

高等学校 令和 6 年度（ 2 学年用） 教科： 工 業 科目：電気回路

教 科： 工 業 科 目： 電気回路 単位数： 2 単位

対象学年組： 第 2 学年 A 組 ～ B 組

教科担当者： （ A ・ B 組 ）

使用教科書： （ 7 実教「工業 7 2 2 精選電気基礎」 ）

教科 工 業 の目標：

- 【知 識 及 び 技 能】工業の各分野について体系的・系統的に理解しているとともに、関連する技術を身に付けている。
- 【思考力、判断力、表現力等】工業に関する課題を発見し、職業人に求められる倫理観を踏まえ合理的かつ創造的に解決する力を身に付けている。
- 【学びに向かう力、人間性等】よりよい社会の構築を目指して自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を身に付けている。

科目 電気回路 の目標：

【知識及び技能】	【思考力、判断力、表現力等】	【学びに向かう力、人間性等】
電気回路について電氣的諸量の相互関係を踏まえて理解しているとともに、関連する技術を身に付けている。	電気回路に関する課題を発見し、技術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身に付けている。	電気回路を工業技術に活用する力の向上を目指して自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を身に付けている。

	単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態	配 当 時 数
1 学 期	第5章 交流回路 1 節 正弦波交流 2 節 複素数 3 節 記号法による交流回路の計算 【知識及び技能】 ●周期と周波数の関係、実効値と最大値、複素数とベクトルの関係を理解し、計算によって未知量を求めることができる。 ●交流回路におけるR、L、C単独回路およびR、L、Cの組み合わせ回路の働きを理解し、電流や電圧を求めることができる。 ●実験コーナーの「RC直列回路の波形観測」を参考にして実験を行い、観測した波形から諸量を読み取り、ベクトル図を描く技能を習得している。 【思考力、判断力、表現力等】 ●正弦波交流起電力の発生が推論できる。 ●実効値と最大値の関係が推論できる。 ●交流回路におけるR、L、C単独回路およびR、L、Cの組み合わせ回路の働きを直流回路の場合と対比して推論できる。 【学びに向かう力、人間性等】 ●正弦波交流、複素数を用いた交流回路の計算に関心をもち、学習に意欲的に取り組み、学習態度は真剣である。	第5章 交流回路 1 正弦波交流 1 正弦波交流の発生と瞬時値 2 正弦波交流を表す要素 3 正弦波交流を表す角周波数と位相 4 正弦波交流の実効値と平均値 節末問題 2 複素数 1 複素数とは 2 複素数とベクトル 3 複素数の四則演算とベクトル 3 記号法による交流回路の計算 1 記号法による正弦波交流の表し方 2 抵抗Rだけの回路の計算 3 インダクタンスLだけの回路の計算 4 静電容量Cだけの回路の計算 5 インピーダンス 6 RL直列回路の計算 7 RC直列回路の計算 8 RLC回路の計算 9 並列回路とアドミタンス 節末問題 確認テスト	【知識・技能】 ●交流回路の電氣的諸量の相互関係を理解し、それらを式の変形や計算により求めることができる。 ●交流回路に関する諸量を測定するための基本的な技能をもっている。また、実験で得られた測定値をグラフに表し、そのグラフから変数の関係を数式で表すことができる。 【思考・判断・表現】 交流回路のいろいろな電気現象がなぜ起こるかを自ら学び、自ら考えることができる。また、基礎的・基本的な知識をもとに電気現象を数学的に考察し、表現することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 交流回路の諸現象に関心をもち、学習に意欲的に取り組み、学習態度が真剣である。	○	○	○	13
	定期考査						1

2 学 期	4 節 共振回路 5 節 交流回路の電力 【知識及び技能】 ●直列共振と並列共振について、それぞれの回路の電流と周波数の関係を量的にとらえることができる。 ●有効電力・皮相電力・無効電力と力率の概念を理解し、それぞれの値を計算によって求めることができる。 【思考力、判断力、表現力等】 ●R、L、C共振回路が、多くの電子回路に利用されることを推論できる。 ●交流電力が直流電力と異なり、力率が関与することを推論できる。 【学びに向かう力、人間性等】 共振回路、交流回路の電力に関心を持ち、学習に意欲的に取り組み、学習態度は真剣である。	4 共振回路 1 直列共振回路 2 並列共振回路 5 交流回路の電力 1 電力と力率 2 皮相電力・有効電力・無効電力の関係 節末問題 確認テスト	【知識・技能】 ●共振回路および交流回路電力の電氣的諸量の相互関係を理解し、それらを式の変形や計算により求めることができる。 ●共振回路および交流回路電力に関する諸量を測定するための基本的な技能をもっている。また、実験で得られた測定値をグラフに表し、そのグラフから変数の関係を数式で表すことができる。 【思考・判断・表現】 共振回路および交流回路電力のいろいろな電気現象がなぜ起こるかを自ら学び、自ら考えることができる。また、基礎的・基本的な知識をもとに電気現象を数学的に考察し、表現することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 共振回路および交流回路電力の諸現象に関心を持ち、学習に意欲的に取り組み、学習態度が真剣である。	○	○	○	11
	定期考査						1
	6 節 三相交流 【知識及び技能】三相交流回路における電流と電圧の関係を理解し、未知量を計算によって求めることができる。 【思考力、判断力、表現力等】 ●三相交流の発生および利用についての考えをまとめ、表現することができる。 【学びに向かう力、人間性等】 三相交流に関心を持ち、学習に意欲的に取り組み、学習態度は真剣である。	三相交流 1 三相交流の基礎 2 Y-Y回路 3 Δ-Δ回路 4 Y-ΔとΔ-Yの等価変換 5 三相電力 節末問題 章末問題 確認テスト	【知識・技能】 ●三相交流の電氣的諸量の相互関係を理解し、それらを式の変形や計算により求めることができる。 ●三相交流に関する諸量を測定するための基本的な技能をもっている。また、実験で得られた測定値をグラフに表し、そのグラフから変数の関係を数式で表すことができる。 【思考・判断・表現】 三相交流のいろいろな電気現象がなぜ起こるかを自ら学び、自ら考えることができる。また、基礎的・基本的な知識をもとに電気現象を数学的に考察し、表現することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 三相交流の諸現象に関心を持ち、学習に意	○	○	○	15
2 学 期	定期考査						1
	第6章 電気計測 1 節 測定量の取り扱い 2 節 電気計器の原理と構造 3 節 基礎量の測定 【知識及び技能】 ●誤差について理解し、真の値と測定値から誤差と誤差率を求めることができる。 ●各種電気計器の原理を理解し、知識を身につけている。 ●オシロスコープの原理を理解し、知識を身につけている。 ●実験コーナーの「オシロスコープによる低周波発振器の波形観測」を参考にして、ピークピーク値と周期を読み取り、その値から最大値・実効値・周波数を求める技能を習得している。 【思考力、判断力、表現力等】 ●測定値の取り扱いにおいて、計器の指針の読み方の例から正しい読み取り方を推察できる。 ●各種電気計器の原理からそれぞれの計器の特徴や用途を考察できる。 ●オシロスコープの波形観測の原	第6章 電気計測 1 測定量の取り扱い 1 測定とは 2 測定値の取り扱い 2 電気計器の原理と構造 1 指示計器の分類と接続方法 2 永久磁石可動コイル形計器と可動鉄片形計器 3 整流形計器と電子電圧計 4 デジタル計器 節末問題 3 基礎量の測定 1 抵抗の測定 2 インダクタンス・静電容量と周波数の測定 3 電力と電力量の測定 4 オシロスコープの種類と特徴 5 オシロスコープによる波形の観測 章末問題 確認テスト	【知識・技能】 ●電気計測の電氣的諸量の相互関係を理解し、それらを式の変形や計算により求めることができる。 ●電気計測に関する諸量を測定するための基本的な技能をもっている。また、実験で得られた測定値をグラフに表し、そのグラフから変数の関係を数式で表すことができる。 【思考・判断・表現】 電気計測のいろいろな電気現象がなぜ起こるかを自ら学び、自ら考えることができる。また、基礎的・基本的な知識をもとに電気現象を数学的に考察し、表現することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 電気計測の諸現象に関心を持ち、学習に意欲的に取り組み、学習態度が真剣である。	○	○	○	11

	●オシロスコピーの波形観測の原理から、波形の周期・周波数・最大値・実効値を考察できる。 ●測定した値が、正しいか考察し、導き出した結論を表現することができる。 【学びに向かう力、人間性等】 ●測定の意味、標準器、誤差、有効数字、永久磁石可動コイル形計器、可動鉄片形計器等の計器類およびインダクタンス・静電容量・電力・電力量・周波数・波形等の測定器や観測器について関心を持ち、学習に意欲的に取り組み、学習態度は真剣である。						
	定期考査						1
3 学 期	第7章 非正弦波交流と過渡現象 1節 非正弦波交流 2節 過渡現象 【知識及び技能】 ●非正弦波交流の成分を理解し、これを数式で表し、未知量を求めることができる。 ●正弦波交流を合成することで、方形波などの非正弦波交流を生成できる知識を身につけている。 ●ひずみ率の概念を理解し、ひずみを求めることができる。 ●過渡現象の概念、RL回路やRC回路の過渡現象を理解し、時定数を求めることができる。 ●微分回路と積分回路の充放電特性を理解し、出力波形を描くことができる。 ●実験コーナーの「過渡現象の確認」を参考にして実験を行い、時間・電圧特性を描き、そのグラフから時定数を求める技能を習得している。 【思考力、判断力、表現力等】 ●ダイオードの特性から正弦波がひずむことを考察できる。 ●正弦波の基本波と第3調波の合成等、方形波のなりたちが推察できる。 ●過渡期間中のRL回路やRC回路の電流や電圧の変化を推論できる。 ●微分回路において、パルス幅≫時定数の条件で微分波形を考察できる。 ●積分回路において、パルス幅≪時定数の条件で積分波形を考察できる。 ●過渡現象がどのようなところで利用されているか考察し、その結果を表現することができる。 【学びに向かう力、人間性等】 ●非正弦波交流の発生・周波数成分・実効値・ひずみ率、RL回路やRC回路の過渡現象、微分回路・積分回路等に関心をもって学習に意欲的に取り組み、学習態度は真剣である。	第7章 非正弦波交流と過渡現象 1 非正弦波交流 1 非正弦波交流とは 2 非正弦波交流の成分 3 非正弦波交流の実効値とひずみ率 2 過渡現象 1 RL回路の過渡現象 2 RC回路の過渡現象 3 微分回路と積分回路 節末問題 章末問題 確認テスト	知識・技能】 ●非正弦波交流と過渡現象の電氣的諸量の相互関係を理解し、それらを式の変形や計算により求めることができる。 ●非正弦波交流と過渡現象に関する諸量を測定するための基本的な技能をもっている。また、実験で得られた測定値をグラフに表し、そのグラフから変数の関係を数式で表すことができる。 【思考・判断・表現】 非正弦波交流と過渡現象のいろいろな電気現象がなぜ起こるかを自ら学び、自ら考えることができる。また、基礎的・基本的な知識をもとに電気現象を数学的に考察し、表現することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 非正弦波交流と過渡現象の諸現象に関心を持ち、学習に意欲的に取り組み、学習態度が真剣である。	○	○	○	15
	定期考査●						1
							合計
							70