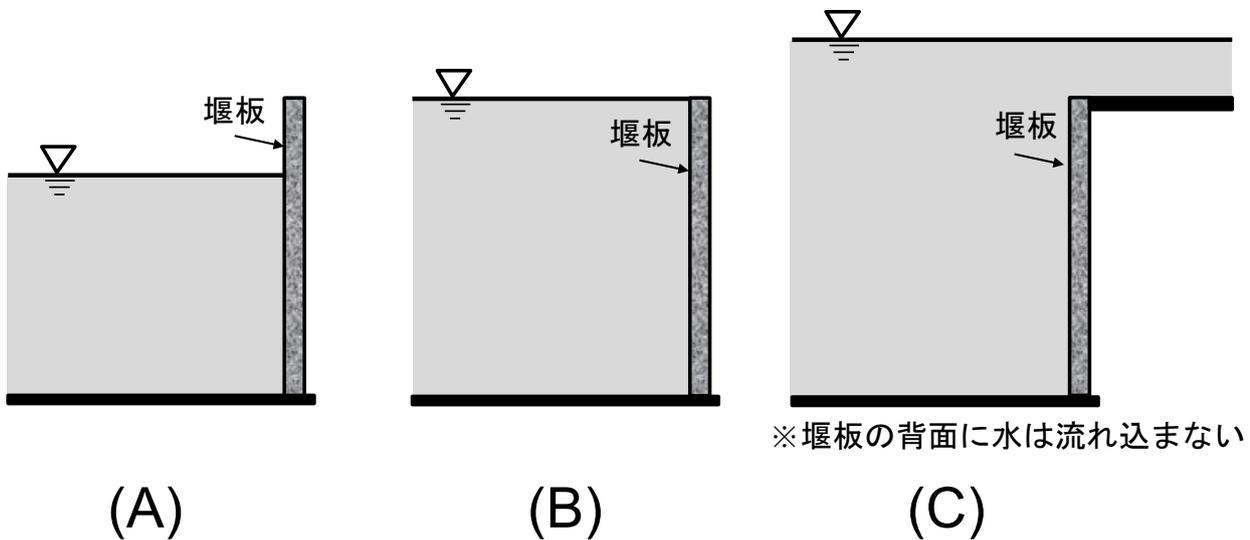
特別な知識を必要とするような課題は課しません(高校までの物理の知識程度)。

令和6年度 千葉工業大学 総合型(創造)選抜

創造工学部 都市環境工学科

【問題1】 下図の(A)~(C)のように、水路の中に堰板(せきいた)を設置します。水路の水は静止しています。堰板に作用する全水圧が大きい順番について、あなたの見解を説明してください。堰板の材質や形状(高さ、奥行き、厚さ)は同一です。

*2日目のプレゼンテーションでは、この用紙を書画カメラに映写させて説明してください。記載されている図や空いているスペースに書き込みをしてもかまいません。必要に応じて他の用紙を利用してもかまいません。

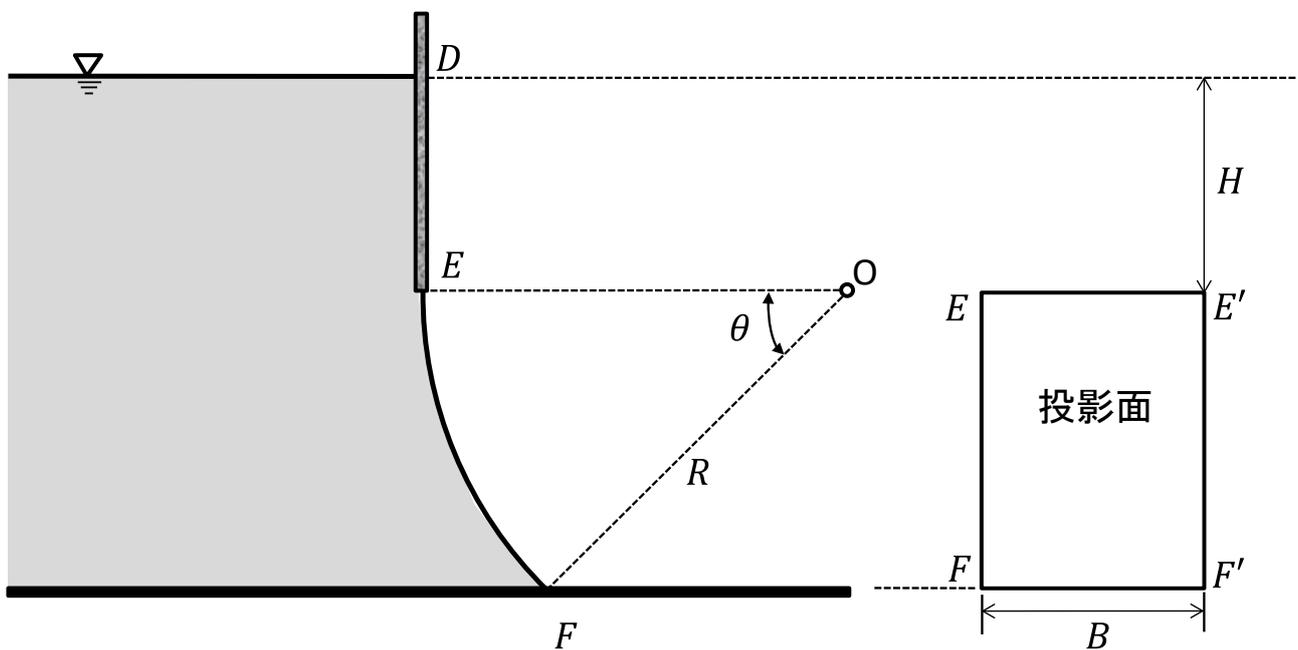


令和6年度 千葉工業大学 総合型(創造)選抜

創造工学部 都市環境工学科

【問題2】 下図のように、ダム堤体(ていたい)の水面下 H の深さに、半径 R 、奥行き B 、中心角 θ のラジアルゲートが設置されています。ダム湖の水は静止しています。ラジアルゲートの曲面に作用する静水圧が深さによってどのように変化するかについて、あなたの見解を説明してください。

*2日目のプレゼンテーションでは、この用紙を書画カメラに映写させて説明してください。記載されている図や空いているスペースに書き込みをしてもかまいません。必要に応じて他の用紙を利用してもかまいません。



デザイン科学科

■選考方法

書類審査、課題演習及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。

(1)書類審査: 提出された出願書類について審査を行います。

(2)課題演習: 観察に基づく発想力・造形力・表現力・思考力の評価を目的とした課題演習を行います。(90分)

例えば、物体の観察に基づく思考を適切に表現できるかを問う等です。

(3)面接: 個人面接(10～15分程度)

面接内容 ①本学科の志望動機について

②自己評価について

③課題演習について

1日目: 課題演習(90分)

2日目: 個人面接(10～15分程度)

令和6年度
千葉工業大学 総合型（創造）選抜
創造工学部 デザイン科学科

課題演習

【問題用紙】

試験時間：90分

<注意事項>

試験開始の合図があるまで問題用紙を開かないこと。また机上有る物品には触れないこと。

試験の合図があったら、問題用紙・解答用紙（2枚）ともに受験番号と氏名を記入し、問題用紙の説明文をよく読んで解答用紙に解答すること。

問題用紙の余白や裏面にはメモなどを記入してもかまわないが、採点の対象とはしない。解答用紙の余白や裏面には記入しないこと。

原則として、物品の再配布は行わない。ただし、試験開始直後に内容を確認し、不足や不具合があった場合は挙手にて申し出ること。

試験終了時に、解答用紙を回収する。また、問題用紙や物品も回収するので、課題演習終了後は机の上に置いたまま退出すること。

【課題演習】

与えられた3種類の「スプーン」（A～C、下記写真を参照、以下サンプルと呼ぶ）を詳細に観察しながら、以下の課題すべてについて解答用紙の所定の欄に解答せよ。机上にある定規は自由に使用してよい。

【課題1】

各サンプルの特徴について、観察や比較によって情報を収集し、以下の要件を踏まえて分かりやすく記述せよ。

- ① 収集した情報を伝えるために、簡単なスケッチ（イラスト）を複数描いて表現すること。
- ② 机上にある定規を用いて、概略の大きさや部位の位置などを計測し、スケッチ（イラスト）に書き込むこと。
- ③ 短い語句や矢印などを用いて、スケッチ（イラスト）に特徴を書き込むこと。

【課題2】

課題1で収集した情報に基づき、どのような利用シーン（場面）に適しているのか、なぜこの形状や素材なのか、どのような工夫が盛り込まれているのかなど、多角的な観点から各サンプルの特徴について考察し、文章により分かりやすく記述せよ。

【課題3】

製品のデザインは想定されるユーザーや利用シーン（場面）に適した形状や素材、工夫がなされていることが望ましい。今回提示したサンプルの価値をさらに向上させるための使い方のアイデアや改善・改善案についてイラストや文章を用いて自由に提案せよ。その際、A～Cのサンプルのうち1つを選択し、そのサンプルのどのような点に着目したのか、どのような利用シーン（場面）や使用者を想定したのか、形状・素材・機能をどのように改善・変更・追加したのか、その理由などについて、わかりやすく記述すること。また解答欄の左上に、選択したサンプルのアルファベットを明記すること。

以上

サンプル A



サンプル B



サンプル C



〈先進工学部〉

未来ロボティクス学科

■選考方法

書類審査、課題演習及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。

(1)書類審査: 提出された出願書類について審査を行います。

(2)課題演習: 実技を伴う簡単な演習を行います。演習は、与えられた道具を使った簡単な作業を含み、約 90 分程度で行うことのできる内容です。
特別な知識や能力、技能は必要としません。

(3)面接: 個人面接(10～15 分程度)

面接内容 ①提出書類の確認

②課題演習に関する質問

③未来ロボティクス学科の学生としての適性

1 日目: 課題演習(90 分程度)

2 日目: 個人面接(10～15 分程度)

令和6年度 千葉工業大学 総合型（創造）選抜

先進工学部未来ロボティクス学科

試験時間 90 分

課題演習テキスト

受験番号

氏名

1. 演習開始の合図があるまでこの課題演習テキストを開かない。
2. 筆記用具（鉛筆またはシャープペンシルと消しゴム）と机の上に用意されているもの（30 cm定規1本，コンパス1本，分度器1本，方眼紙5枚）以外を使用しない。足りないものがある場合には試験監督に知らせる。この机の上に用意されたものを持ち帰らない。この方眼紙5枚は草案用で，解答用紙ではないので提出しない。
3. 演習開始の合図があるまでに，この課題演習テキスト，すべての解答用紙に受験番号と氏名を記入する。課題演習テキストを終了後に持ち帰ってよい。すべての解答用紙を終了後に提出する。

課題演習：平面 2 リンクロボットアームの運動

(Motion of a two-link planar robot arm)

1. **ロボットアーム機構** 開リンク連鎖機構の(open kinematic chain)のロボットアームは直列に連結された回転運動を行う関節(joint)である回転対偶(rotational joint)と伸縮運動を行う直動対偶(prismatic joint)を持つ. この機構の一端は基台(base)に固定され, 他端は作業器(end effector)として作業を行う. 平面内を運動する 2 リンクロボットアームの一例を **Fig. 1** に示す. このロボットアームは, 長さ l_1 のリンク 1 と長さ l_2 のリンク 2 を持ち, 原点 O とする zx 平面内を運動する. z 軸は鉛直上向き, x 軸は向かって右方向が正である. リンク 1 の一端を基台とし点 O の位置に固定する. リンク 1 は点 O を通り zx 平面に垂直な軸回りに回転する. リンク 1 の回転角を θ_1 とし, z 軸から時計回りを正として計測されている. リンク 1 の他端を点 P_1 とし, リンク 2 の一端を取り付ける. リンク 2 の他端を点 P_2 とする. リンク 2 は点 P_1 を通り zx 平面に垂直な軸回りに回転することできる. 時計回りを正とする回転角 θ_2 は点 O と P_1 を通る線からリンク 2 までの角度として計測される.

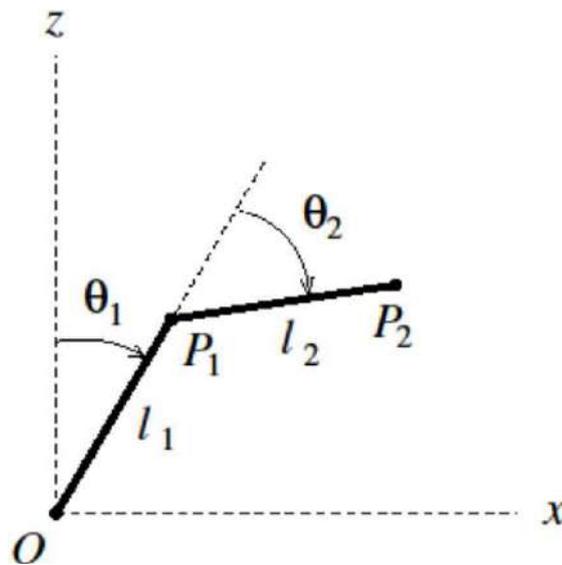


Fig. 1 Geometry of a two-link robot arm

問題 1

リンク 1, 2 の長さがどちらも 5 cm の 2 リンクロボットアームの運動を考える. ある時刻 t の先端点 P_2 を時刻 (単位は秒, s で表す), z 座標点 (単位 cm), x 座標点 (単位 cm) を用いて表す. 例として $(t, z, x) = (1, 10, 2)$ は, 時刻 1 秒のときの z 軸の座標点が 10 cm, x 軸の座標点が 2 cm であることを示している. この 2 リンクロボットアームの先端点 P_2 が $(0, 8, 6), (1, 6, 6), (2, 4, 6), (3, 2, 6), (4, 0, 6), (5, -2, 6), (6, -4, 6), (7, -6, 6), (8, -8, 6)$ と移動したときのリンク 1

とリンク 2 の位置と姿勢を Fig. 2 に示す. 2 リンクロボットアームが 2 通りの姿勢をとれる場合には, 回転角 θ_2 が正となる姿勢を選択するものとする. 時刻 t におけるリンク 1 と 2 の回転角 θ_1 , 回転角 θ_2 を Fig. 3 に示す. この 2 リンクロボットアームの先端点 P_2 が $(0, 8, 2)$, $(1, 6, 2)$, $(2, 4, 2)$, $(3, 2, 2)$, $(4, 0, 2)$, $(5, -2, 2)$, $(6, -4, 2)$, $(7, -6, 2)$, $(8, -8, 2)$ と移動するとき, リンク 1 とリンク 2 の位置と姿勢を定規とコンパスを用いて実寸大で描け (1 cm の長さのものは 1 cm の長さにして描く). なお作図に使用した補助線は消さずに残しておく. 分度器を用いて回転角 θ_1 と回転角 θ_2 を計測せよ. 1/10 度の精度で測定し, 1/10 の桁を四捨五入した値を計測値とせよ. 例えば, 分度器を用いて 5.8 度と測定された場合には 6 度を計測値とする. 時刻 t を横軸, 回転角度を縦軸にとった図の中に計測した回転角 θ_1 と回転角 θ_2 を記入せよ.

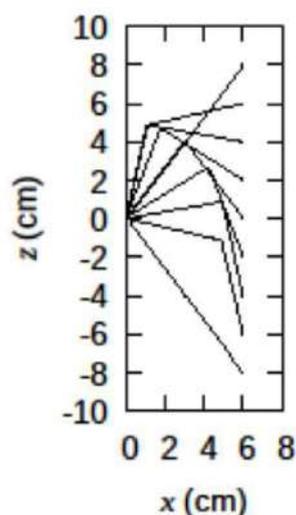


Fig. 2 Configuration of a robot arm

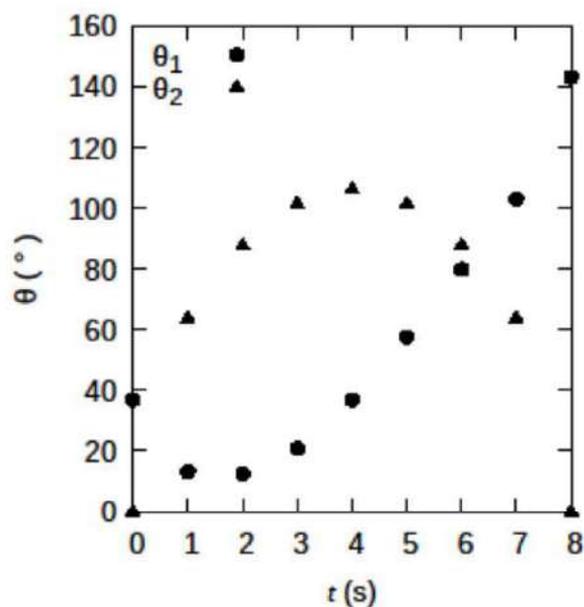


Fig. 3 Angular displacements as a function of time

※図の描き方の注意

下記に従い図を作成する. 守っていないところは減点される.

- 1) 横軸と縦軸のなす角は 90 度とし, 横軸と縦軸にラベルと単位をつける. Fig. 3 では横軸に $t(s)$, 縦軸に角 $\theta (^{\circ})$ をつけている.
- 2) 軸に適切な間隔で目盛りをつける. Fig. 3 では, 時刻は 1 秒間隔, 角度は 20 度間隔にとっている.
- 3) ひとつの図に複数の項目の線, 点を記入する場合には, それぞれについての凡例をつける. Fig. 3 では回転角 θ_1 を●, 回転角 θ_2 を▲とし区別をしている.
- 4) キャプション (図の題目) を図の下につける. Fig. 2 では, Fig. 2 Configuration of a robot arm という題目をつけている. なお題目は日本語でよい (例えば, 図 2 ロボットアームの位置

と姿勢). 図番は通し番号でつける. 自分の解答用紙に描く最初の図の図番を 1 とせよ.

2. 角変位と平均角速度 2リンクロボットアームの先端点 P_2 が $(0, 8, 6), (1, 6, 6), (2, 4, 6), (3, 2, 6), (4, 0, 6), (5, -2, 6), (6, -4, 6), (7, -6, 6), (8, -8, 6)$ と移動したときのリンク 1 の運動を観察する. 時刻 0 のときリンク 1 の角度 θ_1 は 37° , 時刻 5 秒のときリンク 1 の角度 θ_1 は 58° である. この間のリンク 1 の変化分 $\Delta\theta_1$ は $\Delta\theta_1 = 58^\circ - 37^\circ = 21^\circ$ である. この変化分 $\Delta\theta_1$ を角変位 (angular displacement) とよぶ. 時刻 0 のとき 37° , 時刻 1 秒のとき 13° の場合 (反時計回りに回転した場合) には, $\Delta\theta_1 = 13^\circ - 37^\circ = -24^\circ$ となり, この場合の角変位は負となる. 角変位 $\Delta\theta$ を所要時間 Δt で割ったもの, $\Delta\theta/\Delta t$, を平均角速度 (average angular velocity) と呼ぶ. 時刻 0 のときリンク 1 の角度 θ_1 は 37° , 時刻 5 秒のとき 58° の場合の平均角速度は $(58^\circ - 37^\circ)/5 = 4.2^\circ/\text{s}$ となる. 解答の際には弧度法を用いて有効数字 2 桁で記載することとし, この場合は平均角速度を 0.073 rad/s と表す. なお円周率 $\pi = 3.14$ を用いて計算をする.

問題 2

2リンクロボットアームの先端点 P_2 が $(0, 8, 2), (1, 6, 2), (2, 4, 2), (3, 2, 2), (4, 0, 2), (5, -2, 2), (6, -4, 2), (7, -6, 2), (8, -8, 2)$ と移動するときの時刻に対する回転角 θ_1 と回転角 θ_2 の平均角速度の図を示せ. 時刻 t 秒と時刻 $(t+1)$ 秒の角度から角変位を計算し所要時間 1 秒で除した値を時刻 $(t+0.5)$ 秒における平均角速度とする. 回転角度は弧度法を用いて有効数字 2 桁で計算せよ.

問題 3

2リンクロボットアームの先端点 P_2 が等速度で $(0, 8, 2), (1, 6, 2), (2, 4, 2), (3, 2, 2), (4, 0, 2), (5, -2, 2), (6, -4, 2), (7, -6, 2), (8, -8, 2)$ と移動する. この間の回転角 θ_1 の平均角速度の極大値を推定する. どのような考えで推定するのかを明記し, 必要に応じて図, 式などを用いて論理的に説明せよ.

生命科学科

■選考方法

書類審査、プレゼンテーション資料作成課題及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。

(1)書類審査: 提出された出願書類について審査を行います。

(2)プレゼンテーション資料作成課題: (説明 30～60 分+資料作成 60 分)

①生命科学に関する題材について、30～60 分程度の紹介を行います。

②①で紹介された内容に対する意見をプレゼンテーションするための資料作成に取り組んでもらい、生命科学分野への適性、発想力、科学的根拠に基づいた論理的思考力及びコミュニケーション能力の評価資料とします(資料作成に必要な用紙及び用具類は、本学が準備します)。

なお、特別な知識を必要とするような課題は課しません(高校までの理科の知識程度)。

(3)面接: 個人面接(10～15 分程度)

面接内容 ①(2)で作成した資料をスクリーンに投影しながら、5分間で課題について説明する

②発表内容に関する質疑応答

③自己評価項目、学科適性に関わる事項など

④本学入学後の抱負

1 日目: プレゼンテーション資料作成課題(説明 30～60 分+資料作成 60 分)

2 日目: 個人面接(10～15 分程度)

令和6年度 千葉工業大学 総合型（創造）選抜

先進工学部 生命科学科

（プレゼンテーション用の資料作成時間 60 分）

問題 教員による説明のあと、プレゼンテーション用の資料（3枚以内）を作成してください。試験時間終了後、問題用紙および資料を回収します。作成した資料を使って、明日、5分間のプレゼンテーションを行ってください。

生命活動の中心は化学反応であり、生体内の化学反応は生体触媒である酵素の働きで行われる。酵素が働くための最適温度や最適 pH などは、その酵素をもつ生物の生育環境に依存している場合が多い。地球上で最も繁栄している生物は微生物であり、これまで我々が「生育不可能」と考えていた過酷な環境で生育する微生物（極限環境微生物）も多く発見されているが、現在知られている微生物は地球全体の1%程度と言われている。したがって、地球上は未発見微生物であふれており、今後、新たな微生物由来酵素の発見やその産業応用が期待される。

そこで、地球上に膨大に存在する微生物から、産業応用に向けて有用な酵素を発見したい。地球上のすべての環境には微生物が存在していると仮定した場合、どのような生育環境の微生物に着目すれば、その微生物からはどのような酵素を発見できると考えるか、あなたの考えを述べなさい。

知能メディア工学科

■選考方法

書類審査、プレゼンテーション資料作成課題及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。

(1)書類審査: 提出された出願書類について審査を行います。

(2)プレゼンテーション資料作成課題: (説明を含め 90 分程度)

DVD や紙媒体などを見て「当日提示される課題」に対するプレゼンテーション資料を作成する課題を与えます。

作成した資料により論理的思考力及びコミュニケーション能力を評価します。

プレゼンテーション資料作成に必要な用紙及び用具類は本学が準備します。

なお、この課題では特別な知識は必要としません。

(3)面接: 個人面接(10～15 分程度)

面接内容 ①(2)で作成した資料を用いてのプレゼンテーション(約 5 分)

および質疑応答

②自己評価・志望理由書およびその他の出願書類に関わる事項など

③入学後の抱負および本学科の学生としての適性など

1 日目: プレゼンテーション資料作成課題(90 分程度)

2 日目: 個人面接(10～15 分程度)

令和6年度 千葉工業大学
総合型（創造）選抜

先進工学部

知能メディア工学科

プレゼンテーション資料作成課題

試験問題（90分）

受験番号

氏名

※注意事項

- ・ 試験監督からの指示があるまで、この冊子を開かないでください。
- ・ 試験を始める前に、試験監督からプレゼンテーション資料を作成する際の注意事項を説明します。試験時間は、注意事項の説明を含め、90分です。
- ・ これは、問題用紙です。プレゼンテーション資料は、別途配布する指定の解答用紙を用いて作成します。
- ・ 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ってください。

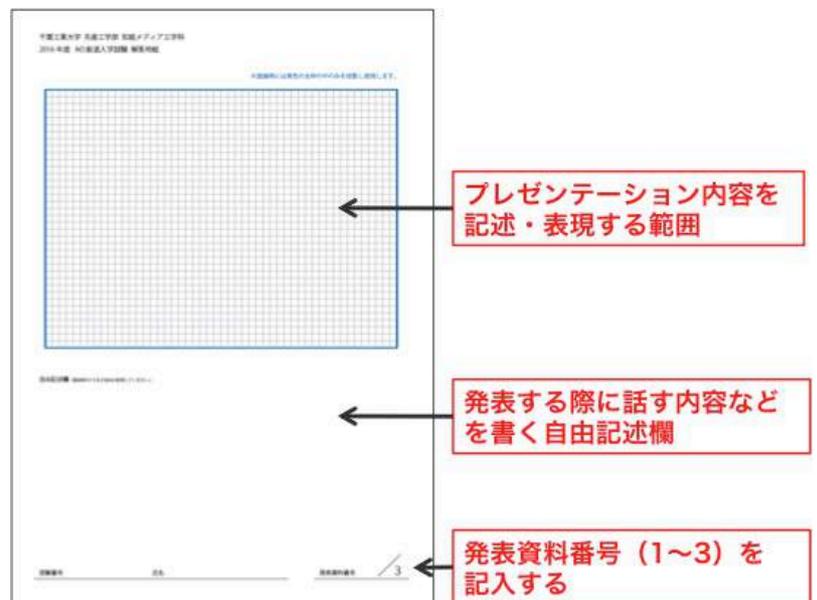
<プレゼンテーション資料作成のための注意事項>

- プレゼンテーション資料作成の課題は、次のページに書かれています。注意事項の説明が終了し、始めの合図があるまでは、次のページを開かないでください。
- プレゼンテーション資料の作成には、指定された解答用紙 3 枚を必ず用いてください。解答用紙は 5 枚配布しますが、提出するのは 3 枚です。2 枚以下でも、4 枚以上でもいけません。

- ・プレゼンテーション資料として作成した 3 枚の解答用紙は、配布したクリアフォルダに発表順に揃え、提出してください。余りの 2 枚の解答用紙は持ち帰ってください。
- ・解答用紙（言葉一覧）はクリアフォルダへ入れ、上述 3 枚の後ろに来るように揃え、提出してください。
- ・プレゼンテーション資料の作成に当たっては、指定されたサインペン（3 色）を用いてください。
- ・明日の面接時間内にプレゼンテーションを行います。作成したプレゼンテーション資料を 1 枚ずつ書画カメラを用いてスクリーンに投影し、口頭でプレゼンテーションを行います。発表時間は 5 分です。スクリーンを通して見やすく、わかりやすい資料作りを心がけてください。

<指定の解答用紙の使い方について>

- ・指定の解答用紙には、5 枚すべてに受験番号と氏名を記入してください（この説明の後に記入する時間があります）。
- ・プレゼンテーション資料は、配布した指定用紙の上部の青枠内で表現してください。なお、自由記述欄は、口頭でのプレゼンテーションで話す内容を記述するなど、どのような目的でも用いることができます。
- ・右下の発表資料番号は、発表する際に提示する順番を指定します。



提出する解答用紙は提示する順番を決め、必ず 1～3 の番号を記入してください。

- ・提出する 3 枚の解答用紙は、発表する際に論理的な説明となるよう、構成を考えて作成してください。例えば、1 枚目には問いに対するメインの主張を端的に表現し、2 枚目と 3 枚目はその主張の根拠や理由を異なる 2 つの観点から説明する、といったように、予め構成を考えてから作成するとよいと思います。

<合図があるまで、次ページは開かない>

課題

下記の課題資料に書かれている内容をよく読み、以下の問いに対するあなたの考えをまとめ、5分間のプレゼンテーションを行うための資料を作成しなさい。なお、プレゼンテーション資料は、配布された解答用紙3枚を用いて作成すること。

【課題資料】

知能メディア工学科は「メディア工学」「知識工学」「情報デザイン」の3つの研究領域で構成され、これらを連携・融合・複合させることで、新しいメディアの創造に取り組んでいます。

メディア工学領域では、現在の水準をはるかに超える音響・映像の3次元再生技術とその伝送技術、ロボットと人間の高度なコミュニケーションを支える音響・映像の認識技術の開発を目指しています。3D音響技術や音場シミュレーションなどの音響技術、音声合成・話者認識などの音声技術、画像/映像の処理や合成技術、バーチャルリアリティなどが、この分野の中心となる技術です。

現在、人工知能は第三次AIブームを迎え、日常の各所でその応用技術が活用され、政府がAI人材の育成を推進したり、企業でも巨額の研究資金を投入したりするなど大きく注目されています。これは人工知能を応用しビッグデータの解析をすることで新たな知見・知識を得ることができるようになってきたためです。知識工学領域では、人間のように思考することができる人工知能を応用し、今までは知り得なかった新たな知見・知識を得るための技術開発を目指しています。人工知能や機械学習、データマイニング、IoT(Internet of Things)などが、この分野の中心となる技術です。

情報デザイン領域は、メディア工学や知識工学領域などの技術を活用し、これからの社会やユーザーに「使いやすく魅力的なモノやシステム」を、大胆な発想で具体的なカタチにし、先進的なデザインを創り出すことを目指しています。コミュニケーションデザイン、ユーザインタフェースデザイン、サービスデザイン、ビジュアルライゼーションなどが、この分野の中心となる技術です。

3つの領域が融合することで、音声認識や画像認識、拡張現実(AR)など、より高度でインテリジェントなメディア技術を実現したり、生活環境に適した音環境のデザインやサウンドデザイン、メディアデザインなどを実現したりすることができるでしょう。また、身の回りのあらゆるものがインターネットにつながった、IoTの環境で、人や社会に本当の意味で役に立つサービスを実現することができるでしょう。

【問い】

上記の【課題資料】は、人や社会に役立つことが期待される技術について述べています。昨年、OpenAI社のChatGPTが公開され、生成AIに大きな注目が集まっています(別紙1)。知能メディア工学科の3つの研究領域での技術を、この生成AIと組み合わせることで、現実の社会問題を解決するどのような新しいサービスを提供しようとあなたは考えますか。そのサービスのメリットおよびデメリット(そのサービスが社会に与える負の影響)の両方を、【課題資料】の下線が引いてある言葉を必ず2つ以上をそのままの形で使い説明してください。そして、説明に使った言葉を解答用紙(言葉一覧)上で確認し解答してください。

以上

■ 生成AIとは

生成AI（または生成系AI）とは、「Generative AI：ジェネレーティブAI」とも呼ばれ、さまざまなコンテンツを生成できるAIのことです。従来のAIが決められた行為の自動化が目的であるのに対し、生成AIはデータのパターンや関係を学習し、新しいコンテンツを生成することを目的としています。

■ 従来のAIとの違い

生成AI（Generative AI）の「Generative」という単語は、「生産または発生することができる」という意味です。生成AIについての厳密な定義はありませんが、「さまざまなコンテンツを生成できるAI」または「さまざまなコンテンツを生成する学習能力があるAI」ということができます。

AIの1つの種類ではありますが、何かを生成できるだけでなく、生成するために学習することができるのが特徴です。例えば、生成AIのアプリケーションとして有名な[ChatGPT](#)であれば、条件に応じた文章を生成することができますし、新たなデータを入力して学習することができ、生成する文章の精度を高めることができます。

生成AIという言葉が注目されている理由としては、「従来のAI」（生成AIが出てくる前のAI）とはいくつかの違いがあることがあげられます。

従来のAIでも、データの整理・分類を学習し、その結果に基づいて予測を行い、結果を出力してきました。決められた行為の自動化が目的であり、出力されるものは、数値データや、テキストデータなど、構造化されたものが多く、新しい形で創造されたものではありませんでした。

生成AIの場合は、情報の特定や予測ではなく、創造することを目的に、データのパターンや関係を学習します。学習に使うアルゴリズムは、両者ともニューラルネットワークですが、生成AIは、構造化されていないデータセットをもとに学習し、新しいコンテンツを生成します。

図表 従来のAIと生成AIの違い

	従来のAI	生成AI
学習の視点	情報の整理・分類・検索	パターンや関係の学習
出力の目的	特定や予測	創造
ビジネスインパクト	決められた行為の自動化	新しいコンテンツの生成
学習データ	具体的なデータセット	構造化されていないデータセット

出所) 野村総合研究所

■ 生成AIが注目されるようになった理由

生成AIが注目されるようになった理由の1つ目は「精度」の向上です。質問に対する回答の精度、出力される文章表現の自然さ、入力した条件にあった画像など、出力されるものがビジネスなどで使えるレベルまで向上しました。

2つ目は、精度向上の背景にある「学習量」の多さです。コンピューター能力の進化などもあり、学習するためのデータ量が飛躍的に拡大し、モデルの精度が高まりました。

3つ目は、コンテンツ生成の「スピード」の速さです。アプリケーションなどを用いて、条件を入力し、条件に応じた文章や画像を出力するための時間が格段に短くなりました。

4つ目は、アプリケーションなどの「使いやすさ」の向上です。誰でも簡単に使うことができ、特にマニュアルなどを見なくても、簡単に条件を入力することができるようになってきました。

■ 生成AIで生成できるもの

生成AIで生成できるものとしては、文章（テキスト）、画像、音声、音楽、動画などが有名です。文章といっても、Web上にある情報から、条件に応じた内容を検索して表示するものではありません。様々な情報を組み合わせて、新しい文章を生成することができます。メールの文案、論文、ポエム、歌詞などを生成することができます。

自分が作成したいコンピュータープログラムの内容を文章で入力することで、プログラムコードを生成することもできます。また、システム開発のために必要なテストデータも生成できます。

〈情報変革科学部〉

情報工学科

■選考方法

書類審査、課題実習及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。

(1)書類審査: 提出された出願書類について審査を行います。

(2)課題実習: 提示される事柄について、自分の考えを、結論先出し形式で、(5分程度の)発表を行うためのポスターを(90分程度で)作成します。結論先出し形式とは、最初に、提示された事柄に対する結論を「主張」として述べ、その「主張」に至った「理由」や、その「理由」を確かなものにする事実や根拠(「裏付け」)をあとから述べる形式を言います。ポスター作成用の用紙は、「主張」、「理由」、「裏付け」の三種類に分かれています。結論先出し形式の流れで発表ができるように、発表内容を各用紙にキーワードや要約文として整理します。「裏付け」用紙では、「理由」用紙で説明した内容を、さらに掘り下げ具体的かつ客観的にすることが求められます。図・表・グラフにして視覚的にも分かりやすくなるようにしたり、説得的なものになるようにしたり工夫することが求められます。なお、「主張」用紙は1枚ですが、「理由」や「裏付け」用紙は、複数枚を使用できます。また、課題実習では、提示される事柄に対して分析を行い自分の主張を導いてもらいます。特別な知識や能力、技能は必要としません。

(3)面接: 個人面接(15分程度)

- 面接内容
- ①ポスター発表(課題実習で作成したポスターを使う)
 - ②情報工学科の学生としての適性
 - ③志望動機や入学後の抱負

1日目: 課題実習(90分程度)

2日目: 個人面接(15分程度)

令和6年度 千葉工業大学 総合型(創造) 選抜

情報変革科学部 情報工学科

試験時間 (課題実習) : 90 分

1. 開始の合図があるまで、この冊子を開かない。
2. 下記の配布物を確認する。
 - 問題冊子 (この冊子) 1 冊
 - ポスター用紙 (B5 サイズ) の入った封筒
(表書きに書かれた枚数の色紙が入っていることを確認する)
 - ハサミ, ノリ..... 各1つ
 - 30 cm 定規..... 1 本
 - サインペン (黒, 赤, 青, 緑, 紫) 各1本
3. ポスター用紙の入った封筒の表書きに、受験番号、氏名を記入する。
4. 各ポスター用紙の右下隅に、受験番号、氏名を記入する。
5. ポスター用紙提出の際は、用紙の右上隅にある空欄に番号を書き入れる (番号の付け方は後ほど行われる説明に従う)。
6. 提出するポスター用紙にはサインペンで記入する。
7. ポスター用紙の下に「ポスター用紙を留め〜〜」と書かれた用紙を重ね、罫線の参考にする。

「主張を展開せよ」とは

この問題冊子2ページの問題文に、「主張を展開せよ」という指示があります。この指示内容について、問題冊子を開く前に説明します。

この試験でいう「主張を展開せよ」とは、与えられた事柄について、自分の考えを一定の形式にまとめ、二日目の個人面接の冒頭に5分程度で発表することを指します。一定の形式とは、最初に、与えられた事柄に対する結論を主張として述べ、次に、その主張の根拠となる理由を複数あげていくというものです。したがって、ポスター発表の出だしは、必ず「○○○ (与えられた事柄) について、私は●●● (主張) です。その理由は、△つあります。1つ目の理由は、××です。2つ目の理由は....」という流れになるようにします。

本日の課題実習では、問題冊子2ページに示される事柄について、自分の考えを整理して、上記発表の流れで説明できるようポスター資料を作成します。

自分の考えは、「主張」のポスター用紙 (青紙) にまとめ、第一階層と位置づけます。その「主張」に対する理由 (根拠) を整理し、「理由」のポスター用紙 (黄紙) にまとめ、第二階層と位置づけます。この試験では複数の「理由」をあげることが求められています。

(裏面 (4 ページ) に続く)

コンデンサは材料や仕組みによって様々な種類がある。いま、静電容量 100[μ F] と表記された様々なコンデンサが計 19 個ある。それぞれ「製造日からの経過年数」と「コンデンサの静電容量」を測定したところ表 1 のような結果が得られた。これらの結果から、「表 1 には材料や仕組みの異なるコンデンサが合計〇〇種類ある」という主張を展開せよ。

表 1 各コンデンサの経過年数と静電容量の測定結果

番号	経過年数	静電容量 [μ F]
1	1	101
2	1	98
3	2	89
4	3	94
5	4	90
6	4	70
7	5	100
8	5	101
9	5	86
10	5	65
11	5	85
12	7	101
13	7	55
14	8	51
15	8	75
16	9	49
17	9	72
18	10	70
19	10	101

メモ用紙

考えの整理に、自由に使用して構いません

第一階層	第二階層	第三階層
主張	理由（主張の根拠）	裏付け（具体化した事実・客観化した数値）

（このメモ用紙に書かれたものは採点されません）

(1ページからの続き)

複数個あるそれぞれの「理由」が、具体化した事実や、程度や大小などについて第三者にも分かる数値にしたものを、この試験では「裏付け」と呼びます。「裏付け」は、「裏付け」のポスター用紙（緑紙）にまとめ、第三階層と位置づけます。

「裏付け」のポスター用紙（緑紙）に示す内容は、第二階層「理由」にあげた内容が、確実に伝わるようにさらに詳細にした個々の事実や、第三者にも誤解なく伝わるように数値で示したものです。逆に言えば、第三階層「裏付け」として示す内容を要約したものが、第二階層「理由」となるようにまとめます。第三階層「裏付け」では、曖昧になりがちな程度や大小を数値化し、グラフに（方眼紙に書き、ハサミとノリを使ってポスター用紙に切り貼り）するなどして、より説得的な発表になるよう工夫することが求められます。

なお、問題冊子3ページにあるメモ用紙は、自分の考えを整理する際に使用して構いません。

番号付け

1. 「理由」のポスター用紙（黄紙）の右上に1つある空欄には、何番目の「理由」とするか、番号を書き入れてください。ただし、「理由」のポスター用紙（黄紙）に番号を振るときは、重要と考える順に、1から振ります。
2. 「裏付け」のポスター用紙（緑紙）の右上に2つある空欄には、何番目の「理由」に対する何番目の「裏付け」とするか、番号を書き入れてください。例えば、「理由」1に対して「裏付け」のポスター用紙（緑紙）を3枚作成した場合、「裏付け」のポスター用紙にある枠内には「1-1」「1-2」「1-3」と番号を振ります。

提出時の注意

1. 各ポスター用紙の右下に、受験番号、氏名が記入されていることを確認して下さい。
2. ポスター発表に使用する用紙だけを封筒に入れ、封筒の表書きにも、受験番号、氏名を記入し、同封した「主張」、「理由」、「裏付け」のポスター用紙の枚数を記入して下さい。
3. ポスター発表で使用しない用紙（書き損じや余り）は、封筒に入れず、机の上に置いたままにして下さい。

ポスター発表の始め方（二日目：個人面接）

1. 個人面接におけるポスター発表では、面接室にあるボード上に、「主張」、「理由」、「裏付け」の順に、階層分けされた台紙が用意されていますので、ボード上の所定位置に、「主張」、「理由」、「裏付け」のポスター用紙を貼り付けます。
2. ポスター用紙を貼り付けたら、面接員の開始の合図に従って、「○○○（与えられた事柄）について、私は●●●（主張）です。その理由は、△つあります。1つ目の理由は、××です。2つ目の理由は....」という決まり文句で発表を開始します。

受験番号

--	--	--	--	--

氏名

--

認知情報科学科

■選考方法

書類審査、対話分析課題及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。

学力試験は課しません。

(1)書類審査: 提出された出願書類について審査を行います。

(2)対話分析課題: (講義 20 分+レポート作成 60 分=80 分)

課題内容に関する講義をしたうえで、複数の人物による対話文(グループワークの一場面のシナリオ)や背景情報の資料を読み、議論の論点や登場人物それぞれの良い点・改善点についてレポートを書いてもらうことで、協働作業への適性およびライティングスキルをはかる評価資料とします。レポートの作成にはワープロソフト(Word)を利用してもらいますが、日本語入力ができるばよく、高度な操作スキルまでは必要としません。

(3)面 接: 個人面接(15 分程度)

面接内容 ①上記(2)で作成したレポートの内容に関する質疑応答

②本学科を志望した理由、提出書類の内容、学科適性に関わる事項
など

1 日目: 対話分析課題(講義 20 分+レポート作成 60 分=80 分: 説明時間は除く)

2 日目: 個人面接(15 分程度)

令和6年度 千葉工業大学
総合型（創造型）選抜
情報変革科学部 認知情報科学科
対話分析課題

（試験時間 60分）

（指示があるまで開かないで下さい）

はじめに「話し合いの技術」について 20 分程度
の講義を行います

以下のシナリオを読み、別紙のワークシート（Word ファイル）にあなたの考えを入力してください。

【背景】

ビーチテニスサークルに所属する 5 人の大学生が、学祭に出展するテーマについて話し合っています。テーマは来週の金曜日までに届け出る必要があります。

佐藤（3 年生，男性）：サークルのリーダーで、いつもファシリテーター役をする。

鈴木（3 年生，女性）：テンションが高く、話し出すと止まらない。

高橋（2 年生，女性）：いつもニコニコしている。

田中（1 年生，男性）：今日は急用があって早く帰りたい。

渡辺（大学院生，男性）：元リーダー。引退したはずだがなぜかよく来る。

【シナリオ】

A

①佐藤：学祭の出展テーマについて話し合おう。まず、みんなが考えているアイデアを聞かせて。

B

鈴木：たとえば、めちゃくちゃ大きい砂場を作って、ビーチテニスの模擬試合をするのはどう？

C

高橋：それは楽しそう！みんなで試合したい！

D

田中：（小さい声で）鈴木さんのアイデアも良いけど、それだけではテーマ性が薄い気が……。学祭の目的も考慮して、何か学びの要素を取り入れるのはどうでしょうか？（もっと小さい声で）たとえば……

E

②佐藤：学びをテーマにするなら、有名プレイヤーのパネルを展示するとか、ビーチテニスの戦術や技術を紹介するコーナーを作るのはどう？

F

渡辺：それ、人集まるか？3 年前はテニスラケット型のお好み焼きを作ったんだ。すごく売れたよ。

G

高橋：さすが渡辺さん！みんなでのお好み焼きを焼くのって楽しいですね。

H

鈴木：私たちマイナー競技なんだから、何か、他のサークルがやっていないことをして目立

とうよ. たとえば砂場の横にプールを作って, 魚釣りをするのはどう?

I

高橋: いいですね! みんな盛り上がりそう!

J

渡辺: その魚って, ホンモノ? 焼いて売ったら?

K

③佐藤: うーん, 魚を焼いて食べさせるって大変そうなんだけど... 魚はどこから仕入れるのか... 焼くためにはバーベキューの道具が必要か...?

L

田中: (小さい声で) あの... 今日は...

M

鈴木: あっ, 思いついちゃった! 砂で巨大な像をつくるのはどう? 絶対目立つよ!

N

④佐藤: うーん, 大量の砂ってどこから持ってくればいだろう...

O

渡辺: やっぱり食べ物だって! 食べ物を売るのが一番いいって!

P

鈴木: (高橋へ小声で話しかける) 先輩, 引退したのに口出しすぎ.

Q

渡辺: ほら, みんなもどんどん意見をいいなよ.

R

高橋: (ずっとニコニコしている)

S

田中: (小さい声で) すみません... 帰ります.

T

鈴木: えっ! 帰るの!?

U

⑤佐藤: それじゃあ今日はこれで終わりにしようか. みんなから意見がもらえて良かったよ. また来週話し合おう. お疲れさま.

V

一同:

W

<メモ欄>

受験番号を記入後、以下の問いに回答してください。フォントサイズは変更しないこと。

受験番号	
------	--

問1：5人の登場人物それぞれはどんなタイプ（強み・弱み）の人だと思うか分析してください。そう考えた根拠も書くこと。

<佐藤>
<鈴木>
<高橋>
<田中>
<渡辺>

問2-1：このシナリオのファシリテーターの問題点を1つ以上あげて、理由や原因を述べてください。

--

問2-2：上記の問題を解決するために、あなたがファシリテーターだったなら、どこでどういうセリフを言うか、1つ以上（最大3つ）書いてください。あなたのセリフによって、その後の他者の発言は変わる

ものとしします。佐藤さんのセリフを修正する場合は発言箇所に「①佐藤～⑤佐藤」のいずれかを書いてください。新しいセリフの場合は、発言箇所としてシナリオ内の「A～W」の記号を書いてください。

発言箇所	セリフ

問 3-1：このシナリオのサイドワーカーの問題点を1つ以上あげて、理由や原因を述べてください。

問 3-2：上記の問題を解決するために、あなたが6人目の参加者（サイドワーカー）だったなら、どこでどういうセリフを言うか、1つ以上（最大3つ）書いてください。あなたのセリフによって、その後の他の発言は変わるものとしします。発言箇所にはシナリオ内の「A～W」の記号を書いてください。

発言箇所	セリフ

問 4：ここまで書いたこと以外で、今回の事例の問題点やその改善策があれば書いてください。

(ない場合は空欄のままにしてください)

(全体で2ページ以内に収めてください)

高度応用情報科学科

■選考方法

書類審査、プレゼンテーション資料作成課題及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。学力試験は課しません。

(1)書類審査: 提出された出願書類について審査を行います。

(2)プレゼンテーション資料作成課題: (60分)

「当日提示される課題」に関するプレゼンテーション資料を作成してもらい、情報系分野への適性をはかる評価資料とします。

資料の作成にはプレゼンテーション用ソフトウェアを用いてもらいます。ただし、作成した資料とそれを用いたプレゼンテーションの構成力や論理性を重視するので、日本語入力や基本図形の描画程度ができればよく、高度な操作スキルまでは必要としません。

(3)面接: 個人面接(15分程度)

面接内容 ①上記(2)で作成した資料を用いたプレゼンテーション
(5分程度: プロジェクターを使用)

②プレゼンテーションの内容に関する質疑応答

③本学科を志望した理由、提出書類の内容、学科適性に関わる事項
など

1日目: プレゼンテーション資料作成課題(60分: 説明時間は除く)

2日目: 個人面接(15分程度: プレゼンテーションの時間を含む)

令和 6 年度 千葉工業大学

総合型（創造）選抜

情報変革科学部・高度応用情報科学科

課題演習（60 分）

以下の課題についてプレゼンテーション資料（PowerPoint ファイル）を作成してください。面接時に割り当てられるプレゼンテーションの時間は 5 分です。なお、プレゼンテーション資料はタイトルページを含めて 6 枚以内で作成してください。

【課題】

自分が現在所属している組織（学校、クラス、クラブなど）を一つ定めてください。思い付かない場合は、架空の組織でもかまいません。

定めた組織についてのウェブサイトを作って公開するというプロジェクトを考えます。このプロジェクトでは、生成 AI（大量のデータから学習し、テキストや画像などを自動生成する技術）を活用したいと思います。

プロジェクトでの生成 AI の活用方法を考えて、具体的に説明してください。その上で、生成 AI の活用によって、プロジェクトがどうなるかを検討してください。

検討は独自の観点で行ってかまいません。思い付かない場合は、ウェブサイトの品質、制作コスト、制作時間などがどうなるかを検討してください。

プレゼンテーション資料では、次の事項を明示してください。

- 対象とする組織とウェブサイトの概要
- ウェブサイトを作って公開するのに必要な作業
- 生成 AI を活用する作業と具体的な活用方法
- 生成 AI を活用することでプロジェクトがどうなるか

以上

〈未来変革科学部〉 デジタル変革科学科

■選考方法

書類審査、課題演習及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。

学力試験は課しません。

(1)書類審査: 提出された出願書類について審査を行います。

(2)課題演習: ①まず、デジタル変革の基本概念について説明します。(15分程度)

②①の内容をふまえて、データやデジタル技術の活用に関連し、指定された課題を行います。(合計60分程度)

なお、特別な知識を必要とする課題は課しません。この課題演習では、状況の分析能力および論理的思考能力を主に評価対象とします。

(3)面接: グループ面接(30分程度)

面接内容 ①自己評価理由について

②デジタル変革科学科の志望理由

③大学入学前の勉学、活動について

④大学入学後に取り組みたいこと、その取り組みを踏まえた自分の将来像

⑤デジタル変革科学科の学生としての適性

⑥課題演習に関する感想と評価

1日目: データやデジタル技術の活用に関する課題演習(60分程度)

2日目: グループ面接(30分程度)

令和6年度 千葉工業大学 総合型（創造）選抜

未来変革科学部 デジタル変革科学科 試験時間（60分）

【課題演習】

以下の手順に従って、自身の特徴等を挙げ、これらの特徴等から自身の将来像（大学でやりたいこと、大学卒業後のことなど）について示してください。

- (1) いろいろな観点から自身の特徴等（長所、短所、好きなこと、嫌いなこと、趣味、得意なこと、不得意なことなど）をメモ用紙（付箋紙）に書き出して解答用紙に貼り付けてください。1枚のメモ用紙には、1つの特徴を書いてください。
- (2) (1)で挙げた自身の特徴について、いくつかのグループに分類してください。そして、そのグループごとにメモ用紙を貼り直してください。
- (3) (2)で分類した各グループについて、簡単な名前を付けてください。このグループの名前もメモ用紙に書いてください。
- (4) グループ間に関係性があれば、まとめて1つのグループにしたり、グループを線や矢印で結んだりしてください。まとめて1つのグループにした場合、新たにグループの名前を付けてください。この新たなグループの名前、線や矢印もメモ用紙に書いてください。
- (5) 自身の将来像を示せるまで、手順(1)から(4)を繰り返してください。
- (6) 完成したら、グループを線で囲ってください。また、メモ用紙に書いた線や矢印を直接解答用紙に書いてください。
- (7) 完成した自身の特徴の関係性から、自身の将来像を解答用紙に書いてください。

【補足説明】

- ・課題演習を始める前に例を使って進め方やまとめ方を説明しますので、その例を参考にしてください。
- ・今回記述する情報は、本入学試験の評価においてのみ使用いたします。
- ・個人の特徴の内容自体が、本入学試験の評価に影響を与えることはありません。

経営デザイン科学科

■選考方法

書類審査、課題演習及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。

(1)書類審査：提出された出願書類について審査を行います。

(2)課題演習：①「経営」に関する基本的知識について15分程度説明を行います。

②①で説明した内容を踏まえて、指定された身近なテーマに関する課題提起及び課題解決能力を評価するために演習を行います。(合計60分程度)

(3)面接：個人面接(10～15分程度)

面接内容 ①自己評価理由について

②経営デザイン科学科の志望理由

③大学生生活の抱負

④課題演習の結果についての自己評価

1日目：「経営」に関する演習(60分程度)

2日目：個人面接(10～15分程度)

令和6年度 千葉工業大学 総合型（創造）選抜
未来変革科学部 経営デザイン科学科 試験時間（60分）

【問題】

以下の手順に従って自分自身を分析し、その結論として、自分に適した職業や仕事などの将来像をまとめてください。

- ① 好きなこと嫌いなこと、長所短所、趣味、興味のあること、将来の夢など、いろいろな観点から自分に関する情報をメモ用紙に書き出して解答用紙に貼り付けてください。1つの情報はメモ用紙に書き込める程度の量でかまいません。
- ② 書き出した情報をいくつかのグループに分類してください。分類したグループ毎にメモ用紙を張り直してください。
- ③ グループに名前を付けてください。グループ名もメモ用紙に書いてください。
- ④ グループ間に関係があるか見直してください。関係がある小グループをまとめた大グループに名前を付けたり、関係を線や矢印で結んでください。線や矢印もメモ用紙に書いてください。
- ⑤ 結論が出せると思う状態まで、手順①から④を繰り返してください。
- ⑥ 完成したら、グループを線で囲ってください。また、メモ用紙に書いた線や矢印を直接解答用紙に書いてください。
- ⑦ 出来上がった情報から結論を文章にして書いてください。

【補足説明】

- ・ 課題演習を始める前に例を使って進め方やまとめ方を説明しますので、その例を参考にして進めてください。
- ・ 今回記述する情報は本入学試験の評価においてのみ使用いたします。
- ・ 個人情報の内容自体が本入学試験の評価に影響を与えることはありません。



千葉工業大学

〒275-0016 千葉県習志野市津田沼2丁目17番1号

TEL 047(478)0222(入試広報部)

URL <https://www.it-chiba.ac.jp/>