

第2種ME技術実力検定試験問題(2023年版) 概要

【2023年度版】
第28回～第44回：電気・電子・情報分野

第2種ME技術実力検定試験問題

— シミュレーションブック —
(解答・解説付き)

開く

監修：公益社団法人
日本生体医工学会 ME技術教育委員会
製作：株式会社マイクロネット

© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

第2種ME技術実力検定試験問題(2023年版)

- (1) 第28回～第44回の17年分の問題があります。
- (2) 電気・電子・情報から問題を抜粋してあります。問題数は、296問題あります。
- (3) 問題ページ/解答ページがセットになっています。
- (4) 問題ページには問題と解答判定機能がついています。解答判定機能: 正解○、不正解⊗
- (5) 解説ページには、問題に対する解法・解説やシミュレータ回路があります。シミュレータ回路は、定数を変えたり、部品の位置を変えたりして確認することができます。

電気・電子回路事例

- (1) 電気・電子・情報の基本回路が82回路あります。
- (2) 全てにシミュレータ回路と回路説明があります。
- (3) シミュレータ回路は、定数を変えたり、部品の位置を変えたりして見ることができます。

クリックします

© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

第2種ME技術実力検定試験問題シミュレーションブック【電気・電子・情報分野】

1. 第2種ME技術実力検定試験問題 第28回～第44回から【電気・電子・情報分野】の問題を296問掲載してあります。
2. 試験問題の他に、電気・電子の基本回路を82事例掲載してあります。
3. 全問題に解答機能を設けてあります。また、解説・解法もご用意してあります。
4. オシロスコープや周波数アナライザなどのシミュレータを使って、問題回路を動かして、実際にその動作を学ぶことができます。
5. 部品の値や、配置・接続を変えたりして、応用問題なども学ぶことができます。

第28回問題	第29回問題	第30回問題	第31回問題	第32回問題	第33回問題	第34回問題
第35回問題	第36回問題	第37回問題	第38回問題	第39回問題	第40回問題	第41回問題
第42回問題	第43回問題	第44回問題				

電気・電子回路事例 電気・電子の基本回路を82事例掲載してありま

各回問題や電子回路事例ボタンをクリックすると各回の目次ページに移動します。

表紙 次頁

<第28回 18問題>

【第2種ME技術実力検定試験問題(28回~44回) シミュレーションブック】

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報

© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

目次: 第28回

第28回	第29回	第30回	第31回	第32回	第33回	第34回	第35回	第36回	第37回	第38回
第39回	第40回	第41回	第42回	第43回	第44回					

先頭に戻る

電気・電子・情報分野

AM-問題21	単位(N,C,W,F,H)	AM-問題32	電磁波(原子の崩壊)
AM-問題22	2電源回路の端子電圧	AM-問題33	音波と波長
AM-問題23	RLC直列回路	AM-問題34	トランスデューサの変換
AM-問題24	CR微分回路(時定数=大)	AM-問題35	差動増幅器(同相除去比)
AM-問題25	電圧計と倍率器	AM-問題36	抵抗のエネルギー
AM-問題26	導体の抵抗式	AM-問題40	圧力の単位(kgf/cm ² ,mmHg,cmH ₂ O,N/m ² ,Pa)
AM-問題27	データ通信用語	AM-問題43	心電図計測とフィルタ
AM-問題28	AD変換(サンプリング定理)		心電図計測とフィルタ(補足)
AM-問題31	論理式	AM-問題49	双極導出波形

電気・電子回路事例 [電気・電子の基本回路を82事例掲載しております。ご参考ください。](#)

前頁 次頁

<第29回 16問題>

【第2種ME技術実力検定試験問題(28回~44回) シミュレーションブック】

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報

© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

目次: 第29回

第28回	第29回	第30回	第31回	第32回	第33回	第34回	第35回	第36回	第37回	第38回
第39回	第40回	第41回	第42回	第43回	第44回					

先頭に戻る

電気・電子・情報分野

AM-問題21	単位(N,J(仕事量),A,J(電力量),W)	AM-問題35	データ保存、データ通信の方法
AM-問題22	音源が近づく時の振動数	AM-問題36	論理回路(NAND)
AM-問題28	電流計→電圧計	AM-問題37	AD変換(サンプリング定理)
AM-問題29	(RL並列)+(RC並列)直列回路のDC電圧	AM-問題38	画素数とデータ容量
AM-問題30	オペアンプ反転増幅回路	AM-問題39	ネットワークの機器
AM-問題31	コンデンサに定電流が流れる時の電圧	AM-問題40	半導体の特性
AM-問題32	R直列接続時の消費電力		
AM-問題33	導体の抵抗、導電率	PM-問題45	電気メスの出力電力
AM-問題34	差動増幅器(同相除去比)		

電気・電子回路事例 [電気・電子の基本回路を82事例掲載しております。ご参考ください。](#)

前頁 次頁

<第30回 21問題>

[第2種ME技術実力検定試験問題(28回~44回) シミュレーションブック]

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報

© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

目次: 第30回

第28回 第29回 第30回 第31回 第32回 第33回 第34回 第35回 第36回 第37回 第38回

第39回 第40回 第41回 第42回 第43回 第44回

先頭に戻る

電気・電子・情報分野

AM-問題21	RLC直列回路の電流	AM-問題31	導体の抵抗
AM-問題22	一次電池	AM-問題32	電流計と分流器
AM-問題23	合成抵抗(ホイートストンブリッジ回路の応用)	AM-問題33	論理式
AM-問題24	抵抗の熱エネルギーと温度上昇	AM-問題34	RC直列回路の過渡現象(充電)
AM-問題25	オペアンプ非反転増幅回路の計算	AM-問題36	音波(空気中/水中)
AM-問題26	画像の単位(IPv8,dpi,RGB,JPEG,pixel)	AM-問題37	無線LAN
AM-問題27	AD変換の説明	AM-問題41	平均血圧を求める回路
AM-問題28	通信方式(PWM,PCM,AM,PM,FM)		平均血圧を求める回路(補足)
AM-問題29	圧力の単位(atm,mmHg,hPa,N/m ² ,cmH ₂ O)	AM-問題48	オペアンプの増幅度
AM-問題30	データ転送比較(キャッシュ,RAM,HD)	AM-問題49	差動増幅器(同相除去比)
		AM-問題58	電気メスの出力電流

電気・電子回路事例 電気・電子の基本回路を82事例掲載しております。ご参考にしてください。

前頁 次頁

<第31回 17問題>

[第2種ME技術実力検定試験問題(28回~44回) シミュレーションブック]

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報

© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

目次: 第31回

第28回 第29回 第30回 第31回 第32回 第33回 第34回 第35回 第36回 第37回 第38回

第39回 第40回 第41回 第42回 第43回 第44回

先頭に戻る

電気・電子・情報分野

AM-問題15	可視光線の波長	AM-問題34	オペアンプ非反転増幅回路
AM-問題21	単位(Pa,N,J,W,F)	AM-問題35	差動増幅器(同相除去比)
AM-問題22	音速(空気中/水中)	AM-問題36	論理回路(ExOR)
AM-問題28	導体の抵抗	AM-問題37	PCの画像表示用語
AM-問題29	電圧計と倍率器	AM-問題38	データベース
AM-問題30	電池の内部抵抗と端子電圧	AM-問題39	ネットワークを構成するハードウェア
AM-問題31	直並列接続の合成抵抗と電流	AM-問題40	USBメモリの利用方法
AM-問題32	抵抗の電力とエネルギー		
AM-問題33	ダイオードとコンデンサ直列回路	PM-問題5	温度センサ

電気・電子回路事例 電気・電子の基本回路を82事例掲載しております。ご参考にしてください。

前頁 次頁

<第32回 16問題>

[第2種ME技術実力検定試験問題(28回~44回) シミュレーションブック]

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報

© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

目次: 第32回

第28回	第29回	第30回	第31回	第32回	第33回	第34回	第35回	第36回	第37回	第38回
第39回	第40回	第41回	第42回	第43回	第44回					

[先頭に戻る](#)

電気・電子・情報分野

AM-問題21	単位(J,Gy,F,T,W)	AM-問題36	論理式
AM-問題22	音波の説明	AM-問題37	変調方式(PAM)
AM-問題29	電流計→電圧計	AM-問題38	AD変換(分解能)
AM-問題30	導体の抵抗と長さ	AM-問題39	ファイアウォール
AM-問題31	合成抵抗(ホイートストンブリッジ回路の応用)	AM-問題40	画像圧縮方式(SVGA,MP3,RGB,JPEG,PIXEL)
AM-問題32	CR微分回路(単発パルス)	AM-問題46	オペアンプ不完全微分回路
AM-問題33	R直列/並列接続の電力比較	AM-問題54	双極導出波形
AM-問題34	トランス(巻数比と2次側電流)		
AM-問題35	オペアンプ非反転増幅回路		

[電気・電子回路事例](#) [電気・電子の基本回路を82事例掲載しております。ご参考にしてください。](#)

[前頁](#) [次頁](#)

<第33回 16問題>

[第2種ME技術実力検定試験問題(28回~44回) シミュレーションブック]

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報

© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

目次: 第33回

第28回	第29回	第30回	第31回	第32回	第33回	第34回	第35回	第36回	第37回	第38回
第39回	第40回	第41回	第42回	第43回	第44回					

[先頭に戻る](#)

電気・電子・情報分野

AM-問題21	放射線の単位(Bq,Ci,Gy,rad,Sv)	AM-問題35	論理式
AM-問題22	音源が近づく時の振動数	AM-問題36	計算機の動作速度単位
AM-問題28	導体の抵抗	AM-問題37	JPEG画像圧縮
AM-問題29	電圧計と倍率器	AM-問題38	データ通信の伝送路
AM-問題30	電池の内部抵抗と端子電圧	AM-問題39	AD変換(サンプリング定理)
AM-問題31	5並列接続時の抵抗の電力とエネルギー	AM-問題40	PACSの説明
AM-問題32	正弦波交流の実効値	AM-問題44	オペアンプ差動増幅回路
AM-問題33	オペアンプ加算回路		
AM-問題34	差動増幅器(同相除去比)		

[電気・電子回路事例](#) [電気・電子の基本回路を82事例掲載しております。ご参考にしてください。](#)

[前頁](#) [次頁](#)

<第34回 19問題>

[第2種ME技術実力検定試験問題(28回~44回) シミュレーションブック]

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報

© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

目次: 第34回

第28回 第29回 第30回 第31回 第32回 第33回 第34回 第35回 第36回 第37回 第38回

第39回 第40回 第41回 第42回 第43回 第44回

先頭に戻る

電気・電子・情報分野

AM-問題21	圧力(Pa, kgf/cm ² , mmHg, cmH ₂ O, atm)	AM-問題33	オペアンプ反転増幅回路
AM-問題22	音波の説明	AM-問題34	差動増幅器(同相除去比)
AM-問題23	放射線(α線, β線, γ線)	AM-問題35	論理式
AM-問題24	電磁波の性質	AM-問題36	AD変換(サンプリング定理)
AM-問題27	静電/磁気シールド	AM-問題37	RGB-4096色のビット数
AM-問題28	正弦波交流	AM-問題38	コンピュータのセキュリティ
AM-問題29	導体の抵抗	AM-問題45	オペアンプの増幅度
AM-問題30	コンデンサの直列接続と端子電圧	AM-問題46	トランスデューサの変換
AM-問題31	トランスデューサと原理		
AM-問題32	オペアンプ非反転増幅回路	PM-問題49	テストによる端子電圧測定

電気・電子回路事例 電気・電子の基本回路を82事例掲載しております。ご参考ください。

前頁 次頁

<第35回 18問題>

[第2種ME技術実力検定試験問題(28回~44回) シミュレーションブック]

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報

© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

目次: 第35回

第28回 第29回 第30回 第31回 第32回 第33回 第34回 第35回 第36回 第37回 第38回

第39回 第40回 第41回 第42回 第43回 第44回

先頭に戻る

電気・電子・情報分野

AM-問題21	単位(Pa, J, W, F, T)	AM-問題32	オペアンプ非反転増幅回路
AM-問題22	力の合成(電気に置換えて)	AM-問題33	オペアンプの出力電圧
AM-問題23	電磁波(X線, γ線, 紫外線, 赤外線, 極超短波)	AM-問題34	差動増幅器(SN比と雑音レベル)
AM-問題25	原子構造	AM-問題35	論理回路(NAND)
AM-問題27	合成抵抗(ホイートストーンブリッジ回路)	AM-問題36	転送時間
AM-問題28	RLC並列回路の電流	AM-問題37	入出力インタフェース
AM-問題29	R-4本直列接続時の電力	AM-問題38	無線LANのセキュリティ
AM-問題30	RLC直列共振回路	AM-問題55	2段増幅回路
AM-問題31	能動素子		
		PM-問題42	電気メスの出力(電流/電力)

電気・電子回路事例 電気・電子の基本回路を82事例掲載しております。ご参考ください。

前頁 次頁

<第36回 18問題>

[第2種ME技術実力検定試験問題(28回~44回) シミュレーションブック]

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報

© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

目次: 第36回

第28回 第29回 第30回 第31回 第32回 第33回 第34回 第35回 第36回 第37回 第38回

第39回 第40回 第41回 第42回 第43回 第44回

先頭に戻る

電気・電子・情報分野

AM-問題21	単位 (Pa, J, W, F, H)	AM-問題35	オペアンプ非反転増幅回路
AM-問題22	α 崩壊	AM-問題36	差動増幅器 (同相除去比)
AM-問題24	音源が近づく時の波長	AM-問題37	AM放送の波長
AM-問題27	粒子間の結合	AM-問題38	コンピュータの補助記憶装置
AM-問題30	2電源回路の端子電圧	AM-問題39	シリアル通信規格
AM-問題31	RC直列回路	AM-問題40	ネットワークのセキュリティ
AM-問題32	RLC直列共振回路の電流	AM-問題58	電力増幅
AM-問題33	半導体の構造	PM-問題7	X線の透過力
AM-問題34	理想オペアンプ	PM-問題28	電子カルテの運用

電気・電子回路事例 電気・電子の基本回路を82事例掲載しております。ご参考にしてください。

前頁 次頁

<第37回 17問題>

[第2種ME技術実力検定試験問題(28回~44回) シミュレーションブック]

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報

© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

目次: 第37回

第28回 第29回 第30回 第31回 第32回 第33回 第34回 第35回 第36回 第37回 第38回

第39回 第40回 第41回 第42回 第43回 第44回

先頭に戻る

電気・電子・情報分野

AM-問題21	単位 (粘性率)	AM-問題34	R, L, Cフィルタの周波数特性 (f=無限大)
AM-問題22	音源が近づく時の周波数	AM-問題35	AD変換の説明
AM-問題27	電磁力線	AM-問題36	ディスプレイの制御
AM-問題28	抵抗回路の電圧/電流 (鳳・テブナンの定理)	AM-問題37	データのセキュリティ
AM-問題29	RLC直列回路	AM-問題38	マルウェア
AM-問題30	RC直列回路の過渡現象 (充電)	AM-問題39	エネルギーと温度上昇
AM-問題31	FET (接合型、MOS型)	AM-問題52	トランスデューサの条件
AM-問題32	オペアンプ加算回路	AM-問題58	放射線と生体への影響
AM-問題33	差動増幅器 (同相除去比)		

電気・電子回路事例 電気・電子の基本回路を82事例掲載しております。ご参考にしてください。

前頁 次頁

<第38回 15問題>

[第2種ME技術実力検定試験問題(28回~44回) シミュレーションブック]

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報

© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

目次: 第38回

第28回 第29回 第30回 第31回 第32回 第33回 第34回 第35回 第36回 第37回 第38回

第39回 第40回 第41回 第42回 第43回 第44回

先頭に戻る

電気・電子・情報分野

AM-問題21	導体の電気抵抗	AM-問題30	通信の暗号化
AM-問題22	電流計と分流器	AM-問題31	コンピュータの命令実行時間
AM-問題23	送電線の電力損失	AM-問題32	3原色の階調とビット数
AM-問題24	RLC並列共振回路	AM-問題33	単位 (hPa、cmH ₂ O、kg/(m・s ²)、Torr、N・m
AM-問題25	高周波信号伝送の反射防止	AM-問題41	電磁波
AM-問題26	オペアンプ非反転増幅回路	AM-問題48	トランスデューサ(物理量⇒起電力)
AM-問題27	ダイオードとコンデンサの2段直列回路		
AM-問題28	差動増幅器(同相除去比)		
AM-問題29	2進数⇒16進数		

電気・電子回路事例 電気・電子の基本回路を82事例掲載しております。ご参考にしてください。

前頁 次頁

<第39回 15問題>

[第2種ME技術実力検定試験問題(28回~44回) シミュレーションブック]

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報

© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

目次: 第39回

第28回 第29回 第30回 第31回 第32回 第33回 第34回 第35回 第36回 第37回 第38回

第39回 第40回 第41回 第42回 第43回 第44回

先頭に戻る

電気・電子・情報分野

AM-問題21	放射線の単位(C/kg, eV, Bq, J, Gy)	AM-問題32	抵抗とLED直列接続回路
AM-問題22	エネルギーと力	AM-問題33	RCフィルタ回路の周波数特性
AM-問題25	化学結合	AM-問題35	論理式(Ex-NOR)
AM-問題27	合成抵抗(ホイートストンブリッジ回路)	AM-問題36	AD変換(伝送速度)
AM-問題28	RC直列回路の過渡現象(充電)	AM-問題37	タッチパネル
AM-問題29	交流の瞬時式	AM-問題44	トランスデューサの変換
AM-問題30	RLC直列回路	AM-問題45	2段増幅回路
AM-問題31	トランスデューサ(温度差⇒起電力)		

電気・電子回路事例 電気・電子の基本回路を82事例掲載しております。ご参考にしてください。

前頁 次頁

<第40回 19問題>

[第2種ME技術実力検定試験問題(28回~44回) シミュレーションブック]

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報

© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

目次: 第40回

第28回 第29回 第30回 第31回 第32回 第33回 第34回 第35回 第36回 第37回 第38回

第39回 第40回 第41回 第42回 第43回 第44回

先頭に戻る

電気・電子・情報分野

AM-問題21	圧力の単位 (SI基本単位)	AM-問題33	オペアンプ(ボルテージフォロワ回路)
AM-問題23	音源が近づく時の振動数	AM-問題34	トランスデューサ(光⇒電気)
AM-問題24	一次電池	AM-問題35	論理回路 (Ex-OR)
AM-問題27	合成抵抗(ホイートストンブリッジ回路の応用)	AM-問題37	可逆圧縮
AM-問題28	2電源回路の電流と抵抗	AM-問題38	マルウェア
AM-問題29	RLC直列共振回路(Q値)	AM-問題41	トランスデューサの変換
AM-問題30	コンデンサに流れる電流とエネルギー	AM-問題42	増幅回路の利得
AM-問題31	半導体の特性	AM-問題44	平均血圧を求める回路
AM-問題32	オペアンプ差動増幅回路		平均血圧を求める回路(補足)
		PM-問題44	電気メスの出力電力

電気・電子回路事例 電気・電子の基本回路を82事例掲載しております。ご参考ください。

前頁 次頁

<第41回 18問題>

[第2種ME技術実力検定試験問題(28回~44回) シミュレーションブック]

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報

© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

目次: 第41回

第28回 第29回 第30回 第31回 第32回 第33回 第34回 第35回 第36回 第37回 第38回

第39回 第40回 第41回 第42回 第43回 第44回

先頭に戻る

電気・電子・情報分野

AM-問題21	電力の単位	AM-問題33	全波整流回路
AM-問題23	音源が近づく時の振動数	AM-問題34	差動増幅器(同相除去比)
AM-問題24	電磁波(赤外線,紫外線,極超短波,X線,γ線)	AM-問題35	論理回路(A+B)
AM-問題27	電圧計と倍率器	AM-問題36	IoT
AM-問題28	キャパシタ並列接続の電荷	AM-問題37	マルウェア
AM-問題29	インダクタ(コイル)の交流電流	AM-問題41	放射能の単位
AM-問題30	内部抵抗がある電源の最大供給電力	AM-問題45	トランスデューサ(温度差⇒起電力)
AM-問題31	変圧器(2次側コイルの巻き数)	AM-問題46	超音波診断装置プローブのトランスデューサ
AM-問題32	オペアンプ(ボルテージフォロワ回路)		
		PM-問題42	電気メスの出力電力

電気・電子回路事例 電気・電子の基本回路を82事例掲載しております。ご参考ください。

前頁 次頁

<第42回 17問題>

[第2種ME技術実力検定試験問題(28回~44回) シミュレーションブック]

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報

© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

目次: 第42回

第28回 第29回 第30回 第31回 第32回 第33回 第34回 第35回 第36回 第37回 第38回
第39回 第40回 第41回 第42回 第43回 第44回

先頭に戻る

電気・電子・情報分野

AM-問題11 単位 (J/V/T/S/Sv)	PM-問題11 単位 (T/G/k/u/n)
AM-問題14 回路網の電流	PM-問題13 抵抗の消費電力
AM-問題15 RLC並列回路の電流	PM-問題14 RC直列回路
AM-問題16 RC直列回路の過渡現象(充電)	PM-問題15 一次電池
AM-問題17 バイポーラトランジスタ	PM-問題16 ツェナーダイオードによるリミッタ回路 リミッタ回路例
AM-問題18 オペアンプ加算回路	PM-問題17 差動増幅器(同相除去比⇒同相利得)
AM-問題19 アスキーコード(16進数)	PM-問題18 通信方式(PM/PAM/PCM/PSK/PWM)
AM-問題27 トランスデューサ(物理量→電気抵抗)	PM-問題19 A、B、Cの論理式
AM-問題52 電気メスの出力電力(交流)	

電気・電子回路事例 電気・電子の基本回路を82事例掲載しております。
ご参考にしてください。

前頁 次頁

<第43回 17問題>

[第2種ME技術実力検定試験問題(28回~44回) シミュレーションブック]

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報

© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

目次: 第43回

第28回 第29回 第30回 第31回 第32回 第33回 第34回 第35回 第36回 第37回 第38回
第39回 第40回 第41回 第42回 第43回 第44回

先頭に戻る

電気・電子・情報分野

AM-問題11 単位 (J/C/N/Wb/lx)	PM-問題11 音源に近づく時の振動数
AM-問題12 周波数 (20Hz⇒20kHzのオクターブ)	PM-問題13 平衡でないホイートストンブリッジ回路
AM-問題13 磁場により曲がる特性	PM-問題14 R回路の交流電力
AM-問題14 トランス	PM-問題15 RC直列回路 (fcの時の位相差)
AM-問題15 全波整流回路の実効値	PM-問題16 オペアンプ(ボルテージフォロワ回路)
AM-問題16 オペアンプ反転増幅回路	PM-問題17 差動増幅器(同相除去比⇒逆相出力)
AM-問題17 16進数の計算(加算)	PM-問題18 A、B、Cの論理式
AM-問題18 コンピュータのセキュリティ(ゼロデイ)	PM-問題19 抵抗の電力と熱量
	PM-問題21 電磁波(放射線)

電気・電子回路事例 電気・電子の基本回路を82事例掲載しております。
ご参考にしてください。

前頁 次頁

[第2種ME技術実力検定試験問題(28回~44回) シミュレーションブック]

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報

© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

目次: 第44回 第28回 第29回 第30回 第31回 第32回 第33回 第34回 第35回 第36回 第37回 第38回 第39回 第40回 第41回 第42回 第43回 第44回 [先頭に戻る](#)

電気・電子・情報分野

AM-問題11 単位(Pa・s)	PM-問題11 単位(圧力)
AM-問題12 Bluetoothの電波	PM-問題12 可視光の特性
AM-問題14 R直列抵抗の消費電力	PM-問題13 2電源回路の電流
AM-問題15 RC直列回路の遮断周波数	PM-問題14 ホイートストンブリッジ回路
AM-問題16 Si真性半導体の化学結合	PM-問題15 RLC直列共振回路(V_c 値)
AM-問題17 オペアンプ反転増幅回路	PM-問題16 差動増幅器(同相除去比)
AM-問題18 2進数の計算(2倍)	PM-問題17 論理回路(XOR)
AM-問題19 AD変換(分解能とビット数)	PM-問題18 情報量(4^3)とビット数
AM-問題21 トランスデューサ(磁場⇒電圧)	PM-問題19 マルウェアではないもの
	PM-問題21 γ 線の性質

電気・電子回路事例 電気・電子の基本回路を82事例掲載しております。ご参考ください。

[前頁](#) [次頁](#)

[第2種ME技術実力検定試験問題(28回~44回) シミュレーションブック]

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報

© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

電気・電子回路(1/2) [元に戻る](#) 第28回 第29回 第30回 第31回 第32回 第33回 第34回 第35回 第36回 第37回 第38回 第39回 第40回 第41回 第42回 第43回 第44回

<抵抗:R>
 直列接続の合成抵抗と電流、電圧
 並列接続の合成抵抗と電流
 直並列接続の合成抵抗と電流
 キルヒホッフ法則の適用
 ホイートストンブリッジ回路
 風・テブナンの定理
 電圧計と倍率器
 電流計と分流器
 電池の内部抵抗と端子電圧
 抵抗の電力
 内部抵抗がある電源の最大供給電力

<キャパシタンス:C>
 並列接続の合成容量と電荷
 直列接続の合成容量と電荷、端子電圧
 直並列接続の合成容量と電荷、端子電圧

<インダクタンス:L>
 自己インダクタンスと誘導起電力
 相互インダクタンスと誘導起電力

<R/L/C 交流回路>
 正弦波交流の周期、周波数、最大値、実効値、平均値
 Rだけの回路
 Lだけの回路
 Cだけの回路
 RL直列回路
 RC直列回路
 RLC直列回路
 RLC直列共振回路
 RL並列回路
 RC並列回路
 RLC並列回路
 RLC並列共振回路
 RL直列回路(力率、交流電力)

<RC回路、RL回路の過渡特性>
 RC直列回路の充電特性(過渡特性)
 RC直列回路の放電特性(過渡特性)
 RL直列回路の電流特性(過渡特性)
 CR微分回路(ハイパスフィルタ)
 RC積分回路(ローパスフィルタ)

<トランス>
 トランス(変成器)

<ダイオード>
 ダイオードの直流特性
 半波整流回路と全波整流回路
 半波整流回路+平滑回路(時定数比較)
 クランプ回路
 リミッタ回路
 スライス回路
 クリッパ回路

[前頁](#) [次頁](#)



元に戻る

© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

電気・電子回路(2/2)

第28回

第29回

第30回

第31回

第32回

第33回

第34回

第35回

第36回

第37回

第38回

第39回

第40回

第41回

第42回

第43回

第44回

<バイポーラトランジスタ>

- バイポーラトランジスタ静特性
- エミッタ接地増幅回路
- コレクタ接地増幅回路(エミッタフォロワ)
- 固定バイアス回路
- 自己バイアス回路
- 電流帰還バイアス回路
- エミッタ接地増幅回路(電流帰還バイアス)

<FET>

- 接合形FETの静特性
- 接合形FETのソース接地増幅回路
- MOS-FETの静特性
- CMOSによるインバータ回路

<オペアンプ回路>

- オペアンプ:増幅度(1段、2段)
- オペアンプ:反転増幅回路
- オペアンプ:非反転増幅回路
- オペアンプ:ボルテージフォロワ回路
- オペアンプ:積分回路
- オペアンプ:微分回路
- オペアンプ:加算回路
- オペアンプ:差動増幅回路
- オペアンプ:コンパレータ回路

- オペアンプ:ヒステリシス付きコンパレータ回路
- オペアンプ:電流-電圧変換回路

<論理回路>

- NOT回路
- AND回路
- NAND回路
- OR回路
- NOR回路
- Ex-OR回路
- Ex-NOR回路
- 半加算回路

<フリップフロップ、カウンタ回路>

- RSフリップフロップ
- JKフリップフロップ
- Dフリップフロップ
- Tフリップフロップ
- 2進カウンタ
- 8進カウンタ

<A/D変換>

- サンプリング定理
- 量子化と分解能
- 3ビットAD変換回路
- 抵抗ラダー型DA変換回路

前頁

次頁

【第2種ME技術実力検定試験問題(28回~44回) シミュレーションブック】

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報

© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

第28回 AM-問題24 CR微分回路(時定数=大)

目次-第28回

操作方法

【問題 24】 図 a の周期信号 (周期 1 ms) を図 b のフィルタに入力し、出力電圧 $v(t)$ に最も近い波形はどれか。

図 a 周期信号

図 b フィルタ

解答判定機能
正解 : ○、100点
不正解 : ⊗、0点

電気・電子回路事例に移動

電気・電子回路事例
電気・電子の基本回路を82事例掲載しております。ご参考にしてください。

解答 4 採点

解説の表示

解説ページに移動

記入、計算欄

前頁 次頁

【第2種ME技術実力検定試験問題(28回~44回) シミュレーションブック】

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報

問題ページに戻ります

元に戻る

【シミュレータ】
・時間-応答特性
・周波数-ゲイン特性

第28回 AM-問題24 CR微分回路(時定数=大)

操作方法

数値変更できる回路

問題解説

出力電

8CH Oscilloscope

4CH FrequencyAnalyzer.1

時定数 $\tau = RC = 100 \times 1\mu = 0.1\text{ms}$ (小)

時定数 $\tau = RC = 1\text{ms} \times 1\mu = 1\text{s}$ (大)

問題解説

■パルスでの V_o 電圧(周波数依存性)

$$V_o = \frac{\omega CR}{\sqrt{1 + (\omega CR)^2}} \times V_i$$
 $\omega = 0$ (低周波数の場合、 $V_o = 0V$)
 $\omega = \text{大}$ (高周波数の場合、 $V_o = V_i$)

■周期 1ms ($f = 1\text{kHz}$)、時定数 $CR = 1\text{s}$
 $\omega CR = 2\pi f \cdot CR = 6.28\text{k} \gg 1$ なので
 $V_o = V_i$ になります。(1倍) -- (4)

■低域遮断周波数

$$f_c = \frac{1}{2\pi CR} = \frac{1}{2\pi \times 1\mu \times 1\text{M}} = 0.159\text{[Hz]}$$

■コンデンサの放電(微分特性)

$$V_o = V_i \cdot e^{-\frac{t}{RC}}$$
 (1) 時定数 $RC = 1\text{ms} \times 1\mu = 1\text{s}$ の場合
 $t = 0.5\text{ms}$ 後の電圧
 $V_o = V_i \cdot e^{-\frac{0.5\text{ms}}{1\text{s}}} \approx V_i \cdot e^0 = V_i$
 V_o は殆ど放電されません(下がりにません)。
 (2) 時定数 $RC = 100 \times 1\mu = 0.1\text{ms}$ の場合
 $t = 0.5\text{ms}$ 後の電圧
 $V_o = V_i \cdot e^{-\frac{0.5\text{ms}}{0.1\text{ms}}} = V_i \cdot e^{-5} \approx 0$

時定数(1s)は、パルス(0.5ms)と比較して長いので、殆ど変化しません。

GAIN=1倍 (f=1kHz)

【第2種ME技術実力検定試験問題(28回～44回) シミュレーションブック】

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報

© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

第28回 AM-問題32 電磁波(原子の崩壊)

目次-第28回

操作方法

【問題 32】 α線、β線、γ線の実体は、それぞれヘリウムの原子核、高速の電子、短波長の電磁波である。原子の崩壊について誤っているのはどれか。

- 1) α線を放出すると質量数が4減少する。
- 2) α線を放出すると原子番号が2減少する。
- 3) β線を放出すると質量数が1減少する。
- 4) γ線を放出しても原子番号は変わらない。
- 5) γ線を放出しても質量数は変わらない。

解答 0点

解説の表示

解説ページに移動

解答判定機能
正解 : ○、100点
不正解 : ⊗、0点

----- 記入、計算欄 -----

前頁 次頁

【第2種ME技術実力検定試験問題(28回～44回) シミュレーションブック】

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報

問題ページに戻ります

元に戻る

© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

第28回 AM-問題32 電磁波(原子の崩壊)

操作方法

【問題 32】 α線、β線、γ線の実体は、それぞれヘリウムの原子核、高速の電子、短波長の電磁波である。原子の崩壊について誤っているのはどれか。

- 1) α線を放出すると質量数が4減少する。
- 2) α線を放出すると原子番号が2減少する。
- 3) β線を放出すると質量数が1減少する。
- 4) γ線を放出しても原子番号は変わらない。
- 5) γ線を放出しても質量数は変わらない。

問題解説

■ α崩壊
α線は本質上高速のヘリウムの原子核です。
ヘリウム原子核(原子番号2、質量数4)は陽子:2個、中性子:2個を持ちます。
(1)α線を放出すると、質量数は4減少した原子核ができます。
(2)α線を放出すると、原子番号が2減少した原子核ができます。

■ β崩壊
β線の本質は高速の電子です。β線は電子であるから電荷は-eです。
(3)β崩壊が起こると中性子が陽子になるので原子番号が1増加しますが陽子と中性子の数の和は変化しないので質量数は変化しません。

■ γ崩壊
α崩壊やβ崩壊をした直後の原子核はまだ不安定で、続けてγ線を放出します。
γ線はX線と同程度、または、それ以上にエネルギーの大きい、したがって、振動数の大きい光子であり、電荷も持ちません。
(4)γ線を放出しても、原子番号は変わりません。
(5)γ線を放出しても、質量数は変化しません。

■ α線(質量数4、原子番号2)の放出

$${}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4_2 \text{He}$$

質量数 = 陽子数 + 中性子数 = A - 4
原子番号 = 陽子数 = Z - 2

■ β線(電子)の放出

$${}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y + {}^0_{-1} e$$

質量数 = 陽子数 + 中性子数 = A
原子番号 = 陽子数 = Z + 1

■ γ線(光子)の放出

$${}^A_Z X \rightarrow {}^A_Z X + \text{光子}$$

質量数 = 陽子数 + 中性子数 = A
原子番号 = 陽子数 = Z

【第2種ME技術実力検定試験問題(28回~44回) シミュレーションブック】

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報

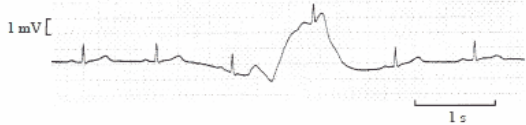
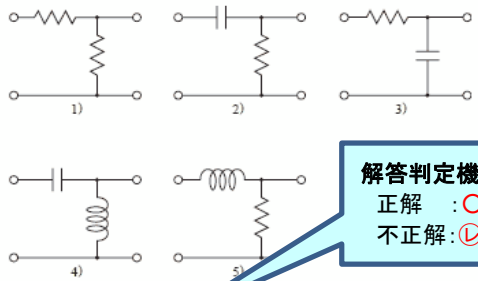
© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

第28回 AM-問題43 心電図計測とフィルタ

目次-第28回

操作方法

【問題 43】 心電図モニタリング中に患者の体動で基線が動揺しても、図のようにいずれ元のレベルに戻る。このように信号に含まれる直流分をカットする作用のある回路はどれか。

解答判定機能
正解 : ○、100点
不正解 : ⊗、0点

電気・電子回路事例

電気・電子の基本回路を82事例掲載しています。

電気・電子回路事例に移動

解答 2 100点

解説の表示

解説ページに移動

前頁 次頁

【第2種ME技術実力検定試験問題(28回~44回) シミュレーションブック】

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報

問題ページに戻ります

元に戻る

【シミュレータ】
・時間-応答特性
・周波数-ゲイン特性

第28回 AM-問題43 心電図計測とフィルタ

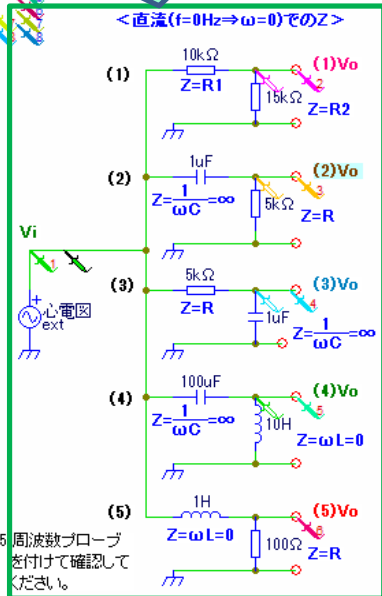
操作方法

【問題 43】 心電図モニタリング中に患者の体動で基線が動揺しても、図のようにいずれ元のレベルに戻る。このように信号に含まれる直流分をカットする作用のある回路はどれか。

数値変更できる回路

問題解説

<直流($f=0\text{Hz} \Rightarrow \omega=0$)でのZ>



(1) 周波数全範囲で分圧されます。
 $V_o \approx \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times V_i$

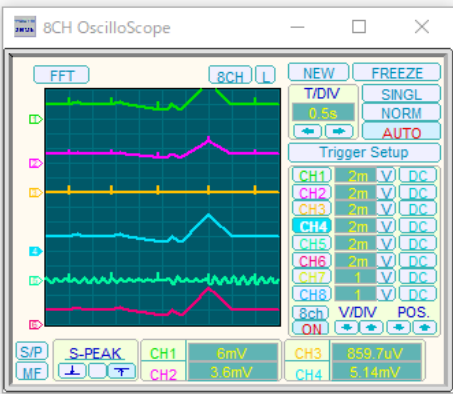
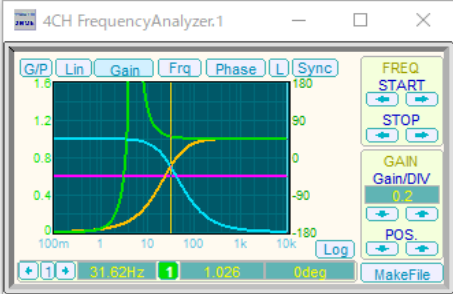
(2) ハイパス特性(直流分をカットします)
Cは直流で ∞ インピーダンスになります。
 $V_o \approx \frac{R}{\infty + R} \times V_i = 0$

(3) ローパス特性(直流分を通します)
Cは直流で ∞ インピーダンスになります。
 $V_o \approx \frac{\infty}{R + \infty} \times V_i = V_i$

(4) LC共振特性
Cは直流で ∞ インピーダンスになります。
Lは直流で0インピーダンスになります。
特定の周波数で共振します。
 $V_o \approx \frac{0}{\infty + 0} \times V_i = 0$

(5) ローパス特性(直流分を通します)
Lは直流で0インピーダンスになります。
 $V_o \approx \frac{R}{0 + R} \times V_i = V_i$

(6) 周波数プローブを付けて確認してください。

【第2種ME技術実力検定試験問題(28回~44回) シミュレーションブック】

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報

© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

第32回 AM-問題31 合成抵抗(ホイートストンブリッジ回路の応用)

目次-第32回

操作方法 【問題 31】 図の ABCD の各辺に 1 kΩ の抵抗がつながれている。頂点 AD 間の合成抵抗は何 kΩ か。

- 0.16
- 0.5
- 0.66
- 1
- 2

解答 採点

解説の表示

解説ページに移動

電気・電子回路事例

電気・電子回路事例に移動

電気・電子の基本回路を82事例掲載しております。ご参考ください。

前頁 次頁

----- 記入、計算欄 -----

解答判定機能
正解 : ○、100点
不正解 : ⊗、0点

【第2種ME技術実力検定試験問題(28回~44回) シミュレーションブック】

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報

© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

第32回 AM-問題31 合成抵抗(ホイートストンブリッジ回路の応用)

目次-第32回

操作方法 【問題 31】 図の ABCD の各辺に 1 kΩ の抵抗がつながれている。頂点 AD 間の合成抵抗は何 kΩ か。

- 0.16
- 0.5
- 0.66
- 1
- 2

問題ページに戻ります

元に戻る

【シミュレータ】
・デジタルテスタ

数値変更できる回路

■ホイートストンブリッジ回路
A-D間に、電圧を印加した場合、A-B-DとA-C-Dは対称のため、 $V_B = V_C$ になります。このため、B-C間に電流は流れません。 $(I_{BC}=0[A])$

■B-C間に電流は流れないので、B-C間の抵抗を外して、合成抵抗 R_{ad} を求めます。 $R、(R+R)、(R+R)$ の3本の並列になります。

$$R_{ad} = \frac{1}{\frac{1}{R} + \frac{1}{R+R} + \frac{1}{R+R}} = \frac{1}{\frac{1}{R} + \frac{1}{2R} + \frac{1}{2R}}$$

分母、分子に、2Rをかけると、

$$R_{ad} = \frac{2R}{2 + 1 + 1} = \frac{2R}{4} = \frac{2 \times 1k}{4} = 0.5k[\Omega]$$

問題解説

【シミュレータ】
・デジタルテスタ

[第2種ME技術実力検定試験問題(28回~44回) シミュレーションブック]

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報

© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

第36回 AM-問題33 半導体の構造

目次-第36回

操作方法

【問題 33】 半導体について誤っているのはどれか。

- 1) 真性半導体は4個の価電子が共有結合したものである。
- 2) n形半導体は真性半導体にドナーを加えたものである。
- 3) アクセプタとは3個の不純物を指す。
- 4) 正孔とは価電子の抜けた状態を指す。
- 5) p形半導体の多数キャリアは自由電子である。

解答 採点

解説の表示

解説ページに移動

電気・電子回路事例

電気・電子回路事例に移動

電気・電子の基本回路を82事例掲載しております。ご参考ください。

----- 記入、計算欄 -----

正解 : ○、100点
不正解 : ⊗、0点

前頁 次頁

[第2種ME技術実力検定試験問題(28回~44回) シミュレーションブック]

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報

問題ページに戻ります

元に戻る

© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

第36回 AM-問題33 半導体の構造

操作方法

【問題 33】 半導体について誤っているのはどれか。

- 1) 真性半導体は4個の価電子が共有結合したものである。
- 2) n形半導体は真性半導体にドナーを加えたものである。
- 3) アクセプタとは3個の不純物を指す。
- 4) 正孔とは価電子の抜けた状態を指す。
- 5) p形半導体の多数キャリアは自由電子である。

■半導体

電気伝導性の良い金属などの導体と電気抵抗率の大きい絶縁体の中間的な抵抗率をもつ素子です。

(1)真性半導体

不純物を含まない純粋な半導体結晶を真性半導体といいます。**4族のSi(シリコン)や、Ge(ゲルマニウム)などがあります。**

(2)n形半導体

Si(シリコン)に5族の元素(Pリン)、As(ヒ素)等を加えると、価電子が1個余り、自由電子となり電子伝導します。多数キャリアは自由電子です。**この5族の元素をドナー**といいます。

■n型半導体

5族元素(As):ドナー
多数キャリア:電子

■p型半導体

3族元素(B):アクセプタ
多数キャリア:正孔

問題解説

(3)アクセプタ

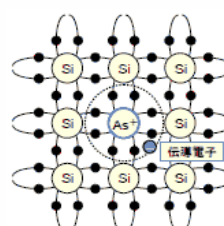
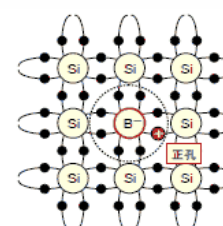
半導体に加える不純物には、ドナーとアクセプタがあります。ドナーは、5族の元素(Pリン)、As(ヒ素)等) アクセプタは、**3族の元素(B(ホウ素)等)**

(4)正孔

Si(シリコン)に**3族の元素(B(ホウ素))**を加えると、電子の抜けた穴ができます。この穴を**正孔(ホール)**と呼びます。

(5)P形半導体

Si(シリコン)に**3族の元素(B(ホウ素))**を加えると、電子の抜けた穴正孔(ホール)ができます。**P形半導体の多数キャリアは、正孔(ホール)です。**

＜電気・電子回路事例：RLC直列共振回路＞

[第2種ME技術実力検定試験問題(28回～44回) シミュレーションブック]
— □ ×

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報
問題ページに戻ります

🖨️ 🔄 📄 🖼️ 🖼️
元に戻る
【シミュレータ】
・時間-応答特性
・周波数-ゲイン特性

RLC直列共振回路

数値変更できる回路

共振回路
 $\omega L = 1/\omega C$

■電圧-電流特性

回路解説

$L = 100\text{m[H]}, C = 200\mu\text{[F]}$ で
共振周波数 $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = 35.59\text{[Hz]}$

■ $Z = R + j(\omega L - \frac{1}{\omega C}) = R + j(2\pi fL - \frac{1}{2\pi fC})$

$f = 35.59\text{[Hz]}, L = 100\text{m[H]}, C = 200\mu\text{[F]}, R = 20\text{[\Omega]}$ とすると
 $Z = R + j(2\pi fL - \frac{1}{2\pi fC}) = 20 + j(22.4 - 22.4)$
 $= 20 + j0 = 20 \angle 0\text{rad}(0^\circ) \text{ [\Omega]}$

$|Z| = \sqrt{R^2 + (\omega L - 1/\omega C)^2} = \sqrt{20^2 + 0^2} = 20\text{[\Omega]}$

$\theta = \tan^{-1} \frac{(\omega L - 1/\omega C)}{R} = \tan^{-1} \frac{0}{20}$
 $= 0\text{rad}(0^\circ)$

$\dot{V} = \dot{V} \angle 0 = 10 \angle 0^\circ \text{ [V]}$

$\dot{I} = \frac{\dot{V}}{Z} = \frac{10 \angle 0^\circ}{20 \angle 0^\circ} = \frac{10}{20} \angle 0^\circ$
 $= 0.5 \angle 0^\circ \text{ [A]}$

※電流は電圧と同相です。
※ $\omega L = 1/\omega C$ で、 $V_L + V_C = 0$ になります。

4CH FrequencyAnalyzer.1

前頁
次頁

＜電気・電子回路事例：ダイオードリミッタ回路＞

[第2種ME技術実力検定試験問題(28回～44回) シミュレーションブック]
— □ ×

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報
問題ページに戻ります

🖨️ 🔄 📄 🖼️ 🖼️
元に戻る
© 2023 MICRONET Corp. All rights reserved.

リミッタ回路

数値変更できる回路

リミッタ回路: E1 (大きい信号を取り除く回路)

$V_o = -V_i \sim E$

回路解説

$V_i < E$
ダイオードが逆方向になり電流が流れません。
 $V_o = V_i$

$V_i > E$
ダイオードが順方向になり電流が流れます。
 $V_o = E$ になります。

【シミュレータ】
・時間-応答特性

前頁
次頁

＜電気・電子回路事例：トランジスタ エミッタ接地増幅回路＞

[第2種ME技術実力検定試験問題(28回～44回) シミュレーションブック]
— □ ×

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報
問題ページに戻ります

元に戻る
【シミュレータ】
・時間-応答特性
ET Corp. All rights reserved.

エミッタ接地増幅回路

操作方法

数値変更できる回路

回路解説

$$e1 = V_m \sin \omega t \text{ [V]}$$

$$V_{in} = E1 + e1 \text{ [V]}$$

$$I_b = \frac{V_{in} - V_{BE}}{R_B} = \frac{(E1 + e1) - 0.6}{R_B} \text{ [A]}$$

$$I_c = hFE \cdot I_b \text{ [A]}$$

$$V_{out} = E2 - I_c \cdot R_L \text{ [V]}$$

ωt = 0 の時

$$e1 = 0.3 \sin \omega t = 0 \text{ [V]}$$

$$V_{in} = E1 + e1 = 1 + 0.3 \sin \omega t = 1 \text{ [V]}$$

$$I_b = \frac{V_{in} - V_{BE}}{R_B} = \frac{1 - 0.6}{10k} = \frac{1 - 0.6}{10k} = 40 \mu\text{A}$$

$$I_c = hFE \cdot I_b = 100 \cdot I_b = 100 \times 40 \mu\text{A} = 4 \text{ mA}$$

$$V_{out} = E2 - I_c \cdot R_L = 10 - (4 \text{ mA} \times 1k) = 6 \text{ [V]}$$

ωt = π/2 の時

$$e1 = 0.3 \sin \omega t = 0.3 \text{ [V]}$$

$$V_{in} = E1 + e1 = 1 + 0.3 \sin \omega t = 1.3 \text{ [V]}$$

$$I_b = \frac{V_{in} - V_{BE}}{R_B} = \frac{1.3 - 0.6}{10k} = \frac{1.3 - 0.6}{10k} = 70 \mu\text{A}$$

$$I_c = hFE \cdot I_b = 100 \cdot I_b = 100 \times 70 \mu\text{A} = 7 \text{ mA}$$

$$V_{out} = E2 - I_c \cdot R_L = 10 - (7 \text{ mA} \times 1k) = 3 \text{ [V]}$$

8CH Oscilloscope
— □ ×

前頁
次頁

＜電気・電子回路事例：オペアンプ積分回路＞

[第2種ME技術実力検定試験問題(28回～44回) シミュレーションブック]
— □ ×

メイン ツール/計測器 各種設定の変更 印刷(P)... 本書の情報
問題ページに戻ります

元に戻る
【シミュレータ】
・時間-応答特性
・周波数-ゲイン特性
reserved.

オペアンプ: 積分回路

数値変更できる回路

回路解説

■完全積分回路 (Rf がない場合: 積分機能だけ)

- Vx = 0 --- 仮想短絡(バーチャルショート)
- オペアンプの入力インピーダンスは無限大なので、Ii = If となります。

$$I_i = \frac{V_i - V_x}{R_i} = \frac{V_i - 0}{R_i} = \frac{V_i}{R_i} \quad I_f = C_f \cdot \frac{d(V_x - V_o)}{dt} = -C_f \cdot \frac{dV_o}{dt}$$

$$I_i = \frac{V_i}{R_i} = I_f = -C_f \cdot \frac{dV_o}{dt} \text{ より、 } V_o = -\frac{1}{C_f R_i} \int V_i dt$$

出力Voは、入力Viに対して反転波形になります。

■不完全積分回路 (Rf がある場合: 積分機能と反転増幅機能を有しています)

積分機能 $V_o = -\frac{1}{C_f R_i} \int V_i dt \approx -\frac{Z_c}{R_i} \cdot V_i$ --- 高周波領域での特性

反転増幅機能 $V_o = -\frac{R_f}{R_i} \cdot V_i$ --- 低周波(通過域)での特性

RiとZの反転増幅回路 Av = $-\frac{R_f}{R_i} \cdot \frac{1}{1 + j\omega C_f R_f}$ より、ゲイン: $-\frac{R_f}{R_i} = -\frac{50k}{10k} = -5$ 倍

時定数: $C_f \cdot R_f = 0.1 \mu \times 50k = 5 \text{ ms}$

遮断周波数 $f_c = \frac{1}{2\pi C_f R_f} = \frac{1}{2\pi \cdot 0.1 \mu \cdot 50k} = 31.8 \text{ Hz}$

4CH Oscilloscope.1
— □ ×

4CH FrequencyAnalyzer.1
— □ ×

前頁
次頁