323

F

323F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

صبح جمعه
۹۳/۱۲/۱۵
دفترچه شماره ۱ از ۲

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فنّاوری
سازمان سنجش آموزش کشور

آزمـــون ورودی
دوره‌های دکتـــری (نیمه متمرکز) داخل ـ ســـال ۱۳۹۴

ژئوفیزیک ـ الکترومغناطیس
(کد ۲۲۴۲)

تعداد سؤال: ۴۵ | مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (فیلترهای دیجیتال ـ اکتشافات EM + اکتشافات ژئوالکتریک)	۴۵	۱	۴۵

این آزمون نمرهٔ منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفند ماه ـ سال ۱۳۹۳

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱- سیگنالی با رابطه زیر تعریف شده است. کدام جمله در مورد آن برقرار است؟

$$x(n) = \cos(\pi n)$$

۱) سیگنال تناوبی و فرد است.
۲) سیگنال غیرتناوبی و زوج است.
۳) سیگنال غیرتناوبی و فرد است.
۴) سیگنال تناوبی و زوج است.

۲- می‌خواهیم سیگنال پیوسته $x(t) = \sin(200\pi t) + 3\cos(600\pi t) + 4\sin(800\pi t)$ را با نمونه‌برداری در هر ۲ میلی ثانیه گسسته کنیم، در آن صورت کدام‌یک از موارد زیر سیگنال حاصله خواهد بود؟

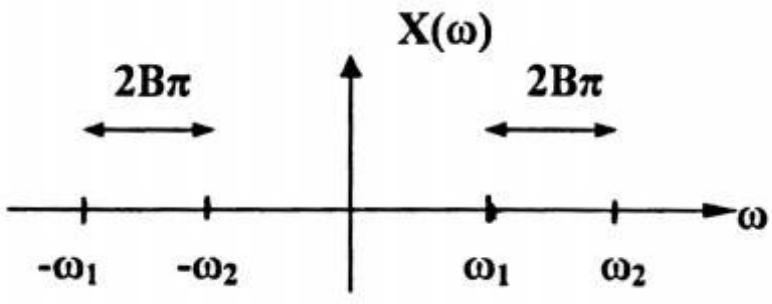
۱) $x(n) = -3\sin 2\pi(\frac{n}{5}) + 3\cos 2\pi(\frac{2n}{5})$

۲) $x(n) = 5\sin 2\pi(\frac{n}{5}) + 3\cos 2\pi(\frac{2n}{5})$

۳) $x(n) = \sin 2\pi(\frac{n}{5}) + \cos 2\pi(\frac{2n}{5})$

۴) $x(n) = \sin 2\pi(\frac{n}{5}) + 3\cos 2\pi(\frac{2n}{5}) + 4\sin 2\pi(\frac{3n}{5})$

۳- از سیگنالی با پهنای باند B هرتز که دارای طیفی به صورت زیر می‌باشد، به میزان f_s نمونه در ثانیه، نمونه بر می‌داریم، f_s چه شرطی باید داشته باشد تا از سیگنال نمونه برداری شده، سیگنال اصلی $f(t)$ را بتوان بدست آورد؟



۱) $f_s \geq 2(B + f_2)$

۲) $f_s \geq (B + f_1)$

۳) $f_s \leq 2(B + f_1)$

۴) $f_s \geq 2(B + f_1)$

۴- کدام‌یک از سیستم‌های زیر تغییرپذیر با زمان است؟

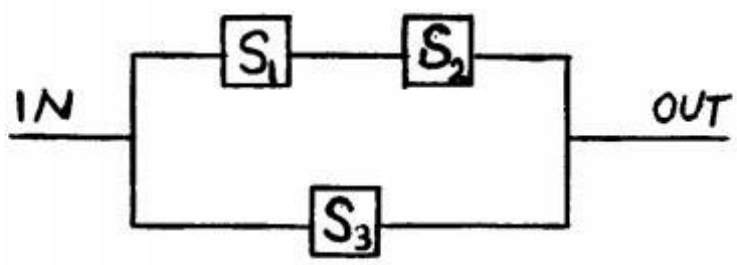
۱) $y(t)=\sin^{۲}(x(t))$

۲) $y[n]=۲\times[n-۱]+۵$

۳) $y[n]=x\left[-\frac{n}{۲}+۱\right]$

۴) $y[n]=\frac{x[n+۱]}{x[n-۱]}$

۵- سه سیستم LTI ، $S_۱$ ، $S_۲$ و $S_۳$ با مشخصه‌های $h_۱[n]=\left\{۱\underset{\uparrow}{,}۲,۳\right\}$، $h_۲[n]=\left\{۱,\underset{\uparrow}{۰},۱\right\}$ و $h_۳[n]=\left\{۴,\underset{\uparrow}{۲},۱\right\}$ به شکل زیر ترکیب یافته‌اند. مشخصه سیستم معادل جایگزین سه سیستم فوق با کدام گزینه برابر است؟



۱) $h[n]=\left\{۲,۲,\underset{\uparrow}{۰},۲,۳\right\}$

۲) $h[n]=\left\{۵,\underset{\uparrow}{۴},۵,۲,۳\right\}$

۳) $h[n]=\left\{۵,۱,۳,\underset{\uparrow}{۳},۱\right\}$

۴) $h[n]=\left\{۵,۵,\underset{\uparrow}{۳},۲,۱\right\}$

۶- دو سیگنال گسسته $x[n]=\left\{\underset{\uparrow}{۱},۳,۴,۵\right\}$ و $y[n]=\left\{\underset{\uparrow}{۳},۵,۱,۱\right\}$ در چه جابجایی زمانی بیشترین همبستگی را با هم دارند؟

۱) جابجایی به اندازه ۳ واحد زمانی

۲) جابجایی به اندازه ۱ واحد زمانی

۳) بدون جابجایی زمانی

۴) جابجایی به اندازه ۲ واحد زمانی

۷- یک سیستم را وارون‌پذیر گویند اگر بتوان سیگنال ورودی، $x(n)$، را از سیگنال خروجی آن، $y(n)$، تعیین نمود. در مورد سری زمانی $y(n)=\sum_{k=-\infty}^{+\infty} x(k)$ کدام گزینه صحیح است؟

۱) وارون‌پذیر، $x(n)=y(n)-y(n-1)$

۲) وارون‌ناپذیر، $x(n)=T[y(n)]=y(n+1)-y(n)$

۳) وارون‌پذیر، $x(n)=\sum_{k=-\infty}^{+\infty} y(n)\delta(n-k)$

۴) وارون ناپذیر، $x(n)=\sum_{k=-\infty}^{+\infty} y(n)\delta(k-n)$

۸- خروجی کانولوشن (همامیخت) دو سیگنال زیر در چه زمان‌هایی صفر خواهد بود؟ (u تابع پله واحد می‌باشد)

$$x(t)=u(t)+u(t-4)-2u(t-2)$$
$$h(t)=e^{2t}u(1-t)$$

۱) $t<5$

۲) $t<0$

۳) $t>5$

۴) $t>4$

۹- تبدیل فوریه سیگنال پیوسته زیر کدام گزینه است؟

$$x(t)=e^{-a|t|} \qquad a>0$$

۱) $\frac{-2ae^{-a\omega}}{a^2+(2\pi F)^2}$

۲) $\frac{2a}{a^2+(2\pi F)^2}$

۳) $\frac{-2a}{a^2+(2\pi F)^2}$

۴) $\frac{2ae^{-a\omega}}{a^2+(2\pi F)^2}$

۱۰- اگر $y(t)=x(t)*h(t)$, $g(t)=x(at)*h(at)$ $(a>0)$ باشند، آنگاه در رابطهٔ $g(t)=Ay(Bt)$، B,A کدام‌یک می‌باشند؟

۱) $B=1 \ , \ A=\frac{1}{a}$

۲) $B=1 \ , \ A=a$

۳) $B=a \ , \ A=\frac{1}{a}$

۴) $B=a \ , \ A=1$

۱۱- اگر تبدیل فوریه $x(t)$ را با $X(\omega)$ نمایش دهیم آنگاه تبدیل فوریه $\frac{d^2}{dt^2}x(2t-1)$ برابر کدام است؟

۱) $\frac{1}{2}(i\omega)^2 e^{-i\omega}.X(\frac{\omega}{2})$

۲) $\frac{2}{(i\omega)^2}e^{-i\omega}.X(\frac{\omega}{2})$

۳) $(i\omega)^2 e^{i\omega}.X(2\omega)$

۴) $\frac{1}{2}(i\omega)^2 e^{-i\omega}.X(2\omega)$

۱۲- اگر $x(n)=U(n)$ و $h(n)=a^nU(n)$. کانولوشن $x(n)*h(n)$ کدام گزینه است؟ ($U(n)$ تابع پله واحد است.)

۱) $y(n)=\left[(1-\frac{1}{a})a^n+(1-a)\right]U(n)$

۲) $y(n)=[(1+\frac{1}{a})a^n+(1-a)]U(n)$

۳) $y(n)=\left[(1+a)a^n+(1-a)\right]U(n)$

۴) $y(n)=\left[(1-\frac{1}{a})a^n+(1+a)\right]U(n)$

۱۳- تبدیل z و محدوده همگرائی تابع گسسته $x(n)=(\frac{۱}{۲})^n u(n)+(\frac{۱}{۳})^n u(n)$ کدام‌یک از گزینه‌های زیر است؟

۱) $x(z)=\frac{z(z-\frac{۱}{۲})(z-\frac{۲}{۳})}{(z-۲)(z-۳)}$ ، $۲<|z|<۳$

۲) $X(z)=\frac{z(z-۲)(z-۳)}{(z-\frac{۱}{۲})(z-\frac{۱}{۳})}$ ، $|z|>\frac{۱}{۳}$

۳) $x(z)=\frac{(z-۲)(z-۳)}{(z-\frac{۱}{۲})(z-\frac{۱}{۳})}$ ، $\frac{۱}{۳}<|z|<\frac{۱}{۲}$

۴) $x(z)=\frac{۲z(z-\frac{۵}{۱۲})}{(z-\frac{۱}{۲})(z-\frac{۱}{۳})}$ ، $|z|>\frac{۱}{۲}$

۱۴- خروجی سیستم علی و بازگشتی LTI به ورودی $x[n]$ با رابطه زیر داده شده است. با توجه به زوج تبدیل $u[n]\xleftrightarrow{z}\frac{۱}{۱-z^{-۱}}$، مشخصه سیستم ($h[n]$) برابر با کدام گزینه است؟

$$y[n]=\frac{۱}{۲}y[n-۱]+۲x[n]$$

۱) $h[n]=(\frac{۱}{۲})^{n+۱}u[n]$

۲) $h[n]=(\frac{۱}{۲})^{n-۱}u[n]$

۳) $h[n]=(۲)^n u[n]$

۴) $h[n]=(\frac{۱}{۲})^n u[n]$

۱۵- سیستم علی با رابطه ورودی ـ خروجی زیر در نظر بگیرید. **K** چه شرایطی بایستی داشته باشد تا سیستم پایدار باشد؟ (با توجه به اینکه تبدیل **z** به صورت $X(z)=\sum_{n=-\infty}^{+\infty} x(n)z^{-n}$ می‌باشد)

$$y(n)=q(n)+\frac{k}{3}q(n-1)$$

$$q(n)=x(n)+\frac{k}{2}q(n-1)$$

۱) $|k|<3$

۲) $|k|>3$

۳) $|k|>2$

۴) $|k|<2$

۱۶- در یک محدوده مطالعات دریایی، حفره‌های موجود در بستر دریا اتصال مطلوبی ندارند، طوری که تخلخل بستر اقیانوس یکنواخت و ده درصد است. ضریب سیمانی شدن برای این محیط، دو می‌باشد. هدایت ویژه آب دریا $3s/m$ است. در پیمایش الکترومغناطیسی که در این محدوده انجام می‌شود، ضروری است تا سیگنال‌های الکترومغناطیس در بستر دریا تا عمق **5Km** نفوذ کنند. تعیین کنید به این منظور فرکانس پخش فرستنده چند هرتز باید باشد؟

۱) ۰/۳۳۳

۲) ۳/۳۳

۳) ۳۳/۳

۴) ۳۳۳

۱۷- در یک ناحیه، ساختار منطقه‌ای دو بعدی و امتداد روند آن به موازات محور **x** است. کدام یک از گزینه‌های زیر تانسور امپدانس اندازه‌گیری شده در دستگاه مختصاتی را نمایش می‌دهد که هیچ یک از محورهای آن به موازات روند ساختار نیستند؟

۱) $\begin{bmatrix} Z_{xx} & 0 \\ 0 & Z_{yy} \end{bmatrix}$

۲) $\begin{bmatrix} 0 & Z_{xy} \\ Z_{yx} & 0 \end{bmatrix}$

۳) $\begin{bmatrix} Z_{xx} & Z_{xy} \\ -Z_{xy} & Z_{yy} \end{bmatrix}$

۴) $\begin{bmatrix} Z_{xx} & Z_{xy} \\ Z_{yx} & -Z_{xx} \end{bmatrix}$

۱۸- در یک پیمایش **MT** دریایی که به منظور اندازه‌گیری مقاومت ویژه بستر دریا انجام می‌شود، موج الکترومغناطیس تختی بافرکانس زاویه‌ای ω به بستر اقیانوس می‌تابد. این موج به طور قائم در امتداد محور z سیر می‌کند. با فرض آنکه میدان الکتریکی در امتداد محور x قطبیده است و نیز امواج تابیده وعبوری از بستر دریا به شکل زیر فرمول‌بندی شده‌اند، نسبت بین دامنه‌های امواج تابیده و عبوری ($\frac{C}{A}$)، برحسب هدایت ویژه آب دریا (σ_1) و هدایت ویژه بستر اقیانوس (σ_2) چقدر است؟

$E_x(z,t) = Ae^{-k_1 z}\, e^{-i\omega t}$: موج پایین رونده در آب دریا

$E_x(z,t) = Be^{k_1 z}\, e^{-i\omega t}$: موج بالا رونده در آب دریا

$E_x(z,t) = Ce^{-k_2 z}\, e^{-i\omega t}$: موج پایین رونده در بستر دریا

$k_\ell = \sqrt{-i\omega\mu_\circ\sigma_\ell} \quad , \ell = 1,2$

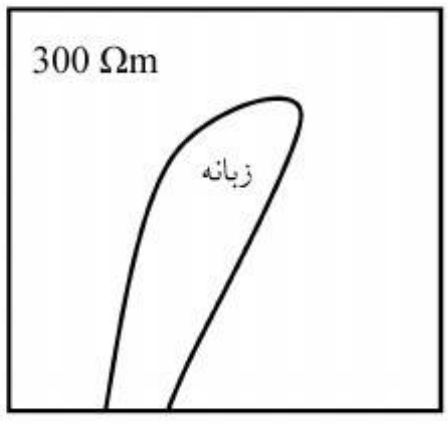
۱) $\frac{2\sigma_1}{\sqrt{\sigma_1+\sigma_2}}$

۲) $\frac{2\sqrt{\sigma_1}}{\sqrt{\sigma_1}+\sqrt{\sigma_2}}$

۳) $\frac{2\sqrt{\sigma_1}}{\sqrt{\sigma_1+\sigma_2}}$

۴) $\frac{2\sigma_1}{\sigma_1+\sigma_2}$

۱۹- اندازه‌گیری‌های **VLF** به منظور تعیین محل زبانه‌ای از شورابه‌های نشت کرده از یک معدن انجام گرفته‌اند. فرکانس فرستنده **21kHz** بوده است. در محل زبانه، مقاومت ویژه شوارابه **0/5Ωm**، تخلخل خاک ۵٪، فضای حفره‌ها تا ۵۰٪ اشباع از سیال و عامل سیمانی شدن در این ناحیه ۲ است. این زبانه حداکثر در چه عمقی واقع باشد تا بتوان آن را در این پیمایش **VLF** شناسایی کرد؟



۱) ۶۹m

۲) ۲/۴m

۳) ۵۹/۸m

۴) ۵۱/۲m

۲۰- یک کاوش **GPR** با فرکانس **100MHz** در ناحیه‌ای انجام شده که سرعت ماسه خشک در آن $0/15\ \frac{m}{ns}$ است. ضخامت نازکترین لایه‌ای که قابل آشکارسازی است، چند متر است؟

۱) ۰/۳۷۵

۲) ۰/۷۵

۳) ۳/۷۵

۴) ۷/۵

۲۱- تخمین استرایک با استفاده از داده‌های مگنتوتلوریک به ترتیب برای ساختارهای یک، دو و سه بعدی دارای چه خاصیتی است؟

۱) غیریکتا، دارای ابهام °۹۰، نامعین
۲) نامعین، غیریکتا، دارای ابهام °۹۰
۳) دارای ابهام °۹۰، غیریکتا، نامعین
۴) نامعین، دارای ابهام °۹۰، غیریکتا

۲۲- میدان مغناطیسی ناشی از یک حلقه فرستنده در کدام راستا نسبت به محور حلقه، عمود بر محور حلقه است؟

۱) $\frac{\pm\pi}{۲}$
۲) $tg^{-۱}(\sqrt{۲})$
۳) $tg^{-۱}(۲)$
۴) $tg^{-۱}(۱)$

۲۳- در مورد پیکربندی حلقه‌های فرستنده و گیرنده در روش FDEM، همه گزینه‌ها صحیح هستند بجز:

۱) حلقه‌های هم صفحه بیشترین جفت‌شدگی را دارند.
۲) حلقه‌های متعامد کمترین جفت‌شدگی را دارند.
۳) حلقه‌های هم محور کمترین جفت‌شدگی را دارند.
۴) حلقه‌های هم محور بیشترین جفت‌شدگی را دارند.

۲۴- طول موج میدان پخش شونده در یک توده گرانیتی با مقاومت ویژه $۱۰۰۰\Omega m$ در پریود ۰/۱ ثانیه چند کیلومتر است؟

۱) ۵
۲) ۱۵/۷
۳) ۳۱/۴
۴) ۵۰

۲۵- نسبت r مشخص می‌کند که معادله موج یا پخش، کدام یک بر انتشار امواج الکترومغناطیس حاکم است. پارامتر r عبارتست از:

۱) $r = \frac{\sigma\varepsilon}{۲\pi f}$
۲) $r = \frac{۲\pi f}{\sigma\varepsilon}$
۳) $r = \frac{۲\pi f\sigma}{\varepsilon}$
۴) $r = \frac{\sigma}{۲\pi f\varepsilon}$

۲۶- کدام یک از معادلات زیر نحوه انتشار موج الکترومغناطیس در زمین و در محدودهٔ فرکانسی مورد استفاده در روش GPR را نشان می‌دهد؟

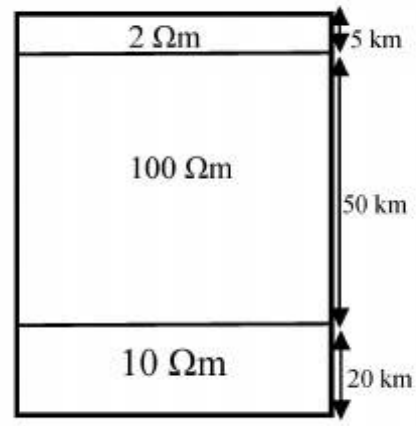
۱) $\nabla^2\vec{E} = \mu\varepsilon\frac{\partial^2\vec{E}}{\partial t^2}$

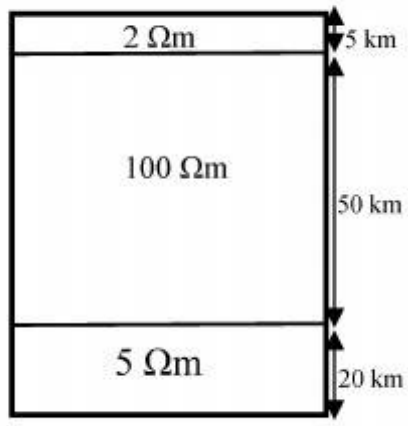
۲) $\nabla^2\vec{E} = \mu\sigma\frac{\partial^2\vec{E}}{\partial t^2}$

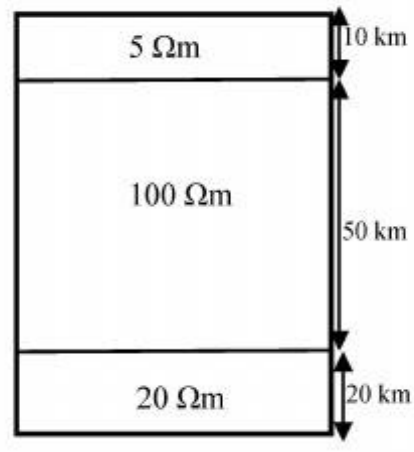
۳) $\nabla^2\vec{E} = \mu\sigma\frac{\partial\vec{E}}{\partial t} + \mu\varepsilon\frac{\partial^2\vec{E}}{\partial t^2}$

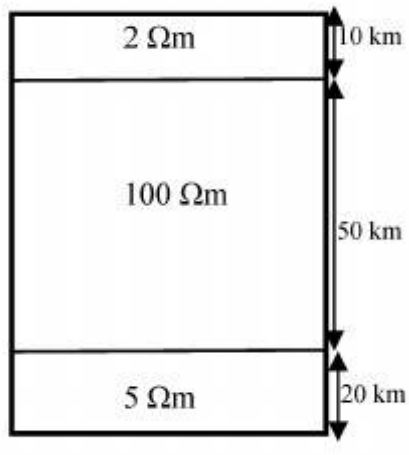
۴) $\nabla^2\vec{E} = 0$

۲۷- در کدام یک از ساختارهای لایه‌ای زیر، برداشت‌های مگنتوتلوریک پریودبلند، قادر به شناسایی لایه رسانای عمیق‌تر هستند؟

۱)


۲)


۳)


۴)


۲۸- طیف دامنه‌ای حاصل از میانگین‌گیری زمانی بلندمدت برای مؤلفه‌های میدان مغناطیسی ثبت شده در برداشت‌های مگنتوتلوریک، با افزایش فرکانس چگونه تغییر می‌کند؟

۱) طیف همه مؤلفه‌ها به طور یکنواخت کاهش می‌یابد.

۲) طیف همه مؤلفه‌ها به طور یکنواخت افزایش می‌یابد.

۳) طیف مؤلفه‌های افقی کاهش و طیف مؤلفه قائم افزایش می‌یابد.

۴) با توجه به تغییرات زمانی آشفته میدان‌های مغناطیسی مربوط به پولزاسیون‌هایی که مولد این سیگنال‌ها محسوب می‌شوند، هیچ یک از گزینه‌های فوق صحیح نمی‌باشند.

۲۹- در اکتشافات EM فرکانس پایین در یک محیط همسانگرد، در مورد پارامترهای فیزیکی محیط شامل گذردهی نسبی الکتریکی (ε_r)،خودپذیری مغناطیسی(k) و هدایت ویژه الکتریکی(σ)، کدام یک از گزینه‌های زیر به عنوان پیش فرض لحاظ می‌شوند؟

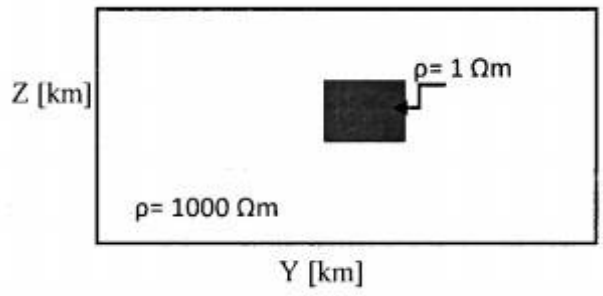
۱) $\varepsilon_r > 1$ ، $k > 0$ و σمتغیر با موقعیت اندازه‌گیری

۲) $\varepsilon_r = 1$ ، $k = 0$ و σ متغیر با موقعیت و جهت اندازه‌گیری

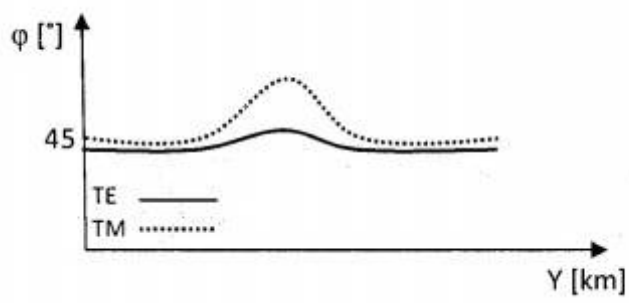
۳) $\varepsilon_r > 1$ ، $k > 0$ و σ متغیر با موقعیت و جهت اندازه‌گیری

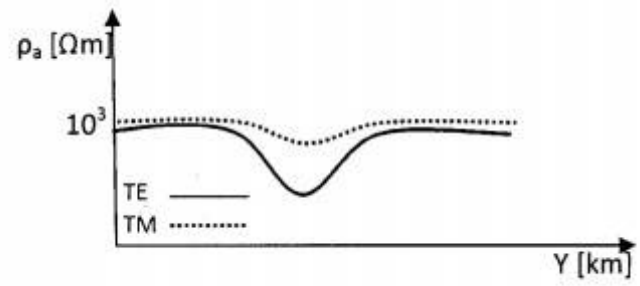
۴) $\varepsilon_r = 1$ ، $k = 0$ و σ متغیر باموقعیت اندازه‌گیری

۳۰- در مدل زیر، منحنی‌های مقاومت ویژه ظاهری و فاز مدهای TE و TM دارای چه شکلی هستند؟

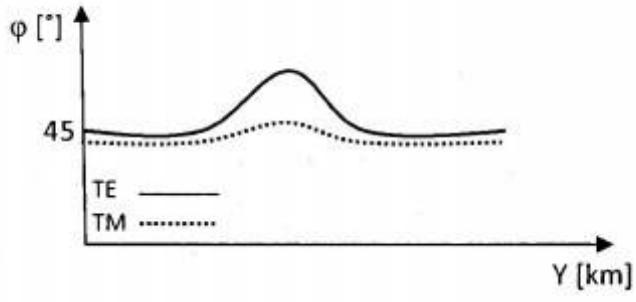


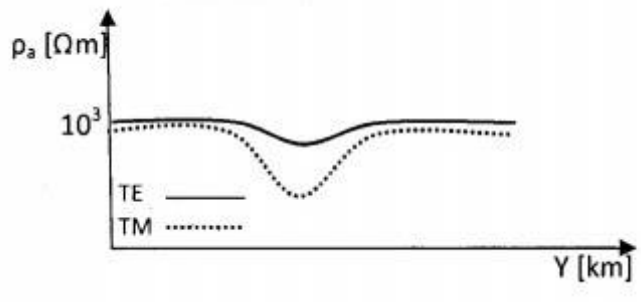
۱)



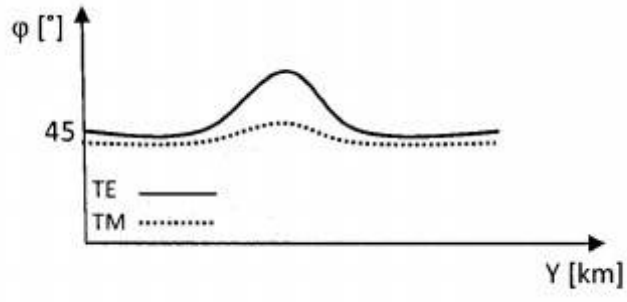


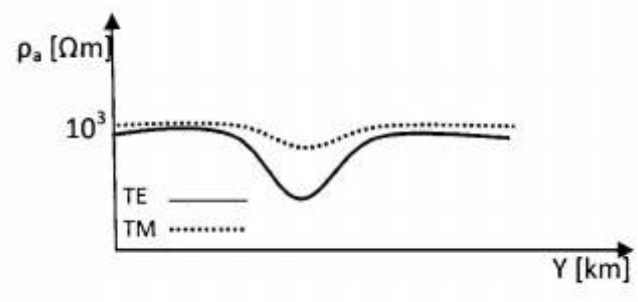
۲)



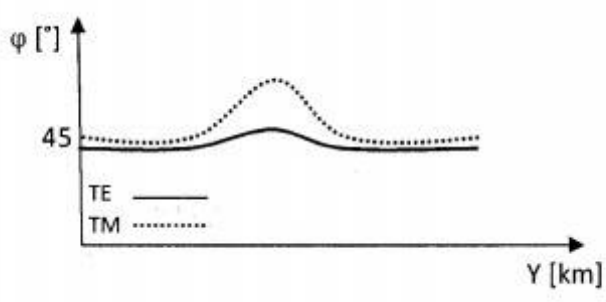


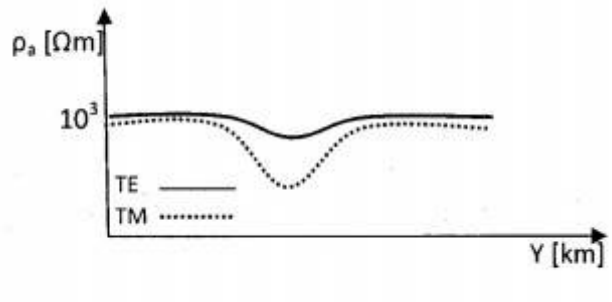
۳)





۴)





۳۱- کانی‌های غیررسانا با افزایش مقاومت ویژه الکتریکی محتوی آب آن‌ها، از آب شور به شیرین و سپس آب مقطر، مقاومت ویژه الکتریکی کانی .....

۱) به صورت خطی کاهش می‌یابد.
۲) به صورت نمایی کاهش می‌یابد.
۳) به صورت خطی افزایش می‌یابد.
۴) ابتدا افزایش شدید و سپس ثابت می‌شود.

۳۲- غالباً مقاومت ویژه الکتریکی خاک رس با افزایش محتوی حجمی آب شیرین .....

۱) کاهش می‌یابد و در محتوای آب کمتر از ۱۵٪ کاهش آن شدیدتر است.
۲) به صورت نمایی افزایش می‌یابد و محتوی آب بیش از ۳۰٪ ثابت می‌گردد.
۳) رابطه خطی دارد و یکنواخت کاهش می‌یابد.
۴) افزایش خطی دارد و محتوای آب بیش از ۳۰٪ تغییری ندارد.

۳۳- در مطالعات دو بعدی مقاومت ویژه الکتریکی .....

۱) آرایه دوقطبی ـ دو قطبی برای زمین لایه‌ای حساسیت نسبتاً خیلی خوبی دارد.
۲) آرایه دو قطبی ـ دو قطبی به دایک عمودی حساسیت خیلی خوبی دارد.
۳) آرایه ونر به دایک عمودی حساسیت خیلی خوبی دارد.
۴) آرایه ونر عمق بررسی نسبتاً خیلی خوبی دارد.

۳۴- امپدانس کول ـ کول به کدام یک از پارامترهای زیر وابسته است؟

۱) مقاومت ویژه الکتریکی R_0 و خازن الکتریکی C
۲) امپدانس مختلط واربرگ (W) و خازن الکتریکی C
۳) مقاومت ویژه الکتریکی R_0، بارپذیری (m)، ثابت زمانی (τ)،فرکانس زاویه‌ای (ω) و وابستگی فرکانسی (C)
۴) مقاومت ویژه الکتریکی R_0، مقاومت ویژه الکتریکی R_1، امپدانس مختلط واربرگ (W)

۳۵- پارامترهای فیزیکی در مرز دو محیط همگن و همسانگرد با مقاومت ویژه‌های الکتریکی متفاوت به کدام یک از صورت‌های زیر است؟

۱) نسبت مقاومت ویژه الکتریکی محیط دوم به محیط اول برابر نسبت تانژانت زاویه تابش درمحیط اول به تانژانت زاویه شکست در محیط دوم می‌باشد.
۲) نسبت مقاومت ویژه الکتریکی محیط دوم به محیط اول برابر نسبت سینوس زاویه تابش درمحیط اول به سینوس زاویه شکست در محیط دوم می‌باشد.
۳) مؤلفه چگالی جریان مماسی در مرز دو محیط یکسان است.
۴) مؤلفه میدان الکتریکی عمود بر مرز، در روی مرز دو محیط یکسان است.

۳۶- تشابه پارامترهای ژئوالکتریکی با کدام یک از پارامترهای دیگر صحیح است؟

۱) رسانش الکتریکی در ژئوالکتریک معادل دبی آب در آب‌های زیر زمینی است.
۲) شارژ الکتریکی در ژئوالکتریک معادل ذخیره مخصوص در آب‌های زیرزمینی است.
۳) ظرفیت خازن در ژئوالکتریک معادل دبی در آب های زیرزمینی است.
۴) ولتاژ در ژئوالکتریک مشابه فشار آب در هیدرولیک آب‌های زیرزمینی و قانون اهم در ژئوالکتریک معادل قانون دارسی در هیدروژئولوژی می‌باشد.

۳۷- توزیع جریان حاصل از دو الکترود جریان در سطح زمین با فاصله الکترودی مشخص، در زمین همگن و همسانگرد به کدام یک از صورت‌های زیر است؟

۱) جریان عبوری از بالای سطح در عمق مشخص، به صورت خطی با فاصله الکترودهای جریان ارتباط دارد.
۲) جریان عبوری از بالای سطح رابطه‌ای با فاصله الکترودهای جریان ندارد و به مقاومت ویژه الکتریکی زمین بستگی دارد.
۳) ۵۰درصد جریان از بالای سطح در عمق نصف فاصله الکترودهای جریان، عبور می‌نماید و ۷۰درصد از جریان، از بالای سطح در عمق برابر فاصله الکترودهای جریان عبور می‌نماید.
۴) ۵۰درصد جریان از بالای سطح در عمق برابر فاصله الکترودهای عبور می‌نماید و ۷۰درصد جریان از بالای سطح در عمق دو برابر فاصله الکترودی عبور می‌نماید.

۳۸- برای انجام سونداژزنی عمیق ژئوالکتریک تا عمق حدود چند کیلومتر .....

۱) با آرایه قطبی ـ قطبی انجام داده می‌شود زیرا سونداژ زنی بسیار آسان است. و فرستنده و گیرنده از یکدیگر جدا هستند.

۲) آرایه دو قطبی استوایی به دلیل امکان جدا بودن فرستنده و گیرنده و تبدیل مقاومت ویژه به آرایه شلومبرژه معمولاً اجرا می‌گردد.

۳) با آرایه شلومبرژه انجام می‌شود زیرا برای اجرای سونداژزنی نیاز به جابه‌جایی همه الکترودها نیست.

۴) با آرایه دو قطبی ـ دو قطبی در خط اجرا می‌گردد زیرا فرستنده و گیرنده از یکدیگر جدا هستند و می‌توان وارونسازی انجام داد.

۳۹- کدام یک از کاربردهای آرایه سه الکترودی صحیح می‌باشد؟

۱) در روش اتصال به جرم، زنار مقاوم را شناسائی می‌نمایند.

۲) در روش بریستو، برای پیدا کردن حفره‌های زیرزمینی و در روش CRP برای شناسائی زنار رسانای قائم و مایل به کار می‌رود.

۳) در روش بریستو، زنار رسانا و در روش CRP زنار مقاوم قائم و مایل شناسائی می‌شود.

۴) هر دو روش بریستو و CRP وارون‌سازی انجام می‌دهند و محل حفره و زنار رسانا را به دست می‌آورند.

۴۰- در زمین همگن و همسانگرد و وجود دو الکترود جریان در سطح زمین .....

۱) با کاربرد تئوری تصویر، معادله لاپلاس راحل می‌نمائیم.

۲) معادله پواسن و معادله لاپلاس را در مختصات استوانه‌ای حل می‌نمائیم تا پتانسیل به دست آید.

۳) پتانسیل با استفاده از مختصات استوانه‌ای و حل معادله لاپلاس حاصل می‌گردد.

۴) می‌توان با روش گرافیکی معادله لاپلاس راحل کرد و پتانسیل در هر نقطه سطح زمین را به دست آورد.

۴۱- بوسیله رسم کردن تابع $\ln|G_1(\lambda)|$ برحسب λ می‌توان:

۱) ضخامت لایه اول و مقاومت ویژه الکتریکی لایه دوم را به دست آورد.

۲) مقاومت ویژه الکتریکی و ضخامت لایه اول را تعیین کرد.

۳) مقاومت ویژه الکتریکی لایه اول و دوم را به دست آورد.

۴) ضخامت لایه اول و دوم را به دست می‌آید.

۴۲- در زمین لایه‌ای و حضور تک الکترود جریان در سطح زمین، پتانسیل در فاصله x از الکترود جریان، برابر است با $V(x)=\frac{I\rho_1}{2\pi x}[1+2x\int_0^\infty k(\lambda)J_0(\lambda x)d\lambda]$. کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

۱) $k(\lambda)$ فقط تابعی از λ است.

۲) $k(\lambda)$ تابعی از λ، مقاومت ویژه الکتریکی و ضخامت لایه‌ها می‌باشد.

۳) $J_0(\lambda x)$ تابعی از λ، مقاومت ویژه الکتریکی و ضخامت لایه‌ها است.

۴) $J_0(\lambda x)$ و $k(\lambda)$ تابعی از λ، مقاومت ویژه و ضخامت لایه‌ها هستند.

۴۳- در روش MRS چنانچه سیگنال دریافتی از زمین به طور دقیق برداشت شده و از نظر دامنه و رفتار شبیه نویز باشد، می‌توان گفت:

۱) زمین از آبرفت دانه درشت تشکیل شده است.

۲) زمین از سازندگچی تشکیل شده است.

۳) زمین از سازند آهکی تشکیل شده است.

۴) آب قابل استحصال در زمین وجود ندارد.

۴۴- جهت اکتشاف گسل آبدار کدام مورد صحیح است؟

۱) عمق سطح آب، همراه با درصد محتوی آب را می‌توان با ژئوالکتریک تعیین نمود.

۲) با پروفیل زنی دو قطبی ـ دو قطبی درصد محتوی آب حاصل می‌شود.

۳) تعیین درصد محتوی آب و اندازه متوسط حفره‌ها در روش MRS حالت کیفی دارد.

۴) باسونداژ شلومبرژه می‌توان اندازه متوسط حفره‌ها را به طور کمی تعیین نمود.

۴۵- فرکانس لارمور با کدام یک از پارامترهای زیر ارتباط دارد؟

۱) نسبت ژیرومغناطیسی (Gyromagnetic) پروتون

۲) فرستنده‌های ثابت امواج الکترومغناطیس در سطح زمین

۳) میدان مگنتوتلوریک القایی به زمین

۴) جریان تلوریک