

2008年3月（九州） 計測制御エンジニア試験問題

問題は3問あります。

試験時間は180分です。

1. [30点]

あなたが今まで計測制御エンジニアとして携わった業務の中で、得意とする業務内容の実施例について1つ取り上げ、それについて説明すると共に、

- ・その時に用いた手法やツール
- ・工夫した点
- ・効果
- ・反省点

などについて2枚(1600字以内)で説明しなさい(知的財産権にふれない程度で記入のこと)。なお、図や表を含んでも良い(字数には含まず)。図や表を併記する場合には、文章のマス目以外の空欄に記述すること。

2. [15点]

次の設問の中から1つを選択し、その問題について1枚(800字以内)で説明しなさい。なお、図や表を含んでも良い(字数には含まず)。図や表を併記する場合には、文章のマス目以外の空欄に記述すること。

- ①PIDコントローラーを用いて最適なチューニングを行なうために必要な基礎知識、そして、最適な結果を得るための作業の進め方について述べよ。
- ②制御対象における相互干渉問題の一例を上げ、その対策について述べよ。
- ③モデル予測制御において制御出力値を決めるために使われる評価関数について説明せよ。
- ④DCSのアラーム減少対策について考えることを述べよ。
- ⑤線形計画法や非線形計画法など最適化手法を一つ取り上げ、実際問題への適用方法について説明せよ。
- ⑥画像処理の応用技術について述べよ。
- ⑦無線技術の発展とその拡張される適用範囲について知るところを述べよ。
- ⑧ある特定機能を実現するための電子回路設計において具体的な事例を示し、その設計上、注意すべき内容について述べよ。
- ⑨走行する自動車の車間距離を安全に保つための自動制御法について述べよ。
- ⑩セフティー回路の設計において、常時励磁、常時非励磁の内容と特徴について述べよ。

3. [15点]

※2008年度倫理問題は出題しない予定です

次のケーススタディを読んで、パブリック・アクセプタンスとリスク・コミュニケーションの観点から説明責任のあるべき姿について500字以内で考察してください。

工場の騒音

A工場は30年前から操業を続けている機械製造業である。工場を建設した当時は付近には人家はなく、林や田園に囲まれた環境で、夜になると狸が出没することもありました。ところが最近では付近の開発が進み、すっかり建物の密集する市街地になっています。夏のある日のこと、付近では最後の分譲地といわれている工場裏手のB住宅地で騒音の苦情が発生しました。

工場に材料を搬入したり、完成品を搬出する大型車両のエンジン音が原因で、B住宅地の自治会役員のCが工場を訪れて車両の騒音を何とかしてくれと陳情に来ました。Cによると、「住宅地の道路には進入できない大型車両が隣接する工場内で勝手に動き回るのはおかしい。大型車両の騒音でうるさくて付近の住宅の窓が開けられない状態なので何とかして欲しい」とのことでした。このときは30分ほど苦情を述べて帰っていきました。

そこで、騒音を調べてみると工場はしっかりと壁や窓で覆われていて工場内の騒音は外にはほとんど漏れておらず、何の問題もありませんでした。大型車両については、たまたまB住宅地側に配送ヤードがあり、一日に数回、大型トレーラーが荷物の積み下ろしをしていました。念のため騒音計で計測したところ、騒音は敷地境界で第一種住居地域の昼間55デシベルは越えていないことが確認できました。そこで、Cに電話で法的にも技術的にもなんら問題はないことを伝えました。するとCは激怒して工場を訪れ、「人に迷惑をかけておいて問題はないとは何事だ。うるさいものはうるさいのだから何とかしろ」と叫びました。

工場側は市の騒音防止条例や騒音測定の方法、工場内で発生する騒音の種類と大きさなどを説明して理解を求めましたがCは納得しません。「誰がなんと言っても困っている住民がいるのだから責任を認めるべきだ。会社は誠意がない」と言い出す騒ぎになってしまいました。

以上