『専門記述対策講座　電気職』（KU19257）

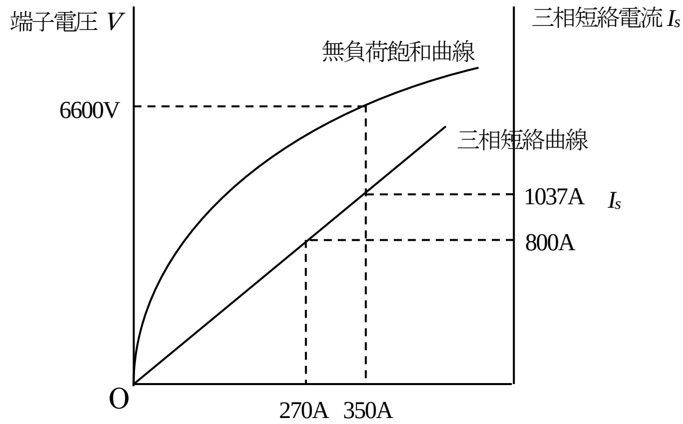
訂正表

2024年3月5日現在

ページ	訂正箇所		訂正内容	掲載日
P. 8	解説 02 小問(3)の解答	誤	$f(x) \sim \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty}(a_n \cos nx + b_n \sin nx) = \frac{1}{2} + \sum_{n=1}^{\infty}(b_n \sin nx)$	2023/4/28
		正	$f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty}(a_n \cos nx + b_n \sin nx) = \frac{1}{2} + \sum_{n=1}^{\infty}(b_n \sin nx)$	
P. 8	解説 02 小問(3)の解答	誤	$f(x) \sim \frac{1}{2} + \sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{2}{(2n-1)\pi}\sin(2n-1)x\right) = \frac{1}{2} + \frac{2}{\pi}\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sin(2n-1)x}{2n-1}$	2023/4/28
		正	$f(x) = \frac{1}{2} + \sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{2}{(2n-1)\pi}\sin(2n-1)x\right) = \frac{1}{2} + \frac{2}{\pi}\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sin(2n-1)x}{2n-1}$	
P. 15	解説 04 小問(3)の解答	誤	$\therefore \log\lvert y\rvert = -x + C$ $\therefore y = Ae^{-x}$	2023/4/28
		正	$\therefore \quad \log\lvert y\rvert = -x + C$ ここで、$\pm e^{C}$をAと置き換えると、 $y = Ae^{-x}$	
P. 21	解説 06 小問(2)(ア)の解答	誤	q クーロンの点電荷から r メートル離れた点の電位V は，$V = \frac{q}{4\pi\varepsilon r}$ で求められる。複数の電荷が存在する場合，ある点での電位は重ね合わせの原理に従うから，2 つの点を結ぶ直線上において，点Aから右側に距離 x 離れた点の電位を求めると， $\frac{3.0\times10^{-7}}{4\pi\varepsilon x} + \frac{-1.0\times10^{-7}}{4\pi\varepsilon(3-x)}$ となる。 題意より，これが 0 となる条件を求めると，$x = \frac{9}{4}$ となるから，点Aから右側に$\frac{9}{4}$ [m]の位置となる。	2023/4/28

		正	q クーロンの点電荷から r メートル離れた点の電位 V は，真空の誘電率を ε_0 として， $V=\dfrac{q}{4\pi\varepsilon_0 r}$ で求められる。複数の電荷が存在する場合，ある点での電位は重ね合わせの原理に従う。 2 つの点を結ぶ直線 AB 上において，次のように場合分けをして考える。 ⑴　点 A より左側 点 A から左側に距離 $x\,(>0)$ 離れた点の電位を求めると， $\dfrac{3.0\times10^{-7}}{4\pi\varepsilon_0 x}+\dfrac{-1.0\times10^{-7}}{4\pi\varepsilon_0(x+3)}=\dfrac{1.0\times10^{-7}}{4\pi\varepsilon_0}\left(\dfrac{3}{x}-\dfrac{1}{x+3}\right)$ $=\dfrac{1.0\times10^{-7}}{4\pi\varepsilon_0}\,\dfrac{2x+9}{x(x+3)}>0$ となるので，点 A より左側において電位は正である。 ⑵　点 A と点 B の間 点 A から右に距離 $x\,(0<x<3)$ 離れた点の電位を求めると， $\dfrac{3.0\times10^{-7}}{4\pi\varepsilon_0 x}+\dfrac{-1.0\times10^{-7}}{4\pi\varepsilon_0(3-x)}=\dfrac{1.0\times10^{-7}}{4\pi\varepsilon_0}\left(\dfrac{3}{x}-\dfrac{1}{3-x}\right)=\dfrac{1.0\times10^{-7}}{4\pi\varepsilon_0}\,\dfrac{4x-9}{x(x-3)}$ このとき，電位が 0 となるのは，$4x-9=0 \;\Rightarrow\; x=\dfrac{9}{4}$ のときであり，$0<x<3$ を満たしている。 ⑶　点 B より右側 点 B から右側に距離 $x\,(>0)$ 離れた点の電位を求めると， $\dfrac{3.0\times10^{-7}}{4\pi\varepsilon_0(x+3)}+\dfrac{-1.0\times10^{-7}}{4\pi\varepsilon_0 x}=\dfrac{1.0\times10^{-7}}{4\pi\varepsilon_0}\left(\dfrac{3}{x+3}-\dfrac{1}{x}\right)$ $=\dfrac{1.0\times10^{-7}}{4\pi\varepsilon_0}\,\dfrac{2x-3}{x(x+3)}$ このとき，電位が 0 となるのは，$2x-3=0 \;\Rightarrow\; x=\dfrac{3}{2}$ のときであり，$0<x$ を満たしている。 ⑴～⑶より，電位が 0 となるのは，点 A から右に $\dfrac{9}{4}$ m$\left(\text{点Bから左に}\dfrac{3}{4}\text{ m}\right)$，点 A から右に $\dfrac{9}{2}$ m$\left(\text{点Bから右に}\dfrac{3}{2}\text{ m}\right)$の点である。	
P. 23	解説 07 小問⑵の解答	誤	アンペールの法則によると，距離 r 離れた無限長直線電流が流れているとき，それらの間に働く力は，単位長さあたり $\dfrac{\mu I_1 I_2}{2\pi r}$ [N]であることが知られている。力の向きは，電流が同一方向の場合は引力，互いに逆向きの場合は斥力である。 これに従って計算すると， $\dfrac{\mu I_1 I_2}{2\pi r}=\dfrac{4\pi\times10^{-7}\times10\times40}{2\pi\times0.5}=1.6\times10^{-4}$ となり，1.6×10^{-4}[N]の斥力であることが求められる。	2023/4/28

<table>
<tr><td></td><td></td><td>正</td><td>アンペールの法則によると，距離 r 離れた無限長直線電流が流れているとき，それらの間に働く力は，単位長さあたり $\frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi r}$ [N] であることが知られている (μ_0 は真空の透磁率)。力の向きは，電流が同一方向の場合は引力，互いに逆向きの場合は斥力である。
これに従って計算すると，
$$\frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi r}=\frac{4\pi\times10^{-7}\times10\times40}{2\pi\times0.5}=1.6\times10^{-4}$$
となり，1.6×10^{-4}[N] の斥力（導体 L_1 は左向き、導体 L_2 は右向き）であることが求められる。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">P. 31</td><td rowspan="2">解説 09
小問(3)の解答</td><td>誤</td><td>磁束密度とは，単位面積（1 ㎡）あたりを垂直に貫く磁力線の本数であるから，この空間にあっては，50［cm^2］= 50×10^{-4}［m^2］より，
$$B=250\times\frac{1}{\underline{50\times10^{-4}}}=50000[本/m^2]=50000[T]$$
となる。
磁界の強さHと磁束密度の間には，B＝μ_0Hという関係があるので，H＝50000／μ_0[A/m]となる。</td><td rowspan="2">2020/07/16</td></tr>
<tr><td>正</td><td>磁界の強さ H は, 単位面積（$1m^2$）あたりを垂直に貫く磁力線の本数であるから，この空間にあっては，50［cm^2］＝50×10^{-4}［m^2］より，
$$H=250\times\frac{1}{50\times10^{-4}}=50000\ [本/m^2]=50000\ [A/m]$$
となる。
磁界の強さ H と磁束密度 B の間には，$B=\mu_0 H$ という関係があるので，
$B=50000\mu_0$［T］
となる。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">P. 37</td><td rowspan="2">解説 11
小問(2)の解答</td><td>誤</td><td>小問(1)の式②と③より，
$$V_1:V_2=\frac{Q}{6}:\frac{Q}{3}=2:1$$
となるため，コンデンサ C_1 には C_2 の 2 倍の電圧がかかるが，耐電圧は C_1 の方が低い。したがって，V_1 がコンデンサ C_1 の耐電圧 3[kV]のときが，この回路に印加することができる最高電圧となり，このとき，$V_2=V_1\div2=1.5$[kV]であり，$V=V_1+V_2=3+1.5=4.5$[kV]となる。</td><td rowspan="2">2023/4/28</td></tr>
<tr><td>正</td><td>小問(1)の式②と③より，
$$V_1:V_2=\frac{Q}{6}:\frac{Q}{3}=1:2$$
となるため，コンデンサ C_2 には C_1 の 2 倍の電圧がかかるため，V_2 がコンデンサ C_2 の耐電圧 5 [kV] のときが，この回路に印加することができる最高電圧となり，このとき，$V_1=V_2\div2=2.5$ [kV] であり，$V=V_1+V_2=2.5+5=7.5$ [kV] となる。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">P. 61</td><td rowspan="2">解説 20
小問(1)の解答</td><td>誤</td><td>よって，変圧比は $1:\frac{1}{25}=25:1$ である。</td><td rowspan="2">2023/4/28</td></tr>
<tr><td>正</td><td>よって，変圧比は $1\div\frac{1}{25}=25$ である。</td></tr>
<tr><td>P. 71</td><td>解説 25
小問(3)の解答</td><td>誤</td><td>トルクが半分になるということはすべりも半分になったということなので，このときのすべりは 2 %である。
よって，このときの三相誘導電動機の銅損は 150÷2＝75[W]であるから，二次出力は
3750－75＝3675[W]＝3.675[kW]
である。</td><td>2024/3/5</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td>正</td><td>題意より，トルク T が 24［N･m］から 12［N･m］と $\frac{1}{2}$ になったので，すべりも 0.04 の $\frac{1}{2}$ の 0.02 になる。
また，二次入力 P_2 は，$P_2=\frac{4\pi f}{p}T$ と表され，トルク T に比例するので，トルクが $\frac{1}{2}$ になると，二次入力も 3750［W］の $\frac{1}{2}$ の 1875［W］になる。
このときの二次銅損 P_{c2} は,
$P_{c2}=sP_2=0.02\times1875=37.5$［W］
となる。よって，二次出力は，二次出力＝二次入力－二次銅損より，
1875－37.5＝1837.5［W］＝1.84［kW］
である。</td><td></td></tr>
<tr><td>P. 75</td><td>解説 27
小問(1)(ア)の解答</td><td>誤</td><td>三相同期発電機の同期インピーダンスは，$\frac{V_n}{\sqrt{3}I_s}$ で求められる。ここで，V_n は発電機の定格電圧，I_s は短絡試験時の電流である。このことより，
$Z_s=\frac{6600}{\sqrt{3}\times800}=\frac{11\sqrt{3}}{4}[\Omega]$ となる。</td><td>2023/4/28</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>正</td><td>同期機で，定格速度で無負荷運転し，界磁電流 I_f と無負荷の端子電圧 V の関係は，下のような飽和特性をもった曲線となる。

また，発電機の 3 端子を電流計で短絡し，定格速度のもとでの界磁電流 I_f と三相短絡電流 I_s の関係は上のようなほぼ直線になる。
本問では，三相短絡電流が 800A のときの界磁電流が 270A なので，無負荷端子電圧が定格電圧 6600V となったときの界磁電流 350A においては,
800×(350／270)＝1037A
となる。
これより、同期インピーダンス Z_n の計算においては，定格電圧が印加された状態で，短絡したときに流れた電流を用いるので，上図の I_s＝1037A を用いて,
$Z_n=\frac{V_n}{\sqrt{3}I_s}=\frac{6600}{1037\sqrt{3}}=\frac{2200\sqrt{3}}{1037}=3.67\Omega$
となる。</td><td></td></tr>
</table>

※「掲載日」は，上掲訂正情報がＬＥＣホームページの『公務員 テキスト改訂・修正情報一覧』(http://www.lec-jp.com/koumuin/info/teisei/)に掲載された日付です。