

電気電子二次試験の準備 (電気設備)

I 必須科目 電気電子部門全般にわたる知識

II 選択科目 電気設備に関する専門知識と応用能力

III 選択科目 電気設備に対する課題解決能力

過去問題(一次試験は平成16年度以降、二次は平成21年度以降)は技術士会のHPに記載されています。(日本技術士会>試験登録情報>過去問題)

平成25年度から試験方法が改正されました。25年度参照

Source 平成25年度技術士試験の実施について(日本技術士会2013/1/7)

27年度の二次試験は、25年度以来の新出題方式によっている。(25年度に変更された、25年度のページ参照)

午前 I 必須科目 20問から15問を選択する5肢択一式、「電気電子部門」全般にわたる専門知識
(10時～11時30分)30点

午後 II 選択科目(12時30分～14時30分)40点、「電気設備」に関する専門知識及び応用能力

II-1 4題から2題を選び、各1枚計2枚の記述式、

II-2 2題から1題を選び2枚の記述式

III 選択科目(15時～17時)40点、2題から1題を選び3枚以内の記述式40点、「電気設備」に関する課題解決能力
全部で600字詰7枚、合格基準点は I、II+III各60%以上である。

I では、20問から15問答える5択式問題、スマートメータ、架空送電線の雷対策、火力発電の大気汚染対策、スポットNW、表皮効果、照明ランプの比較、パワー半導体デバイス、電気鉄道関連、熱電対電力歪による歪波測定、高周波伝送回路、直流回路計算、発信回路の特徴、VoIPの特徴、回線交換とパケット交換、光ファイバー通信、地上デジタルテレビ放送、絶縁電線の許容電流、IHヒータ、ICタグ、日本のスマートメータなど電気電子部門でのやや高度な基礎問題が出されている。VoIPなど既往問題関連問題もある。

II-1では、選択科目(電気設備)分野での知識と応用能力問題として次の4題から2題を選び各1枚ずつ計2枚で答える。

II-1-1 高圧需要家における高調波発生要因、電力系統への流出防止策2例の内容

II-1-2 非接地高圧配電系統で1LGが発生した時の地絡電流の経路、地絡 R_y が働く仕組みを述べる

II-1-3 高圧回路の開閉機器である断路器、負荷開閉器、遮断器の機能、性能、用途と種類

II-1-4 TN,TT,IT系統の回路構成、TN,TT系統で高低圧混触発生時の低圧機器の電路と露出部分の電圧説明、

IIでは次から1題を2枚以内で答える

II-2-1 高品質電力供給を要するビルの低圧幹線の設計に当たり (1)設計着手時に検討する項目と内容 (2) 業務を進める手順
(3) (1)から2項目選び具体的内容、留意事項を述べる。

II-2-2 電源別置型の非常用照明装置の設計に当たり (1)検討項目とその内容(2)業務を進める手順(3)(1の重要項目2つにおける留意事項

IIIでは、次から1題を選び3枚以内で答える

III-1 分散型電源を既存の高圧系統に連系するとき(1)検討すべき課題 (2)そのうち2つについて重要課題2つにつき具体的解決策
(3)それによる効果と留意すべき事項

III-2 高齢者向け住宅の計画責任者として(1)高齢者の抱える課題を多面的に説明(2)その課題について対策項目を提案
(3)提案の方法2つについて内容、効果想定されるリスクを述べる。

広範囲の知識と深い考察力が必要→各種報道、調査会報告、学会雑誌などの解説記事をよく勉強しておくこと

26年度の二次試験は、25年度以来の新出題方式であった。(25年度から一部変更された、25年度のページ参照)

午前 I 必須科目 20問から15問を選択する5択択一式、「電気電子部門」全般にわたる専門知識
(10時～11時30分)30点

午後 II 選択科目(12時30分～14時30分)40点、「電気設備」に関する専門知識及び応用能力

II-1 4題から2題を選び、各1枚計2枚の記述式、

II-2 2題から1題を選び2枚の記述式

III 選択科目(15時～17時)40点、2題から1題を選び3枚以内の記述式40点、「電気設備」に関する課題解決能力
全部で600字詰7枚、合格基準点はI、II+III各60%以上である。

Iは、20問から15問答える5択式問題、揚水発電電動機始動方式、CC発電特性、短絡容量減少対策、送配電系統中性点接地方式、回転体回転エネルギー、電動機入力計算、電気鉄道の特徴、三相変圧器の結線別特徴、演算増幅器特徴、A-D変換関連、電力のdB表示、LPFの利得、無線LAN特徴、光ファイバーの分散、VoIP、IPv4、交流電圧計の指示、低圧三相IM、力率調整、インバータの高調波低減策など電気電子部門でのやや高度な基礎問題が出されている。

II-1では、選択科目(電気設備)分野での知識と応用能力問題として次の4題から2題を選び各1枚ずつ計2枚で答える。

II-1-1 自家用設備の低圧側で発生する過電圧2例を挙げ、原因、メカニズム、対策を述べる。

II-1-2 電気設備の低圧側地絡故障により感電するメカニズムを述べ、有効な保護対策2つを述べる。

II-1-3 電気設備の耐震の目的、自立型配電盤の局部振動法による耐震設計につき述べる。

II-1-4 外部から閉ざされた大空間高天井に適応可能な火災報知器の感知器2つについて特徴、選択理由。

II-2では次から1題をえらび2枚以内で答える

II-2-1 データセンタのセキュリティのうち入退室に関するアクセス管理の電気設備につき、

(1)計画時の検討事項、(2)アクセス管理の概要とシステム (3) アクセス管理システム1つの機能と留意事項

II-2-2 ビル屋上太陽光発電の電気設備担当になったとして (1)計画上の確認事項3つ挙げ1つ説明(2)主要機器1つの選定または施工上考慮すべき事項を述べる(3)発電設備の設計・業務の手順の説明

IIIでは、次から1題を選び3枚以内で答える

III-1 将来のビル・工場のエネルギー削減計画について(1)基本的考え方(2)(1)を実現する技術2つの提案(3)提案がもたらす効果と実現のための課題

III-2 公共性の高い大規模施設での電気設備のリニューアルについて(1)検討すべき項目を多面的に述べる(2)そのうち2つにつき課題と対応策(3)対応策のもたらす効果および潜在リスクを述べる。

広範囲の知識と深い考察力が必要→各種報道、調査会報告、学会雑誌などの解説記事をよく勉強しておくこと

25年度の二次試験は、予告通りの新出題方式であった。(25年度から一部変更された、次ページ参照)

午前 I 必須科目 20問から15問を選択する5択一式、「電気電子部門」全般にわたる専門知識
(10時～11時30分)30点

午後 II 選択科目(12時30分～14時30分)40点、「電気設備」に関する専門知識及び応用能力

II-1 4題から2題を選び、各1枚計2枚の記述式、

II-2 2題から1題を選び2枚の記述式

III 選択科目(15時～17時)40点、2題から1題を選び3枚以内の記述式40点、「電気設備」に関する課題解決能力

全部で600字詰7枚、合格基準点はI、II+III各60%以上である。

Iでは、20問から15問答える5択式問題、デリア水車、火力の送電端熱効率、SVC、配電計画の基礎数値、照明用ランプの種類別特徴、特殊モータ、などで、従来の必須科目の数を増やし5択式にした形で、電気電子部門でのやや高度な問題が出されている。

II-1では、選択科目(電気設備)分野での知識と応用能力問題として次の4題から2題を選び各1枚ずつ計2枚で答える。

II-1-1劣化診断技術2例の概要、問題点

II-1-2直流機器を含む電気設備の保護システムの技術的課題2点とその対策

II-1-3変圧器の励磁突入電流発生原理、考慮事項2例

II-1-4風力発電設備の単独運転の説明、その検出の必要性2例、検出方法2例の原理

II-2では次から1題をえらび2枚以内で答える

II-2-1 電気設備の雷保護のための対策技術の採用を具体的に述べる。

II-2-2 既設ビル電気設備のCO₂削減のため導入する電気設備の計画にあたり、

(1)目的を達成するための提案

(2)計画に当たって考慮すべき事項

(3)業務手順および留意事項

IIIでは、次から1題を選び3枚以内で答える

III-1(1)諸外国の大気汚染防止の可能な対策について多面的に述べる。

(2)上記の対策の内最重要と考えるもの1つの理由、提案する設備を述べる。

(3)効果と生じうるトラブルと対策について述べる。

III-2 大震災に対応したBCP(事業継続計画)を達成するための適切な電気設備を提案

(1)検討事項(2)技術的課題2つ、解決するための技術的提案(3)その効果、考慮すべき事項

広範囲の知識が必要→各種報道、調査会報告、学会雑誌などの解説記事をよく勉強しておくこと

平成25年度からの試験方法変更について(2次試験)

試験科目	現 行				改正後			
	問題の種類	試験方法	試験時間	配点	問題の種類	試験方法	試験時間	配点
必須科目	「技術部門」全般にわたる論理的考察力と課題解決能力	記述式 600字詰用紙 3枚以内	2時間 30分	50点	「技術部門」全般にわたる専門知識	択一式 20問出題 15問解答	1時間 30分	30点
選択科目	「選択科目」に関する専門知識と応用能力	記述式 600字詰用紙 6枚以内	3時間 30分	50点	「選択科目」に関する専門知識と応用能力 II-I:4題から2題 II-II:2題から1題	記述式 600字詰用紙2+2枚以内	2時間	40点
選択科目 (新設)	—	—	—	—	選択科目に関する課題解決能力 III:2題から1題	記述式 600字詰用紙3枚以内	2時間	40点
口頭試験	I 技術的体験論文と業務経歴による試問(40点) II 必須科目に関する技術士として必要な専門知識及び見識(40点) III 技術士としての適格性及び一般的知識(20点)				I 受験者の技術的体験を中心とする経歴の内容及び応用能力(60点) 筆記試験答案と業務経歴書による試問 II 技術士としての適格性及び一般的知識(40点) 技術者倫理(20点)及び技術士制度の認識(20点)			
	45分				択一式試験の成績が合格基準を満たさない者については、記述式試験の採点を行わない(平成27年度から)。			

試験の順序と出題数、解答枚数(25年度から若干変更される見込み,p.2参照)

Ⅱ(午前10時～12時30分、21年度から 2問中 1問を3枚で答える形になった。
20年度までは5分野から3分野各1問、各1枚計3枚)
記述問題。

I(午後1時30分～5時)

I-1 5問中3問、各1枚

I-2 3問中1問、3枚

I.選択科目

電気設備は、発送配変電、電気応用などの過去問題が形を変えて出題されることがあるので、それらにも目を通しておくことが望ましい。

過去問題のうち、基本的なもの、重要なもの。過去問は4~5年分はすべて解答が可能のところまで調べておくこと。そのほか、新規技術で最近雑誌や専門新聞に掲載されたものが書けるようにする。

(過去問題)24年度の二次試験は、23年度と類似の出題方式であった(25年度から一部変更の見込み)。

午前 II 2問から1問を選択し3枚以内にまとめる記述式

(10時～12時30分)50点

午後 I (13時30分～17時)50点

I-1 5題から3題を選び、各1枚計3枚の記述式

I-2 3題から1題を選び3枚の記述式

全部で9枚

Iでは専門知識と応用能力、IIでは論理的思考力と課題解決能力を見る問題を出すと予告されている。

I-1では

1. **高圧受電設備**の概要＋設計あるいは設置に関し配慮すべき事項三つの要点。
2. **電気設備における高調波**が引き起こす問題事例二つを挙げ原因と対策を述べる。
3. **LED照明**の概要と導入の際の配慮事項三つを挙げその要点を述べる。
4. **停電時に有効な住宅用電力供給設備**を三つ挙げその一つについて現状の課題とその解決策を述べる。
5. **ユニバーサルデザインの要素(原則)**三つを挙げそれぞれの例を述べ、システムとしてどのように取り入れるかの考えを述べる。

I-2では

1. **大規模ビルやマンションの受電設備以外の電気設備**(照明、情報通信、防火、防災設備など)について、近年の技術進歩や社会情勢を考慮し、安全・安心の視点から特に**配慮すべき事項五つ**を挙げ、それぞれの要点を述べる。
2. **太陽光発電システムを用いた住宅内交流配電方式及び直流給配電方式の概要を示し直流給配電方式の利点と、普及上解決すべき課題二つ**を挙げその内容と今後の展望を述べよ。
3. **大規模ビルの自動火災報知設備**について、消防法、建築基準法の両方に関連する設計の基本的な考え方、火災発生、感知、通報、防煙制御するまで他システムとの連系を含むフロー図を示しその各事象に従い計画・設計上の留意点を述べる。
広範囲の知識が必要→各種報道、調査会報告、学会雑誌などの解説記事をよく勉強しておくこと

IIでは、電気電子部門共通として

1. 電気電子技術者の立場から「**人に優しい社会**」を実現する上での「**スマート化**」の**アプローチ**を説明し、具現化のための重要課題3つを挙げその概要を述べ、その1つの解決方策を複数あげ、**解決できる理由についてあなたの考え**を述べる。
2. 電気電子分野で、**技術の基準や指標、規範などが大きな社会情勢の変化や、急速な技術革新で実情に合わなくなっているものもある**。あなたの専門分野で計画、設計、評価などの**基準、指標、規範**での例を3つ挙げ、その内容を述べる。電気電子技術者として重要と考えるその1つについて、**重要な理由、問題点、課題**を説明しどう改善すればよいかにつき**論理的に**述べる。

広範囲の知識が必要→各種報道、調査会報告、学会雑誌などの解説記事をよく勉強しておくこと

(過去問題)23年度の二次試験は、21年度と類似の出題方式であった。

午前 II 2問から1問を選択し3枚以内にまとめる記述式

(10時～12時30分)50点

午後 I (13時30分～17時)50点

I-1 5題から3題を選び、各1枚計3枚の記述式

I-2 3題から1題を選び3枚の記述式

全部で9枚

Iでは専門知識と応用能力、IIでは論理的思考力と課題解決能力を見る問題を出すと予告されている。

I-1では

- 1.家庭用、業務用でのオール電化につき、その概要、これを可能とした代表的製品2つを挙げ、長所、短所を述べよ。
- 2.太陽光発電を商用電源との連系を前提に導入するとき、(1)平成21年11月から実施された固定買取制度のがいようと問題点、(2)(1)の料金制度を可能とした太陽光発電システムのブロック図、(3) (2)のブロック図をもとに商用電源が停戦した場合の自立運転、について述べよ。
- 3.低圧屋内配線に使用される代表的な配電方式4を挙げ、結線図を示しその概要、特徴を述べよ。
- 4.建築基準法12条では、「特殊建築物等」に「定期検査」を義務付けている。「定期検査」で定められている電気設備2つを挙げ、求められる機能と検査内容を述べよ。
- 5.電気設備から見た電力貯蔵設備を3例挙げ、その概要と課題を述べよ。

I-2では

- 1.(1)つぎの各接地方式の概念図、特徴、導入時の留意点、・TN-C、・TN-S、・TT、・等電位ボンディング(2)電気設備技術基準とIEC規格の接地の考え方の違い(3)TT接地方式を採用している既存ビルにTN接地方式を導入しようとする場合を例に、IEC規格との整合性を図る上での留意事項を述べよ。
- 2.インバータ機器の原理と応用例3つ。これらにおける技術的課題2つにつきその解決策と効果。さらにインバータの今後の展望。
- 3.病床を持つ大総合病院の建築計画で病院の機能に関する基本的な考え方を述べ、電気設備3項目を挙げ、その内容と今後の方向性を述べよ。

IIでは、電気電子部門共通として

- 1.あなたの専門分野で大規模システムや複合的な機器等において外乱や異常が重大な影響を与える例3つを挙げ概要と問題点を説明し、1つについて対策の現状と今後の展望について論理的にを述べる。
- 2.「経済の発展」「資源とエネルギーの確保」「地球環境の保全」の視点からの取組みは文明の発展に重要。あなたの専門分野での事例3つを挙げ簡潔に説明、その一つについて課題と解決策についてあなたの考えを述べる。

IIの配点が3枚で50点と、枚数当りではIの2倍になっているのも要注目点である。

広範囲の知識が必要→各種報道、調査会報告、学会雑誌などの解説記事をよく勉強しておくこと

(過去問題)22年度の二次試験は、21年度と類似の出題方式であった。

午前 II 2問から1問を選択し3枚以内にまとめる記述式

(10時～12時30分)50点

午後 I (13時30分～17時)50点

I-1 5題から3題を選び、各1枚計3枚の記述式

I-2 3題から1題を選び3枚の記述式

全部で9枚

Iでは専門知識と応用能力、IIでは論理的思考力と課題解決能力を見る問題を出すと予告されている。

I-1では

1.電力ケーブルにおける以下の問いに答えよ。

(1)6kV CV-Tおよび6kV CET/Fの和名製品名称と断面図、各部の機能

(2)EMケーブル(電線)の特徴と使用時の注意

2.非常電源を構築する観点から、地震対策上注意すべき箇所5項目を挙げ3項目について耐震処置の概要。

3.太陽光発電について以下の間に答えよ

(1)太陽電池のI-VまたはP-V特性図、影響を与える要因2つを挙げて異性的に述べよ。

(2)商用電源と系統連系した太陽光発電システムのブロック図を描け。

(3)パワーコンディショナーの具備すべき機能を列挙せよ。

(4)電気設備技術基準により電圧区分別にどのような接地が必要か。

4.クランプ式電流計について以下の問いに答えよ。

(1)長所を複数(2)代表的な1つにつき図を描き測定原理と特徴(3)漏れ電流測定上の留意点

5.過電圧保護素子に関する以下の問い(1)高圧用としてZnO素子が使われる理由3つ(2)低圧用でZnO以外を2つ(3)特性図から電流値を計算

I-2では

1.HEMS(Home Energy Management System)の意義と具体内容、課題を2点とその解決の展望

2.500mを越える超高層建造物において電気設備上重要と考えられる点3つを挙げその解決策。

3.大きな窓を持ち、天井高2700mmの事務室空間の照明設計に関し各項目で適切と考える設定、理由、注意事項を述べよ。

(1)照度(2)証明方式(3)高原(4)省エネルギー方策(5)総合的光環境

IIでは、電気電子部門共通として

1.電磁環境問題の例3つを挙げ概要を説明し、1つについて原因、影響、解決策を述べる。

2.自動車関連の電気電子技術の主要な課題を複数挙げ、それらを解決する技術の開発・導入の現状、展望。

IIの配点が3枚で50点と、枚数当りではIの2倍になっているのも要注目点である。

広範囲の知識が必要→各種報道、調査会発表、学会雑誌などの解説記事をよく勉強しておくこと

(過去問題) 21年

電気電子Ⅱ (午前10時～12時30分) 次の2問から1問を選び解答(3枚以内)

Ⅱ-1 低炭素社会に向けた取り組みとして、電気電子分野における**主要な課題**を挙げ、それらの課題を解決する**技術の開発・導入の現状と今後の展望**について、論理的に述べよ。

Ⅱ-2 地震などによる**大規模な自然災害**を想定し、被害を最小限とするための取り組みとして、電気電子分野における**主要な課題**を挙げ、それらの課題を解決する**技術の開発・導入の現状と今後の展望**について、論理的に述べよ。

電気設備Ⅰ (21年午後1時30分～5時)

I-1 (5問中3問各1枚)

1.受変電設備の主変圧器はLTC制御されることがある。

(1)LTC制御の**制御方法と目的**

(2)**単線結線図を描き動作を説明せよ**

2.電力需要設備の「使用前検査」の検査項目4つをあげ内容を説明せよ

3.ビルなどの自動火災報知装置の構成要素5つの説明と**設置の際の留意点**

4.高圧設備に使用されるケーブルについて

(1)よく使用されているケーブルの種類

(2)劣化原因の代表的2例について述べよ

(3)**絶縁診断の方法**2つをあげその一つを説明せよ

I-2 では

1.接地に関する問題3つ

(1)技術基準の接地工事の種類と説明

(2)技術基準で所定の抵抗値が得られない場合の対策と留意点

(3)半球状接地電極の接地抵抗地の計算

(過去問題) 20年

電気電子Ⅱ (午前10時～12時30分) 自己の選択科目(9,10)以外(1,2)(3,4)(5,6)(7,8) から3分野各1を選択

1. (1)LNG火力発電、(2)石炭火力発電(3)風力発電から一つを選び、エネルギーセキュリティ、経済性、地球環境保全の観点から「特徴と現状」「課題と解決策」についてのべよ
2. 配電線、通信線の雷サージの発生原因2つの特徴、最近の機器被害増加の原因と対策
3. 無停電電源装置採用の背景と課題、基本構成要素3つとその機能
4. 非破壊検査採用の背景、超音波または放射線使用の一つにつき、原理、特徴、応用例記述
5. デジタルオシロスコープの構成と動作原理、アナログ式と比較した特徴2つの機能と応用例
6. 大容量記憶装置信頼性向上対策の背景、具体例1つの原理と問題点
7. ブロードバンドの種別3つをあげその特徴、ブロードバンドにおけるデジタルディバイド解消の必要性、地域の抱える課題を2つ
8. 省エネルギー化を実現するための情報通信技術(ICT)の事例3つとその効果、ICT活用の課題と解決策
9. 交流を整流して直流を得る方法を単相、三相で比較し、考えられる課題と対策。整流で得たDCの使用事例
10. 電気回路過負荷長時間運転の場合の発生現象、それに係る事故例、事故防止対策

電気設備Ⅰ (20年午後1時30分～5時)

I-1次の5問中3問を解答各1枚

- (1)避雷器の所要電気特性と設置の際の要考慮事項(2)ビルなどでの力率向上策の必要性と具体的方法を図で説明
- (3)変流器の役割と二次側を開路してはならない理由(4)瞬低の発生メカニズムと需要家側での対策(5)電気二重層キャパシタの基本特性及び応用

I-2次の3設問中1設問に解答(3枚)

1. 高圧受電設備の形態により分類し概要と特徴を述べる。また主遮断装置により分類し特徴を述べる。
2. 接地に関する以下の設問に解答
 - (1)各種接地方式(TT系統、TN系統)及び技術基準の接地の種類
 - (2)接地系統と非接地系統のメリット、デメリット
 - (3)大地接地抵抗値に影響を与える要因と接地抵抗低減方策

(過去問題) 19年

電気電子Ⅱ (午前10時～12時30分) (1, 2) (3, 4) (5, 6) (7, 8) (9, 10)から3分野各1を選択

1. 我が国電力系統の**負荷率低下**の要因、**負荷平準化**の意義、供給側、需要側の取組みとそれが**寄与する理由**
2. 分散電源導入の背景と系統連系のメリット。**大量導入時**の課題と対策
3. 交流モータの可変速ドライブに発生するインバータサージの原因と対策
4. 都市のLRT(light rail transit) の運行拡大のために寄与できる電気技術の**展望**と課題
5. 周期的な歪み波交流の解析に基本波を基本に解析する**利点と理由** (フーリエ級数分解)
6. DSPを専用ロジック実現と、汎用プロセッサ実現との利点、問題点、選定基準
7. ネットワークのオールIP化における技術課題3つの説明および**期待される効果**3つ。
8. FTTHでのPON(Passive Optical Network)方式の主要な技術課題3つの説明と解決法
9. 地上波TVのアナログ方式とデジタル方式の対比および受信障害と対策
10. 低圧配電方式別の対地電圧と用途および特徴

電気設備Ⅰ(午後1時30分～5時)

I-1次の5問中3問を解答各1枚

- (1)事務所ビルで、定格電圧が100V～240Vの蛍光灯を基本照明とするとき**分岐回路構成上の考慮事項**
- (2)同一変圧器に接続する動力回路で**漏電遮断器付きの回路となしの回路が混在するとき感電防止上の考慮事項**
- (3)光害対策ガイドラインの意義と郊外の影響2例以上の説明(4)直流送電の長所と短所
- (5)低圧屋内配線工事4種類あげを2つについて概要を述べる

I-2次の3設問中1設問に解答(3枚)

- 1.**高圧受電設備**の形態により分類し概要と特徴を述べる。また主遮断装置により分類し特徴を述べる。
- 2.**接地**に関する以下の設問に解答
 - (1)延べ床面積6000m²,7階の事務所ビル屋上にコジェネとして**内燃機関発電設備設置計画**。その**良否判定の要点**
 - (2)**非常照明設備計画**で蓄電池別置方式と内蔵方式を比較検討し、規模・用途などによる適否を述べよ
 - (3)**有線通信用線路の媒体とその特性**

電気電子 I -1 (午前9時～12時) (この形式は19年以降は口頭試問前に提出する方式に変わった)
技術士にふさわしい業績二つを挙げ、一つについて、概要を1枚で、他について5枚以内で述べる。

1. 業績とあなたの役割、2. 技術上の問題点と解決策、3. 実施時点での業績の評価、4. 現時点での評価と展望

電気電子一般(午後1時～5時)

I -2 6問中3問に各2枚以内で解答

1. 非常用電源の蓄電池選定の考え方、2. 小出力発電設備の概要、今後普及すると思われる2例とその理由
3. 低電力型照明器具普及の理由配線用遮断器200V、20A分岐回路で使用の場合の注意点、4. 迷走電流による
電食、5. ホール音響のノイズ障害に対する電気設備上の留意点と対応策、6. ビル用TV共同受信設備の構成

II -1 20問中15問を解答正誤5択式(この形式は19年以降は廃止された)

(1)水素冷却方式の特徴(2)碍子の具備条件(3)地中送電の直埋式の特徴(4)スポットNW方式(5)二次抵抗つき巻線
型誘導電動機(6)プロペラ型風車のベッツ係数(7)エレベータモデル(8)IHクッキングヒータ(9)同軸ケーブル(10)標準
信号発生器(11)負荷帰還回路の安定性判別法(12)ソース接地MOSTランジスタ回路の小信号利得(13)携帯電話シ
ステム(14)ダイバシチ技術を用いる移動通信(15)8相位相変調の変調速度とデータ伝送速度(16)カラーTV方式(17)
低圧幹線(18)交流電動機の入力電流(19)屋内照明の計画要素(20)交流電流計による計量値による電流の範囲

II -2 自己の選択科目(9,10)以外(1,2)(3,4)(5,6)(7,8) から3分野各1を選択各1枚の記述問題

1. 架空送電線の絶縁設計で考慮すべき過電圧3つ
2. GISの構成
3. 電動機を使用する家電製品2つでインバータによる効率改善の理由
4. LED照明の例、利点、今後の課題
5. バイポーラTRとMOS TRの構造図と動作原理
6. 熱雑音とフリッカ雑音の発生原理と特徴、雑音のスペクトル
7. 光波長多重伝送技術について①開発時の社会的・技術的背景②2種類の例と説明③最近の技術動向
8. 画像処理で用いるパターンマッチングの①目的②実現方法③用途
9. 電気火災の発生要因(引火、爆発以外)3つを挙げ2つについて防止策を述べる
10. 高齢者の安否を確認する生活センサ3種類を挙げそれぞれを活用したシステムの特徴

Ⅱ 必須科目 部門全般にわたる論理的思考力と課題解決能力

予想される出題

1. 何らかのトラブルまたは条件変化が発生し、その原因・影響究明、再発防止対策案評価・決定、実施要綱作成、評価方法立案など
原因究明 考察・予想、テストによる確認・判定、その方法
対策案検討 複数の案を考え比較検討し最適案を選ぶ、当面の対策と将来に向けた長期対策
歯止め 実施要綱作成 準備段階・実施段階工程、管理サイクルを回すシステムを確定
評価方法 トラブルの解消、副次効果の把握、技術開発等今後に向けての意見取りまとめ
安全面、環境面、経済性などの面から評価
などについて記述する。
ex.事故対策
2. 通常と異なる条件下での機材の使用など
その機材が予定している条件と、これから使用しようとする環境とはどこがどう違うかの差異分析
その差異が機材の使用に及ぼす影響の予測評価
それに基づく対策の立案と評価・決定
以下、上記に準ずる。
ex. 機器の過負荷運転 発電機、変圧器、電線など、部分故障状態での使用継続、事故対策
3. ある問題を解決する目的での新技術開発のための仕様書を作成するに当り織り込むべき技術的
事項と条件を挙げ説明する。
ex.ICタグを利用した高齢者〇〇対策
4. 状況の変化に対応した改善方策の立案 高齢化対策、環境対策、社会安全対策など。