

豊田工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023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、電流の大きさや位相が瞬時値から計算できる。 (カ)キャパシタンスの電圧、電流の大きさや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。						
ループリック						
	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、電流の大きさや位相が計算できる。		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、電流の大きさや位相が理解できる。		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、電流の大きさや位相が理解できない。	
評価項目 (ウ)	キャパシタンスの電圧、電流の大きさや位相、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、電流の大きさや位相、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、電流の大きさや位相、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						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input type="checkbox"/> 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ローパスフィルタを例にして	RCローパスフィルタ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