

高等学校 令和8年度（全学年用） 教科 工業 科目 電気回路

教科：工業 科目：電気回路 単位数：4 単位

対象学年組：第 1 学年 3 組～

教科担当者：小野田・昆

使用教科書：（実教出版 電気回路1新訂版、電気回路2新訂版）

教科 工業 の目標：

- 【知識及び技能】工業の各分野について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。
- 【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合理的に解決する力を養う。
- 【学びに向かう力、人間性等】職業人として、人間性を育み、自ら学び、工業の発展に取り組む態度を養う。

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】
基本的な電気現象を量的に取り扱う方法、電氣的諸量の相互関係について原理・法則を理解し、知識と技術を身に付けている。	基本的な電気現象の意味を考え、変化に対する結果を電気に関する知識と技術を活用して考察し、導き出した考えを的確に表現することができる。	基本的な電気現象と、その現象が数式により表現できることに関心を持ち、新しい事項に対して積極的に学習に取り組んでいる。

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
A 単元 【知】関数電卓の使用方法を身に付けさせる。接頭語を理解させる。カラーコードを理解させる。 【思】関数電卓で、今後電気回路で扱う複雑な数式を入力し適切な接頭語を選び答えられるようにさせる。 【学】主体的に取り組ませる。	電気回路を学ぶにあたり必要な以下の内容について学習する。 ・関数電卓の使用法 ・有効数字 ・接頭語 ・カラーコード	【知】関数電卓の各種ボタンの位置や意味を理解し、使用できる。接頭語やカラーコードを覚え、使用できる。 【思】関数電卓で求めた答えを、適切な接頭語を選び適切な形で答えられる。小数点以下2桁、有効数字3桁など、どのような形で答えたらよいかを判断し、表現できる。 【主】理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。	○	○	○	8
B 単元 【知】電流の正体と性質、種類について理解させる。電流・電圧・抵抗の関係について理解させる。 【思】電流・電圧・抵抗の関係について説明できるようにさせる。 【学】主体的に取り組ませる。	第1章 電気回路の要素 1. 電気回路の電流と電圧 2. 抵抗器・コンデンサ・コイル	【知】電流と電子の関係を理解し、電流の大きさを求めることができる。実際の電気回路を電気用図記号を用いて表現することができる。電気回路における抵抗器・コンデンサ・コイルの役割について理解している。 【思】電流・電圧・抵抗の関係性を思考し、グラフや式で表現できる。電流計や電圧系の接続方法が正しいか判断し、電気回路図に書き表すことができる。 【主】理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。	○	○	○	5
C 単元 【知】オームの法則について理解させる。 【思】オームの法則について説明できるようにさせる。 【学】主体的に取り組ませる。	第2章 直流回路 1. 直流回路 (1) オームの法則	【知】オームの法則を用いて、電流、電圧および抵抗の未知量を求めることができる。 【思】直流回路におけるIVRの関係を示したグラフからオームの法則を考察し、式で表現できる。また、式からグラフを表現できる。 【主】理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。	○	○	○	5
1 学期 定期考査			○	○		1
C 単元 【知】抵抗の直列接続、並列接続、直並列接続について理解させる。 【思】複数の抵抗が接続されている回路において、電流・電圧・抵抗の関係について説明できるようにさせる。 【学】主体的に取り組ませる。	第2章 直流回路 1. 直流回路 (2) 抵抗の直列接続 (3) 抵抗の並列接続 (4) 抵抗の直並列接続	【知】抵抗の直列回路、並列回路について理解し、合成抵抗を求めることができる。 【思】複数の抵抗が接続されたとき、各抵抗にどのような電流が流れるかを考察し、表現できる。 【主】理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。	○	○	○	8
C 単元 【知】抵抗の直並列接続とオームの法則を組み合わせて各種計算ができることを理解させる。キルヒホッフの法則を理解させる。 【思】電池の接続について理解し表現できる。キルヒホッフの法則について説明できるようにさせる。 【学】主体的に取り組ませる。	第2章 直流回路 1. 直流回路 (5) 電流・電圧・抵抗の測定 (6) 電池の接続 (7) キルヒホッフの法則	【知】抵抗の直並列回路の合成抵抗、オームの法則から各部の電流・電圧・抵抗の値を計算によって求めることができる。キルヒホッフの法則を理解し、回路の電流・電圧を求めることができる。 【思】複数の抵抗や電源が接続されたとき、各抵抗にどのような電圧が加わり、電流が流れるかを考察し、表現できる。 【主】理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。	○	○	○	8
定期考査			○	○		1
D 単元 【知】電流の発熱作用を理解させる。 【思】電力と電力量の違いについて考え説明できるようにさせる。 【学】主体的に取り組ませる。	第2章 直流回路 2. 電力と熱 (1) 電流の発熱作用 (2) 電力と電力量	【知】ジュールの法則を用いて電流による発熱量、電力などを求めることができる。 【思】電力と電力量の関係について考察し表現できる。 【主】理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。	○	○	○	6

2 学 期	D 単元 【知】温度上昇と許容電流について理解させる。 【思】ゼーベック効果、ペルチェ効果について理解し、どのように利用されるか説明できるようにさせる。 【学】主体的に取り組ませる。	第2章 直流回路 2. 電力と熱 (3) 温度上昇と許容電流 (4) 電気回路の安全 (5) 熱と電気	【知】電線の許容電流や、ゼーベック効果、ペルチェ効果などの熱と電気の減少について理解している。 【思】ジュールの法則、ゼーベック効果、ペルチェ効果の関係について考察し、表現できる。 【主】理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。	○	○	○	5
	E 単元 【知】抵抗率、導電率、抵抗温度係数について理解させる。抵抗器の種類と表記法について理解させる。ファラデーの法則について理解させる。 【思】電気抵抗と抵抗率、導電率の関係について説明できるようにさせる。一次電池、二次電池の違いを説明できるようにさせる。 【学】主体的に取り組ませる。	第2章 直流回路 3. 電気抵抗 (1) 抵抗率と導電率 (2) 抵抗温度係数 (3) 抵抗器 4. 電流の化学作用と電池 (1) 電流の化学作用 (2) 電池	【知】物質の抵抗率や導電率が断面積や長さ、温度に関係していることを理解している。電流の化学作用およびこれを利用した電池の働きを理解し、ファラデーの法則を用いて物質などを求めることができる。 【思】電気抵抗が抵抗率、断面積、長さに関係することを説明することができる。目的に応じた抵抗器を選択できる。各種電池で電流が流れる仕組みを考察することができる。 【主】理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。	○	○	○	8
	F 単元 【知】帯電体による静電現象を理解させる。電界。電位・静電容量について理解させる。 【思】クーロンの法則を利用した静電力の計算を理解し、説明できるようにさせる。 【学】主体的に取り組ませる。	第3章 静電気 1. 電荷と電界 (1) 静電現象 (2) 電界と電界の強さ (3) 電位と静電容量	【知】電気力線の性質を理解し、点電荷によって生じる電気力線、点電荷の極性による電気力線の間隔を描くことができる。クーロンの法則を用いて、点電荷に働く力を求めることができる。 【思】クーロンの法則を利用した静電力の計算を理解し、説明できる。 【主】理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。	○	○	○	6
	定期考査			○	○		1
	G 単元 【知】平行板コンデンサに電荷が蓄えられる現象を理解させる。コンデンサの直列・並列接続について理解し、合成静電容量の計算ができるようにさせる。 【思】平行板コンデンサの静電容量が何によるか推論考察し、表現させる。 【学】主体的に取り組ませる。	第3章 静電気 2. コンデンサ (1) コンデンサの構造と静電容量 (2) コンデンサの接続 (3) 誘電体内のエネルギー	【知】平行板コンデンサと誘電体の性質や、静電容量の意味、電荷・電圧・静電容量の関係を理解し、合成静電容量を求めることができる。 【思】平行板コンデンサの静電容量は、金属板の面積と感覚に係ることを推論し、表現できる。 【主】理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。	○	○	○	14
	H 単元 【知】絶縁破壊現象、絶縁破壊電圧の強さなどについて理解させる。 【思】絶縁破壊現象、絶縁破壊電圧の強さなどについて説明できるようにさせる。 【学】主体的に取り組ませる。	第3章 静電気 3. 絶縁破壊と放電現象 (1) 絶縁破壊 (2) 気体中の放電	【知】絶縁破壊による気体中の放電現象を理解している。 【思】絶縁材料に加えた電圧を増加していくと、絶縁破壊現象が生じることを推論し表現できる。 【主】理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。	○	○	○	6
	I 単元 【知】クーロンの法則の物理的な意味を理解させ、アンペア右ねじの法則を理解させる。 【思】点電荷による磁界の大きさについて考察し、説明できるようにさせる。 【学】主体的に取り組ませる。	第4章 磁気 1. 電流と磁界 (1) 磁石と磁気 (2) 電流による磁界	【知】磁力線の性質を理解し、描くことができる。磁極間に働く力の関係を理解し、クーロンの法則により大きさを求めることができる。 【思】電流が流れると磁界が生じ、磁界は磁力線や磁束によってあらわされることを考察し、表現できる。 【主】理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。	○	○	○	8
	定期考査			○	○		1
	I 単元 【知】クーロンの法則の物理的な意味を理解させ、アンペア右ねじの法則を理解させる。 【思】点電荷による磁界の大きさについて考察し、説明できるようにさせる。 【学】主体的に取り組ませる。	第4章 磁気 1. 電流と磁界 (3) 磁界の強さ	【知】磁力線の性質を理解し、描くことができる。磁極間に働く力の関係を理解し、クーロンの法則により大きさを求めることができる。 【思】電流が流れると磁界が生じ、磁界は磁力線や磁束によってあらわされることを考察し、表現できる。 【主】理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。	○	○	○	6

3 学 期	J 単元 【知】電磁力の向きと大きさの求め方、方形コイルに働くトルクの求め方、平行な直線状導体に働く力の求め方について理解させる。 【思】電流と磁力線の関係から、直流電動機の働きについて考察させ、説明できるようにさせる。 【学】主体的に取り組ませる。	第4章 磁気 2. 磁界中の電流に働く力 (1) 電磁力 (2) 方形コイルに働くトルク (3) 平行な直線状導体に働く力	【知】導体に流れる電流や磁界により生じる電磁力の向きをフレミング左手の法則から求めることができる。方形コイルや直線状導体に電流を流したときに生じる力の大きさを、計算により求めることができる。 【思】電流と磁力線の関係から直流電動機における電磁力の向きを考察し、電動機の原理と回転方向を表現できる。 【主】理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。	○	○	○	9
	K 単元 【知】環状鉄心の磁気回路および、鉄の磁化曲線について理解させる。 【思】磁気回路を電気回路に対応させて推論し、表現できるようにさせる。 【学】主体的に取り組ませる。	第4章 磁気 3. 磁性体と磁気回路 (1) 環状鉄心の磁気回路 (2) 磁化曲線	【知】磁性体の性質を理解するとともに、ヒステリシス曲線から残留磁気および保磁力を求めることができる。磁気回路と電気回路を対応させて、回路の磁束を求めることができる。 【思】磁気回路を電気回路に対応させて推論し、表現することができる。 【主】理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。	○	○	○	10
	L 単元 【知】電磁誘導現象、誘導起電力の向きと大きさについて理解させ、誘導起電力の計算ができるようにさせる。 【思】インダクタンス、事故誘導現象、相互誘導現象、時期エネルギーについて考察し、説明できるようにさせる。 【学】主体的に取り組ませる。	第4章 磁気 4. 電磁誘導と電磁エネルギー (1) 電磁誘導 (2) インダクタンス (3) 電磁エネルギー	【知】磁束変化と誘導起電力の関係を示すレンツの法則やファラデーの法則を理解し、誘導起電力の大きさと向きを求めることができる。誘導起電力と磁界、導体の移動方向の関係を示す、フレミング右手の法則を理解し、誘導起電力の大きさや向きを求めることができる。 【思】導体の運動と誘導起電力の関係を考察し、表現できる。自己インダクタンスと相互インダクタンスの意味を理解し、コイルやコイル間に生じる誘導起電力を求め、その方法について説明することができる。 【主】理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。	○	○	○	20
	定期考査			○	○		1
	【学】自己の理解度を把握し、復習・予習を行わせ、定着させる。	1年間のまとめと、次年度に向けた復習・予習を行う。 ・直流回路 ・電力と熱 ・静電気 ・磁気 ・交流の基礎（予習）	【主】自己の理解度を把握し、更に理解を深めようと努力しているか。			○	3
					合計	140	