

令和元年12月 一アマ国家試験の感想

A1 かんたん

最初からこのような問題が出ると、ちょっと安心できますね。鎖交ときたらファラデー、妨げるときたらレンツ、力、磁界、電界と来たらフレミング(利き手の右手で、手回し発電機を回す、つまり電気を作る。→力が電気になる。その逆がモーターで、電気が力となって、こちらは左手)を思い出す。

A2 かんたん

比誘電率が大きければ、電気がたまりやすい。つまり比誘電率が5のコンデンサの電極が1cm離れていたら、空気だったら5分の1の0.2cmとなるイメージを持つ。今回の場合は、電極間の距離が同じっていうことは、5倍の電荷がたまるということ。

A3 かんたん

コイルでは電流は90度遅れる。コンデンサでは90度進む。だからコイルとコンデンサは180度向きが違うので打ち消し合うことになる。抵抗は我関せずで、進みも遅れもしない。 2π は360度。だから π は180度。 $\pi/2$ は90度。

A4 まあまあ

2つの考えを紹介した。キルヒホッフの方で、慣れている方は、そちらで通そう。

A5 むずかしい

数学が専門でないので自然底とかいまいちわからない。スイッチをいれた直後の値、それからしばらく時間が立った時の値を考えてから、式を眺めていく。べき乗の部分のそれぞれの値が大きくなったら、 v にどう影響するのか、考えると、へんな数値になるものを除外していくと、何とか答えにたどり着ける。

A6 かんたん

グラフをよく見ていくと電氣的知識がなくても、とける。一本の場合をよく理解して、じゃあ2本ではとを考えていく。

A7 まあまあ

3dBは、2倍(電力)ということのを頭に入れよう。そうするとルート3等選ぶわけがない。死後の増幅率だが、増幅しないということは、入力と出力が同じだから0ではなく1である。

A8 かんたん

エミッタホロアはコレクタ接地ともいい、ほとんど増幅がなく、位相が逆転しない。また、出力インピーダンスを低くとれるからインピーダンス変換回路とも言われている。

A9 まあまあ

実際にアンプに入るのは、もともとの入力電圧から、ベータを経由して戻って来る分を差し引いたもので立式するとできる。ちょっとややこしいので何回かやって慣れる。

A10 まあまあ

なんもしていないのは1、アースにくっつけるのは0と考える。トランジスタはスイッチと考え、スイッチが入った時(電流が流れる時)、出力はアースとつながることになるから、電圧は出ないつまり、0になる。

A11 まあまあ

式を知っていないとお手上げに近い。式がわからなくても、占有周波数帯幅が上と下で2倍になると思いついてから、勘を働かせると正當にたどり着きやすい

A12 かんたん

選択肢5の1/4、1/6について、整理しておこう。明らかに嘘くさい選択肢があるので問題としては容易である。

A13 かんたん

月が地球から38万キロと知っていれば往復距離で計算できる。あとは、問題をよくよめば、一般的無線知識で解ける。

A14 かんたん

プリアンファシス、デアンファシスがあいまいだと、悩んでしまう。整理しておこう

A15 かんたん

全ての抵抗が雑音を出すという概念、それも抵抗値が高いほど、周波数が高いほど雑音が出やすい。温度が高くて雑音が大きくなる。雑音を温度に換算できるという問題である。

A16 かんたん

定電圧ダイオードは、無負荷の時が一番、いっぱい働く。逆に負荷がいっぱい電気を使ってくれると仕事が楽になる。負荷電流と定電圧ダイオードに流れる電流の和が一定であることがわかっていればできる。

A17 かんたん

プラスとマイナスが入れ替わるので、こっちがプラスの時、あっちがプラスの時と、それぞれダイオードを通して流れる電流の向き、どっちのコンデンサにたまるかを考える。コンデンサには最大値の電圧が出る。

A18 かんたん

車のバッテリーを思い出すといい。常に充電しながら電気を使っている。

A19 まあまあ

送信機にはほとんど使われない、ループアンテナ。垂直アンテナと組み合わせて方向探知機として使う。位相で打ち消し合う。2倍になるなど概念を覚えておくと答えを導きやすい。

A20 かんたん

これは、利得計算の基礎の基礎。これを難しいと思う方は、対数について勉強本の後ろなどの数学の基礎を見て、習得しておこう。一アマは対数ができないと、計算問題は解けないものが多い。

A21 まあまあ

等位性アンテナとダイポールアンテナの利得の表示の概念を整理しておこう。SWR の問題は理論的に難しいが、給電点のインピーダンスと同軸のインピーダンスの大きい方を小さい方で割ると計算できる。

A22 かんたん

無線が全く分からない人でも、三角関数ができれば問題は解ける。 $\sec \theta$ が $1/\cos \theta$ ということがわかれば、もう答えが見える。

A23 まあまあ

表がなくてもできる。電波の強さは、ある点から半径 R 離れた球面であると $4\pi r^2$ が見えてくる。また、自然界のインピーダンスが 120π オームということも知らなければならぬ。また、単位換算もあり、 m と cm 、 w と mw など、頭を使うことが多い。

$1mw/cm^2 = 10w/m$ の換算ができると一気に開ける。

S の単位に w 、 E の単位に v 、 H の単位に A が付くことから、 $P = E^2/R = I^2R$ が出て

来れば一気に答えに近づく

A24 かんたん

図がかければ、ほぼできたもの。あとは連立方程式を解く。この位の連立方程式はびびらないで解いてほしい。

A25 かんたん

顕微鏡を思い浮かべるといいと思う。細かく見るのであれば、倍率を上げる。まわりは見えませんが、その部分はとても細かくメル。倍率を上げるということは見る範囲を狭める、つまり、フィルタの帯域幅を狭くするということである。

B01 かんたん

ヒステリシスループは、2回に1回ぐらいの割合で出てくる。問題としてあまりひねりようがないので、意味を含めて、概念を習得しておこう。

B02 かんたん

特別な働きをするダイオードのほとんどは逆電圧をかけて仕事をする。P はポジティブでプラス、N ネガティブでマイナスと覚えると、わかりやすいかもしれない。

B03 かんたん

この問題は、国語の問題という感じである。よくよめば、答えは自然に見えてくる。

B04 まあまあ

ダクトの仕組みについて、理解しておこう。どうして、VU で普段飛ばないような距離が伝搬するのか、逆転層とはなにか、どうしてダクトができるのかを勉強しておこう。

B05 かんたん

整流して、普通の電流計を振らせる。平均値分針が振るが、平均値で示されても「??」なので目盛りは実効値で振ってある。交流の平均値、実効値、最大値について整理しておこう。