

豊田工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	電気回路 B	
科目基礎情報							
科目番号		72242		科目区分	専門 / 選択		
授業形態		講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科		電気・電子システム工学科		対象学年	2		
開設期		後期		週時間数	2		
教科書/教材		「基礎電気回路ノートⅠ、ⅡⅢ」小関修、光本真一 著（電気書院）_x000D_ISBN：978-4-485-30230-9、ISBN：978-4-485-30231-6、ISBN：978-4-485-30232-3					
担当教員		光本 真一					
到達目標							
(ア)ループ電流法の立式ができ、これを解いて電流が計算できる。 (イ)電圧源を含む回路の電流を、テブナンの定理により計算できる。 (ウ)電流源と電圧源を含む回路を、テブナンの定理、電圧源と定流源の相互変換、重ねの理により解析できる。 (エ)正弦波交流の一般式に基づき、最大値、角周波数、周期、周波数および位相が求められる。また、その波形が図示できる。 (オ)レンツの法則により、インダクタンスの誘導電圧の方向を決めることができ、電圧、電流の大きさと位相が瞬時値から計算できる。 (カ)キャパシタンスの電圧、電流の大きさと位相が瞬時値により計算できる。 (キ)瞬時値を用いて、L、C、Rを組み合わせた簡単な回路の電圧と電流が計算できる。							
ルーブリック							
		最低限の到達レベルの目安(優)		最低限の到達レベルの目安(可)		最低限の到達レベルの目安(不可)	
評価項目 (ア)		ループ電流法の立式、テブナンの定理、電圧源と定流源の相互変換が理解でき、これを解いて電流が計算できる。		ループ電流法の立式、テブナンの定理、電圧源と定流源の相互変換が理解できる。		ループ電流法の立式、テブナンの定理、電圧源と定流源の相互変換が理解できない。	
評価項目 (イ)		正弦波交流の一般式に基づき、最大値、角周波数、周期、周波数、インダクタンスの誘導電圧の方向を決めることができ、電圧、電流の大きさと位相が計算できる。		正弦波交流の一般式に基づき、最大値、角周波数、周期、周波数、インダクタンスの誘導電圧の方向を決めることができ、電圧、電流の大きさと位相が理解できる。		正弦波交流の一般式に基づき、最大値、角周波数、周期、周波数、インダクタンスの誘導電圧の方向を決めることができ、電圧、電流の大きさと位相が理解できない。	
評価項目 (ウ)		キャパシタンスの電圧、電流の大きさと位相、瞬時値を用いて、L、C、Rを組み合わせた簡単な回路が計算できる。		キャパシタンスの電圧、電流の大きさと位相、瞬時値を用いて、L、C、Rを組み合わせた簡単な回路が理解できる。		キャパシタンスの電圧、電流の大きさと位相、瞬時値を用いて、L、C、Rを組み合わせた簡単な回路が理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
本校教育目標 ② 基礎学力							
教育方法等							
概要		電気回路Aでは、まず、枝電流法をより使いやすくしたループ電流法を学ぶ。ついで、特定の目的に利用できる便利な解法として、テブナンの定理、定電流等価回路と定電圧等価回路の相互変換、電流源を含む回路の重ねの理について学ぶ。ここまでで直流回路を終わり、次に正弦波交流回路に入る。まず、インダクタンスLおよびキャパシタンスCについて学ぶ。その結果を用い、瞬時値（三角関数）を用いた交流回路の計算手法を習得する。					
授業の進め方・方法							
注意点		電気基礎演習および電気回路Aの単位を修得していることを前提に授業を進める。関数電卓を毎授業持参すること。					
選択必修の種別・旧カリ科目名							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	キルヒホッフの法則－ループ電流法：枝電流法からのループ電流法の導出、必要十分なループのとり方		ループ電流法：枝電流法からのループ電流法の導出、必要十分なループのとり方を理解できる。		
		2週	キルヒホッフの法則－ループ電流法：枝電流法からのループ電流法の導出、必要十分なループのとり方		ループ電流法：枝電流法からのループ電流法の導出、必要十分なループのとり方を理解できる。		
		3週	テブナンの定理：重ねの理によるテブナンの定理の証明、回路の定電圧等価回路化と電流の計算		重ねの理によるテブナンの定理の証明、回路の定電圧等価回路化と電流の計算を理解できる。		
		4週	テブナンの定理：重ねの理によるテブナンの定理の証明、回路の定電圧等価回路化と電流の計算		重ねの理によるテブナンの定理の証明、回路の定電圧等価回路化と電流の計算を理解できる。		
		5週	電流源に関する諸定理：電流源の性質、電圧源と電流源の相互変換、電流源についての重ねの理		電流源の性質、電圧源と電流源の相互変換、電流源についての重ねの理を理解できる。		
		6週	電流源に関する諸定理：電流源の性質、電圧源と電流源の相互変換、電流源についての重ねの理		電流源の性質、電圧源と電流源の相互変換、電流源についての重ねの理を理解できる。		
		7週	電流源に関する諸定理：電流源の性質、電圧源と電流源の相互変換、電流源についての重ねの理		電流源の性質、電圧源と電流源の相互変換、電流源についての重ねの理を理解できる。		
		8週	正弦波交流（瞬時値）の導入と一般式：最大値、位相の定義と、位相の進み・遅れ		正弦波交流（瞬時値）の導入と一般式：最大値、位相の定義と、位相の進み・遅れを理解できる。		
	4thQ	9週	自己インダクタンスLにおける電圧と電流：Lの定義と、誘導電圧の方向、正弦波電圧・電流特性、波形の観測		自己インダクタンスLにおける電圧と電流について理解できる。		
		10週	自己インダクタンスLにおける電圧と電流：Lの定義と、誘導電圧の方向、正弦波電圧・電流特性、波形の観測		自己インダクタンスLにおける電圧と電流について理解できる。		
		11週	キャパシタンスCにおける電圧と電流：Cの定義、正弦波電圧・電流特性、波形の観測		キャパシタンスCにおける電圧と電流について理解できる。		
		12週	キャパシタンスCにおける電圧と電流：Cの定義、正弦波電圧・電流特性、波形の観測		キャパシタンスCにおける電圧と電流について理解できる。		

		13週	交流回路の特徴とその活用の概観：RCローパスフィルターを例にして	RCローパスフィルターの基礎事項について理解できる。
		14週	瞬時値を用いた回路計算：LCRからなる交流回路についての瞬時値を用いた電流、電圧の計算	LCRからなる交流回路についての瞬時値を用いた電流、電圧の計算について理解できる。
		15週	瞬時値を用いた回路計算：LCRからなる交流回路についての瞬時値を用いた電流、電圧の計算	LCRからなる交流回路についての瞬時値を用いた電流、電圧の計算について理解できる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。	4	後8
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	4	後8
				R、L、C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。	4	後14
				瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。	4	後14
				重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	4	後3
				網目電流法を用いて回路の計算ができる。	4	後1
				テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	4	後3

評価割合

	定期試験	課題	小テスト	合計
総合評価割合	50	10	40	100
専門的能力	50	10	40	100