

単元指導計画

教科名	電気基礎	教科書	電気基礎 上・下 (コロナ社)
単位数	3 単位	履修学年	2 年生

単元名	4 章 交流回路
-----	----------

単元の目標	身近な交流回路の基礎について学ぶ。またベクトルについて学び、各種交流回路のベクトルによる計算や、そのベクトル図の書き方などを理解する。
-------	---

学習活動に即した評価規準		
知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①正弦波交流の発生の原理について図を描いて説明できる。 ②正弦波交流の各値、周期と周波数、弧度法と角周波数、位相と位相差の計算ができる。 ③直交座標表示と極座標表示を相互に変換することができる。 ④ベクトル図を描くことができる。 ⑤R、L、Cだけの回路、RLC直列回路、RLC並列回路、共振回路の計算ができる。 ⑥いろいろな電力の波形とベクトル図を描くことができる。 ⑦皮相電力、有効電力、無効電力の計算ができる。	①さまざまな交流の違いや正弦波交流の瞬時値、最大値、平均値、実効値、ピークピーク値、位相、位相差について理解、表現できる。 ②ベクトル図の意味が理解できる。 ③直交座標表示と極座標表示の違いが理解、表現できる。 ④R、L、Cだけの回路、RLC直列回路、RLC並列回路、共振回路について理解できる。 ⑤いろいろな電力の波形とベクトル図の関係について理解、表現できる。	①正弦波交流について関心を持って主体的、能動的に学習に取り組むことができる。 ②正弦波交流を取り扱うためのベクトルについて関心を持って主体的、能動的に学習に取り組むことができる。 ③交流回路の計算について関心を持って主体的、能動的に学習に取り組むことができる。 ④交流電力について関心を持って主体的、能動的に学習に取り組むことができる。

時間	小単元名	本時の目標	知・技	思・判・表	態度	主な学習活動等	評価の方法
1	1. 正弦波交流	直流と交流の性質の違いを理解する。 整流と脈動電流について理解する。			①	講義・練習問題	ノート
2		正弦波交流の特徴を理解する。	①			講義・練習問題	ノート
3		瞬時値、最大値、平均値、実効値、ピークピーク値について理解する。		①		講義・練習問題	ノート
4		周期と周波数の関係や計算式を理解する。		①		講義・練習問題	ノート
5		弧度法と角周波数の関係や計算式を理解する。		①		講義・練習問題	ノート
6		角周波数による瞬時式の表し方について理解する。			①	講義・練習問題	ノート
7		位相と位相差について理解する。			①	講義・練習問題	ノート
8	節末問題	学んだ性質や公式を利用し、節末問題を解く。	②			演習	ノート 学習活動観察
9	節末問題	節末問題の教え合いを行い、理解を深める。			①	演習	ノート 学習活動観察

10	2. 正弦波交流とベクトル	ベクトルとベクトル図や位相差について理解する。			②	講義・練習問題	ノート
11		ベクトルの合成について理解する。			②	講義・練習問題	ノート
12		直交座標表示と極座標表示について理解する。			③	講義・練習問題	ノート
13		表示形式の変換について理解する。	③			講義・練習問題	ノート
14		表示形式の変換について理解する。	④			講義・練習問題	ノート
15	節末問題	学んだ性質や公式を利用し、節末問題を解く。	③			演習	ノート 学習活動観察
16	節末問題	節末問題の教え合いを行い、理解を深める。			②	演習	ノート 学習活動観察
17	3. 交流回路の計算	抵抗だけの回路、インダクタンスだけの回路の計算方法について理解する。			③	講義・練習問題	ノート
18		静電容量Cだけの回路の計算方法について理解する。			④	講義・練習問題	ノート
19		RL直列回路の計算方法について理解する。			④	講義・練習問題	ノート
20		RC直列回路の計算方法について理解する。			④	講義・練習問題	ノート
21		RLC直列回路の計算方法について理解する。			④	講義・練習問題	ノート
22		RL並列回路の計算方法について理解する。			④	講義・練習問題	ノート
23		RC並列回路の計算方法について理解する。			④	講義・練習問題	ノート
24		RLC並列回路の計算方法について理解する。			④	講義・練習問題	ノート
25		共振状態と共振周波数について理解する。			④	講義・練習問題	ノート
26		直列共振と並列共振について理解する。			④	講義・練習問題	ノート
27		共振曲線について理解する。			④	講義・練習問題	ノート

28	節末問題	学んだ性質や公式を利用し、節末問題を解く。	⑤			演習	ノート 学習活動観察
29	4. 交流電力	抵抗Rだけの電力の計算方法について理解する。			④	講義・練習問題	ノート
30		インダクタンスLだけの電力の計算方法について理解する。		⑤		講義・練習問題	ノート
31		静電容量Cだけの電力の計算方法について理解する。		⑤		講義・練習問題	ノート
32		インピーダンスZの回路の電力の計算方法について理解する。		⑤		講義・練習問題	ノート
33		皮相電力の計算方法について理解する。		⑤		講義・練習問題	ノート
34		有効電力と力率の計算方法について理解する。		⑤		講義・練習問題	ノート
35		無効電力の計算方法について理解する。		⑤		講義・練習問題	ノート
36		インピーダンス三角形と電力三角形について理解する。	⑦			講義・練習問題	ノート
37	節末問題	学んだ性質や公式を利用し、節末問題を解く。	⑧			演習	ノート 学習活動観察
38	節末問題	節末問題の教え合いを行い、理解を深める。			④	演習	ノート 学習活動観察
39	章末問題	学んだ性質や公式を利用し、節末問題を解く。	⑧			演習	ノート 学習活動観察
40	章末問題	章末問題の教え合いを行い、理解を深める。			④	演習	ノート 学習活動観察

単元名	5章 記号法による交流回路の計算	
単元の目標	交流回路の電流や電圧などのベクトルを複素数で表示させる記号法について学ぶ。記号法により交流回路の電流、電圧及びインピーダンスの計算ができるよう理解する。	
学習活動に即した評価規準		
知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①複素数の計算ができる。 ②複素数の四則演算ができ、三角関数表示・指数関数表示・極座標表示を用いて計算ができる。 ③極座標と複素数表示を相互に変換できる。 ④記号法を使って各種交流回路の計算ができる。 ⑤並列回路のアドミタンスについて理解している。 ⑥キルヒホッフの法則、重ね合わせの理、テブナンの定理を使って回路網の計算ができる。	①複素数のベクトル表示について理解し、ベクトルによる描画表現ができる。 ②記号法による交流の表示について理解できる。 ③キルヒホッフの法則、重ね合わせの理、テブナンの定理について理解できる。 ④3つの方法を回路網に応じて使い分けることができる。	①複素数について関心を持って主体的、能動的に学習に取り組むことができる。 ②記号法について関心を持って主体的、能動的に学習に取り組むことができる。 ③キルヒホッフの法則、重ね合わせの理、テブナンの定理について関心を持って主体的、能動的に学習に取り組むことができる。

時間	小単元名	本時の目標	知・技	思・判・表	態度	主な学習活動等	評価の方法
1	1. 交流回路の複素数表示	複素数とは、どのような値か関心を高める。			①	講義・練習問題	ノート
2		複素数の計算をできるようにする。	①			講義・練習問題	ノート
3		複素数（複素平面）をベクトルとして、取り扱うことを理解する。			①	講義・練習問題	ノート
4		複素数を極座標表示に変換できるようにする。	②			講義・練習問題	ノート
5		各表示方法の相互変換をできるようにする。極座標の乗算、除算を理解する。			①	講義・練習問題	ノート
6	節末問題	学んだ性質や公式を利用し、節末問題を解く。	③			演習	ノート 学習活動観察
7	2. 記号法による交流回路の計算	Rだけの回路について、位相の関係を複素数表示できる。	④			講義・練習問題	ノート
8		Lだけの回路について、位相の関係を複素数表示できる。	④			講義・練習問題	ノート
9		Cだけの回路について、位相の関係を複素数表示できる。	④			講義・練習問題	ノート
10		RL直列回路について、複素数を用いて、式にすることができる。インピーダンスを複素数で求められるようになる。	④			講義・練習問題	ノート
11		RC直列回路について、複素数を用いて、式にすることができる。インピーダンスを複素数で求められるようになる。	④			講義・練習問題	ノート
12		RLC直列回路について、複素数を用いて、式にすることができる。インピーダンスを複素数で求められるようになる。	④			講義・練習問題	ノート

13	2. 記号法による 交流回路の計算	RL 並列回路に流れる電流、加わる電圧について、複素数からベクトル図がイメージできるようになる。		②		講義・練習問題	ノート
14		RC 並列回路に流れる電流、加わる電圧について、複素数からベクトル図がイメージできるようになる。		②		講義・練習問題	ノート
15		RLC 並列回路に流れる電流、加わる電圧について、複素数からベクトル図がイメージできるようになる。		②		講義・練習問題	ノート
16		アドミタンスという量について、 どういうものか理解する。	⑤			講義・練習問題	ノート
17		RLC 並列回路のアドミタンスによる計算を用いて求められるようになる。	⑤			講義・練習問題	ノート
18		直並列回路の計算を複素数を用いて求められるようになる。	④			講義・練習問題	ノート
19		ブリッジ回路の計算を複素数を用いて求められるようになる。	④			講義・練習問題	ノート
20	節末問題	学んだ性質や公式を利用し、節末問題を解く。	④			講義・練習問題	ノート
21	節末問題	節末問題の教え合いを行い、理解を深める。		②		講義・練習問題	ノート
22	3. 回路網の計算	交流回路でキルヒホッフの第1法則、第2法則を用いて、電流、電圧を、求めることができる。		③		講義・練習問題	ノート
23		「重ね合わせの理」を理解して、交流回路の電流を求めることができるように、自ら学ぶ。			③	講義・練習問題	ノート
24		「テブナンの定理」を理解して、交流回路の電流を求めることができるように、自ら学ぶ。			③	講義・練習問題	ノート
25	節末問題	学んだ性質や公式を利用し、節末問題を解く。	⑥			演習	ノート 学習活動観察
26	節末問題	節末問題の教え合いを行い、理解を深める。		④		演習	ノート 学習活動観察
27	章末問題	学んだ性質や公式を利用し、節末問題を解く。	④			演習	ノート 学習活動観察
28	章末問題	章末問題の教え合いを行い、理解を深める。		②		演習	ノート 学習活動観察
29	章末問題	学んだ性質や公式を利用し、節末問題を解く。	⑥			演習	ノート 学習活動観察
30	章末問題	章末問題の教え合いを行い、理解を深める。		④		演習	ノート 学習活動観察

単元名	6章 三相交流	
単元の目標	三相交流の発生と回路構成、電流、電圧の関係について学ぶ。 三相交流回路の電流、電圧及び電力についての計算ができるよう理解する。	
学習活動に即した評価規準		
知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①三相交流起電力の表し方を理解し、いずれの表し方によっても瞬時値の和が0になることを理解し、ベクトルで表すことができる。 ②Y-Y回路、 Δ - Δ 回路、V結線における電圧と電流の関係を理解している。また、電圧と電流の関係をベクトルで表すことができ、線電流や相電流、線間電圧や相電圧を求めることができる。 ③Y結線負荷と Δ 結線負荷は等価変換できることを理解し、等価変換ができる。 ④三相電力を求めることができる。 ⑤Y結線負荷と Δ 結線負荷の三相電力の表し方を理解し、求めることができる。 ⑥三相交流による回転磁界および二相交流による回転磁界や同期速度について理解し、ベクトルの合成によって表現できる。	①三相交流の発生を単相交流の発生から推論し表現できる。 ②三相交流の各種表し方を単相交流の表し方から推論し表現できる。 ③三相電力を単相回路が三つあるとして推論し表現できる。	①三相交流の発生やベクトル表示、波形による表示、瞬時値表示、記号法表示などに関心をもち、主体的、能動的に学習に取り組むことができる。 ②三相電力などに関心をもち、主体的、能動的に学習に取り組むことができる。 ③三相交流や二相交流による回転磁界などに関心をもち、主体的、能動的に学習に取り組むことができる。

時間	小単元名	本時の目標	知・技	思・判・表	態度	主な学習活動等	評価の方法
1	1. 三相交流回路	三相交流の発生について理解する。		①		講義・練習問題	ノート
2		三相交流の表示について理解する。		②		講義・練習問題	ノート
3		三相交流回路の結線について理解する。	①			講義・練習問題	ノート
4		Y-Y結線の電圧と電流の関係や計算方法について理解する。	②			講義・練習問題	ノート
5		Δ - Δ 結線の電圧と電流の関係や計算方法について理解する。	②			講義・練習問題	ノート
6		Δ -Y結線の電圧と電流の関係や計算方法について理解する。	③			講義・練習問題	ノート
7	節末問題	学んだ性質や公式を利用し、節末問題を解く。	②			演習	ノート 学習活動観察
8	節末問題	節末問題の教え合いを行い、理解を深める。			①	演習	ノート 学習活動観察
9	2. 三相交流電力	三相交流電力や平衡三相交流回路の電力計算について理解する。	④			講義・練習問題	ノート
10		様々な測定の方法について理解する。		③		講義・練習問題	ノート

11	節末問題	学んだ性質や公式を利用し、節末問題を解く。	⑤			演習	ノート 学習活動観察
12	節末問題	節末問題の教え合いを行い、理解を深める。			②	演習	ノート 学習活動観察
13	3. 回転磁界	単相交流と磁界と三相交流と磁界について理解する。	⑥			講義・練習問題	ノート
14		二相交流による回転磁界について理解する。		③		講義・練習問題	ノート
15	節末問題	学んだ性質や公式を利用し、節末問題を解く。	⑥			演習	ノート 学習活動観察
16	節末問題	節末問題の教え合いを行い、理解を深める。			③	演習	ノート 学習活動観察
17	章末問題	学んだ性質や公式を利用し、節末問題を解く。	②			演習	ノート 学習活動観察
18	章末問題	学んだ性質や公式を利用し、節末問題を解く。	④			演習	ノート 学習活動観察
19	章末問題	章末問題の教え合いを行い、理解を深める。			②	演習	ノート 学習活動観察
20	章末問題	章末問題の教え合いを行い、理解を深める。			③	演習	ノート 学習活動観察

単元名	7章 各種の波形	
単元の目標	コンデンサの充放電の動作や微分・積分回路の動作について学ぶ。またこれらの原理を理解し、過渡現象について計算や図に示すことができる。	
学習活動に即した評価規準		
知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①非正弦波交流の各値の計算をすることができる。 ②時定数について理解し、充放電の計算をすることができる。 ③微分回路および積分回路にパルス波を加えたときの出力電圧の波形を描くことができる。	①正弦波交流の合成について理解し、図に示すことができる。 ②RL回路の動作について理解できる。 ③微分回路と積分回路の動作原理が理解できる。 ④微分回路と積分回路についての波形を描いて説明することができる。	①非正弦波交流について関心をもち、主体的、能動的に学習に取り組むことができる。 ②過渡現象について関心をもち、主体的、能動的に学習に取り組むことができる。 ③微分回路と積分回路について関心をもち、主体的、能動的に学習に取り組むことができる。

時間	小単元名	本時の目標	知・技	思・判・表	態度	主な学習活動等	評価の方法
1	1. 非正弦波交流	波形の種類、非正弦波交流の成分正弦波交流の合成、周波数スペクトルについて理解する。		①	①	講義・練習問題	ノート
2		非正弦波交流の表し方、非正弦波交流の計算について理解する。	①			講義・練習問題	ノート
3	2. 過渡現象	RC直列回路のコンデンサの充電、時定数、コンデンサの放電について理解する。		②	②	講義・練習問題	ノート
4		RL直列回路の過渡現象について理解する。	②			講義・練習問題	ノート
5	3. 微分回路と積分回路	パルス派、微分回路、積分回路について理解する。			③	講義・練習問題	ノート
6	節末問題	学んだ性質や公式を利用し、節末問題を解く。		③		演習	ノート 学習活動観察
7	章末問題	学んだ性質や公式を利用し、節末問題を解く。	③	④		演習	ノート 学習活動観察

単元名	8章 電気計測	
単元の目標	電気計器の原理、構造、特性及び取扱い方法を学ぶ。基礎量の測定法を理解し、測定に伴う誤差や測定値の取扱いなどを身につける。	
学習活動に即した評価規準		
知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①測定量の単位とその基準となる標準器について理解する。 ②直動式指示電気計器を取り扱うために、計器の選択ができ、計器の姿勢に注意し、計器に物理的な影響を与えないことができる。 ③デジタル計器の構成を理解し、取扱い上の注意に関する知識を身につけている。 ④オシロスコープによって波形を観測することができる。	①直接測定法と間接測定法、偏位法と零位法についてその特徴を表現できる。 ②電気計器の内部抵抗が測定に影響を与えることを考察し表現できる。 ③接地抵抗計によって接地抵抗を測定するとき、分極作用があることを考察し表現できる。	①測定量の単位とその基準となる標準器、測定値に含まれる絶対誤差と誤差率などに関心をもち、主体的、能動的に学習に取り組むことができる。 ②直動式指示電気計器の動作原理と正しい計器の取扱い、デジタル計器とアナログ計器などに関心をもち、主体的、能動的に学習に取り組むことができる。 ③電圧と電流の測定、電力と電力量の測定、抵抗とインダクタンス・静電容量の測定などに関心をもち、主体的、能動的に学習に取り組むことができる。

時間	小単元名	本時の目標	知・技	思・判・表	態度	主な学習活動等	評価の方法
1	1. 測定量の取扱い	電気単位、標準器、測定値の誤差、測定値の有効数字について理解する。	①		①	講義・練習問題	ノート
2	2. 電気計測の基礎	直接測定と間接測定、偏位法と零位法について理解する。		①		講義・練習問題	ノート
3		いろいろな指示電気計器と取扱い方について理解する。	②	②		講義・練習問題	ノート
4	3. 回路計	アナログテスタの回路構成や測定の手順、使用上の注意点について理解する。			②	講義・練習問題	ノート
5		デジタルテスタの回路構成や測定の手順、使用上の注意点について理解する。	③			講義・練習問題	ノート
6	4. オシロスコープ	波形観測、動作原理について理解する。	④			講義・練習問題	ノート
7	章末問題	学んだ性質や公式を利用し、節末問題を解く。		③		演習	ノート 学習活動観察
8	章末問題	章末問題の教え合いを行い、理解を深める。			③	演習	ノート 学習活動観察