

323
F

نام:
نام خانوادگی:
محل امضا:

صباح جمعہ
۹۳/۱۲/۱۵
دفترچه شماره ۱ از ۲

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

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

آزمون ورودی
دوره های دکتری (نیمه متمرکز) داخل - سال ۱۳۹۴

ژئوفیزیک - 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 - اکتشافات EM + اکتشافات ژئوالکتریک)	۴۵	۱	۴۵

این آزمون نمره منفی دارد.
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.
اسفند ماه - سال ۱۳۹۳

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

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

$$x(n) = \cos(2n)$$

(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 کدام یک از موارد زیر سیگنال حاصله خواهد بود؟

$$x(n) = -3 \sin 2\pi\left(\frac{n}{\Delta}\right) + 3 \cos 2\pi\left(\frac{2n}{\Delta}\right) \quad (1)$$

$$x(n) = 5 \sin 2\pi\left(\frac{n}{\Delta}\right) + 3 \cos 2\pi\left(\frac{2n}{\Delta}\right) \quad (2)$$

$$x(n) = \sin 2\pi\left(\frac{n}{\Delta}\right) + \cos 2\pi\left(\frac{2n}{\Delta}\right) \quad (3)$$

$$x(n) = \sin 2\pi\left(\frac{n}{\Delta}\right) + 3 \cos 2\pi\left(\frac{2n}{\Delta}\right) + 4 \sin 2\pi\left(\frac{3n}{\Delta}\right) \quad (4)$$

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

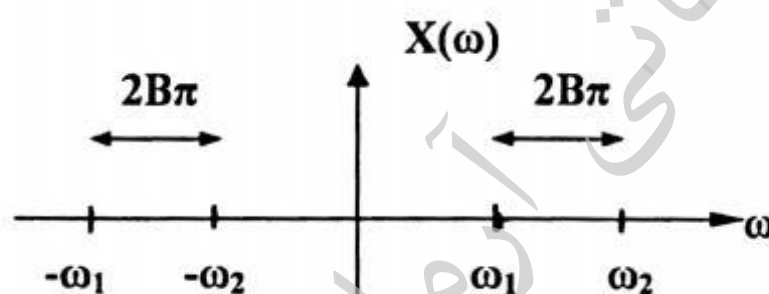
بدست آورد؟

$$f_s \geq 2(B + f_2) \quad (1)$$

$$f_s \geq (B + f_1) \quad (2)$$

$$f_s \leq 2(B + f_1) \quad (3)$$

$$f_s \geq 2(B + f_1) \quad (4)$$



۴- کدام یک از سیستم‌های زیر تغییرپذیر با زمان است؟

$$y(t) = \sin^2(x(t)) \quad (1)$$

$$y[n] = 2 \times [n-1] + 5 \quad (2)$$

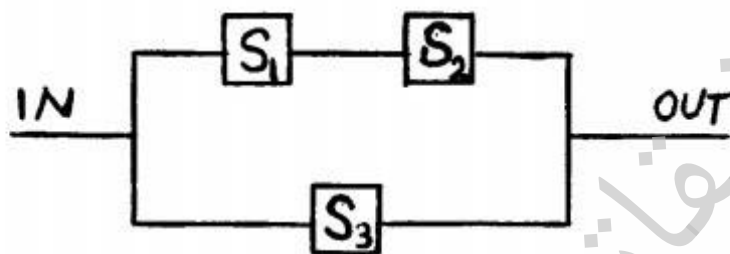
$$y[n] = x\left[-\frac{n}{2} + 1\right] \quad (3)$$

$$y[n] = \frac{x[n+1]}{x[n-1]} \quad (4)$$

۵- سه سیستم LTI، S_1 ، S_2 و S_3 با مشخصه‌های $h_1[n] = \{1, 2, 3\}$ و $h_2[n] = \{1, 0, 1\}$

و $h_3[n] = \{4, 2, 1\}$ به شکل زیر ترکیب یافته‌اند. مشخصه سیستم معادل جایگزین سه سیستم فوق با

کدام گزینه برابر است؟



$$h[n] = \{2, 2, 0, 2, 3\} \quad (1)$$

$$h[n] = \{5, 4, 5, 2, 3\} \quad (2)$$

$$h[n] = \{5, 1, 3, 3, 1\} \quad (3)$$

$$h[n] = \{5, 5, 3, 2, 1\} \quad (4)$$

۶- دو سیگنال گسسته $x[n] = \{1, 3, 4, 5\}$ و $y[n] = \{3, 5, 1, 1\}$ 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 وارون پذیر 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؟

$$(1) \text{ وارون پذیر، } x(n) = y(n) - y(n-1)$$

$$(2) \text{ وارون ناپذیر، } x(n) = T[y(n)] = y(n+1) - y(n)$$

$$(3) \text{ وارون پذیر، } x(n) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} y(n)\delta(n-k)$$

$$(4) \text{ وارون ناپذیر، } x(n) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} y(n)\delta(k-n)$$

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

$$x(t) = u(t) + u(t-4) - 2u(t-2)$$

$$h(t) = e^{-t}u(1-t)$$

$$(1) t < 5$$

$$(2) t < 0$$

$$(3) t > 5$$

$$(4) t > 4$$

۹- تبدیل فوریه سیگنال پیوسته زیر کدام گزینه است؟

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

$$(1) \frac{-2ae^{-a\omega}}{a^2 + (2\pi F)^2}$$

$$(2) \frac{2a}{a^2 + (2\pi F)^2}$$

$$(3) \frac{-2a}{a^2 + (2\pi F)^2}$$

$$(4) \frac{2ae^{-a\omega}}{a^2 + (2\pi F)^2}$$

۱۰- اگر $y(t) = x(t) * h(t)$, $g(t) = x(at) * h(at)$, $(a > 0)$ باشند، آنگاه در رابطه $g(t) = Ay(Bt)$ ،

B, A کدام یک می باشند؟

$$B = 1, A = \frac{1}{a} \quad (1)$$

$$B = 1, A = a \quad (2)$$

$$B = a, A = \frac{1}{a} \quad (3)$$

$$B = a, A = 1 \quad (4)$$

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؟

$$\frac{1}{2} (i\omega)^2 e^{-i\omega} \cdot X\left(\frac{\omega}{2}\right) \quad (1)$$

$$\frac{2}{(i\omega)^2} e^{-i\omega} \cdot X\left(\frac{\omega}{2}\right) \quad (2)$$

$$(i\omega)^2 e^{i\omega} \cdot X(2\omega) \quad (3)$$

$$\frac{1}{2} (i\omega)^2 e^{-i\omega} \cdot X(2\omega) \quad (4)$$

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

است.

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

$$y(n) = \left[\left(1 + \frac{1}{a}\right) a^n + (1-a) \right] U(n) \quad (2)$$

$$y(n) = \left[(1+a) a^n + (1-a) \right] U(n) \quad (3)$$

$$y(n) = \left[\left(1 - \frac{1}{a}\right) a^n + (1+a) \right] U(n) \quad (4)$$

۱۳- تبدیل z و محدوده همگرایی تابع گسسته $x(n) = (\frac{1}{2})^n u(n) + (\frac{1}{3})^n u(n)$ کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

$$2 < |z| < 3, X(z) = \frac{z(z - \frac{1}{2})(z - \frac{2}{3})}{(z - 2)(z - 3)} \quad (1)$$

$$|z| > \frac{1}{3}, X(z) = \frac{z(z - 2)(z - 3)}{(z - \frac{1}{2})(z - \frac{1}{3})} \quad (2)$$

$$\frac{1}{3} < |z| < \frac{1}{2}, X(z) = \frac{(z - 2)(z - 3)}{(z - \frac{1}{2})(z - \frac{1}{3})} \quad (3)$$

$$|z| > \frac{1}{2}, X(z) = \frac{2z(z - \frac{5}{12})}{(z - \frac{1}{2})(z - \frac{1}{3})} \quad (4)$$

۱۴- خروجی سیستم علی و بازگشتی LTI به ورودی $x[n]$ با رابطه زیر داده شده است. با توجه به زوج تبدیل

$$u[n] \xrightarrow{z} \frac{1}{1 - z^{-1}}, \text{ مشخصه سیستم } (h[n]) \text{ برابر با کدام گزینه است؟}$$

$$y[n] = \frac{1}{2} y[n-1] + 2x[n]$$

$$h[n] = (\frac{1}{2})^{n+1} u[n] \quad (1)$$

$$h[n] = (\frac{1}{2})^{n-1} u[n] \quad (2)$$

$$h[n] = (2)^n u[n] \quad (3)$$

$$h[n] = (\frac{1}{2})^n u[n] \quad (4)$$

۱۵- سیستم علی با رابطه ورودی - خروجی زیر در نظر بگیرید. K چه شرایطی بایستی داشته باشد تا سیستم

$$\text{پایدار باشد؟ (با توجه به اینکه تبدیل } z \text{ به صورت } X(z) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} x(n)z^{-n} \text{ می باشد)}$$

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

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

$$(1) |k| < 3$$

$$(2) |k| > 3$$

$$(3) |k| > 2$$

$$(4) |k| < 2$$

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 3 s/m است. در پیمایش الکترومغناطیسی که در این محدوده انجام می‌شود، ضروری است تا سیگنال‌های الکترومغناطیس در بستر دریا تا عمق 5 Km نفوذ کنند. تعیین کنید به این منظور فرکانس پخش فرستنده چند هرتز باید باشد؟

$$(1) 0.333$$

$$(2) 3.33$$

$$(3) 33.3$$

$$(4) 333$$

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؟

$$(1) \begin{bmatrix} Z_{xx} & 0 \\ 0 & Z_{yy} \end{bmatrix}$$

$$(2) \begin{bmatrix} 0 & Z_{xy} \\ Z_{yx} & 0 \end{bmatrix}$$

$$(3) \begin{bmatrix} Z_{xx} & Z_{xy} \\ -Z_{xy} & Z_{yy} \end{bmatrix}$$

$$(4) \begin{bmatrix} Z_{xx} & Z_{xy} \\ Z_{yx} & -Z_{xx} \end{bmatrix}$$

۱۸- در یک پیمایش MT دریایی که به منظور اندازه‌گیری مقاومت ویژه بستر دریا انجام می‌شود، موج الکترومغناطیس تختی با فرکانس 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 و عبوری از بستر دریا به شکل زیر فرمول‌بندی شده‌اند، نسبت بین دامنه‌های امواج تابیده و عبوری $(\frac{C}{A})$ ، بر حسب

هدایت ویژه آب دریا (σ_1) و هدایت ویژه بستر اقیانوس (σ_2) چقدر است؟

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

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

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

$$k_\ell = \sqrt{-i\omega\mu_0\sigma_\ell}, \quad \ell = 1, 2$$

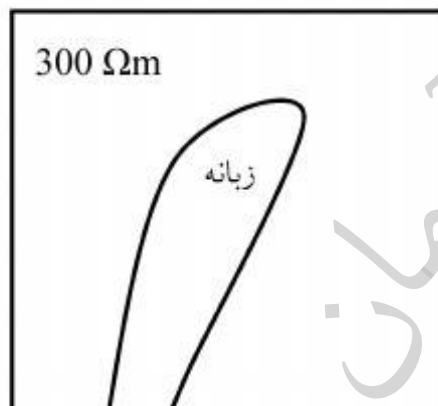
$$(1) \quad \frac{2\sigma_1}{\sqrt{\sigma_1 + \sigma_2}}$$

$$(2) \quad \frac{2\sqrt{\sigma_1}}{\sqrt{\sigma_1 + \sigma_2}}$$

$$(3) \quad \frac{2\sqrt{\sigma_1}}{\sqrt{\sigma_1 + \sigma_2}}$$

$$(4) \quad \frac{2\sigma_1}{\sigma_1 + \sigma_2}$$

۱۹- اندازه‌گیری‌های VLF به منظور تعیین محل زبانه‌های از شورابه‌های نشت کرده از یک معدن انجام گرفته‌اند. فرکانس فرستنده ۲۱kHz بوده است. در محل زبانه، مقاومت ویژه شورابه $0.5\Omega m$ ، تخلخل خاک ۰.۵٪، 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؟



$$(1) \quad 69m$$

$$(2) \quad 2.4m$$

$$(3) \quad 59.8m$$

$$(4) \quad 51.2m$$

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؟

$$(1) \quad 0.375$$

$$(2) \quad 0.75$$

$$(3) \quad 3.75$$

$$(4) \quad 7.5$$

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 90° ، نامعین
 (۲) نامعین، غیریکتا، دارای ابهام 90°
 (۳) دارای ابهام 90° ، غیریکتا، نامعین
 (۴) نامعین، دارای ابهام 90° ، غیریکتا

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

- (۱) $\frac{\pm\pi}{2}$
 (۲) $\text{tg}^{-1}(\sqrt{2})$
 (۳) $\text{tg}^{-1}(2)$
 (۴) $\text{tg}^{-1}(1)$

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 گرانیته با مقاومت ویژه $1000 \Omega\text{m}$ در پریود $1/\text{ns}$ ثانیه چند کیلومتر است؟

- (۱) ۵
 (۲) $15/7$
 (۳) $31/4$
 (۴) ۵۰

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

- (۱) $\Gamma = \frac{\sigma\epsilon}{2\pi f}$
 (۲) $\Gamma = \frac{2\pi f}{\sigma\epsilon}$
 (۳) $\Gamma = \frac{2\pi f\sigma}{\epsilon}$
 (۴) $\Gamma = \frac{\sigma}{2\pi f\epsilon}$

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

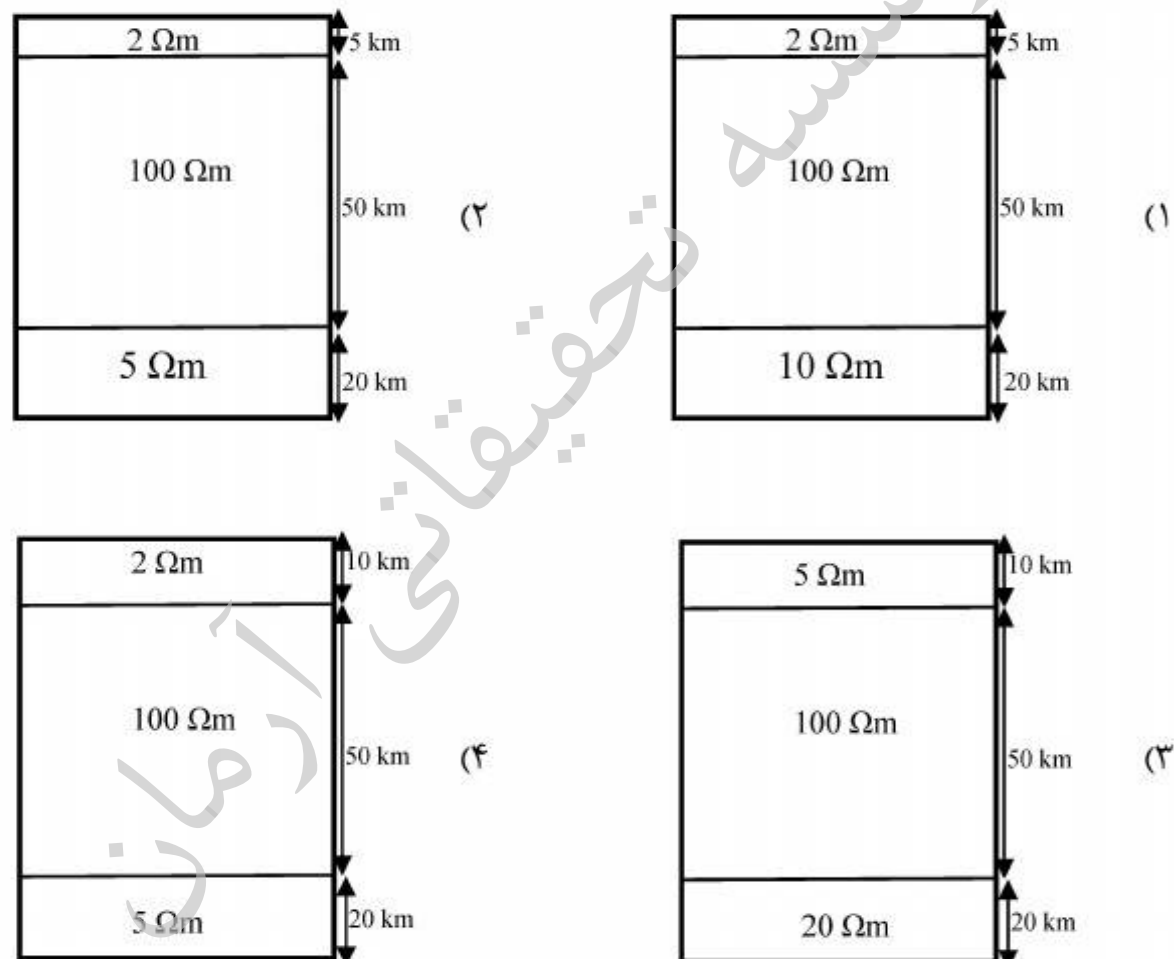
$$\nabla^2 \vec{E} = \mu\epsilon \frac{\partial^2 \vec{E}}{\partial t^2} \quad (1)$$

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

$$\nabla^2 \vec{E} = \mu\sigma \frac{\partial \vec{E}}{\partial t} + \mu\epsilon \frac{\partial^2 \vec{E}}{\partial t^2} \quad (3)$$

$$\nabla^2 \vec{E} = 0 \quad (4)$$

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



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.

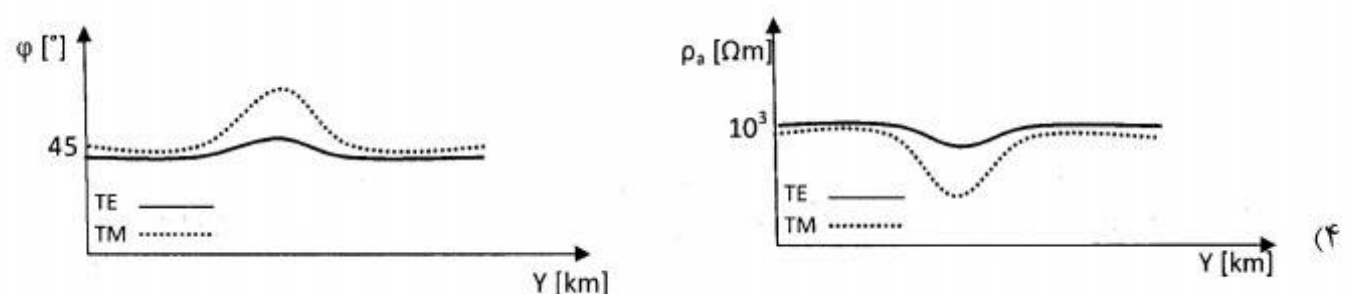
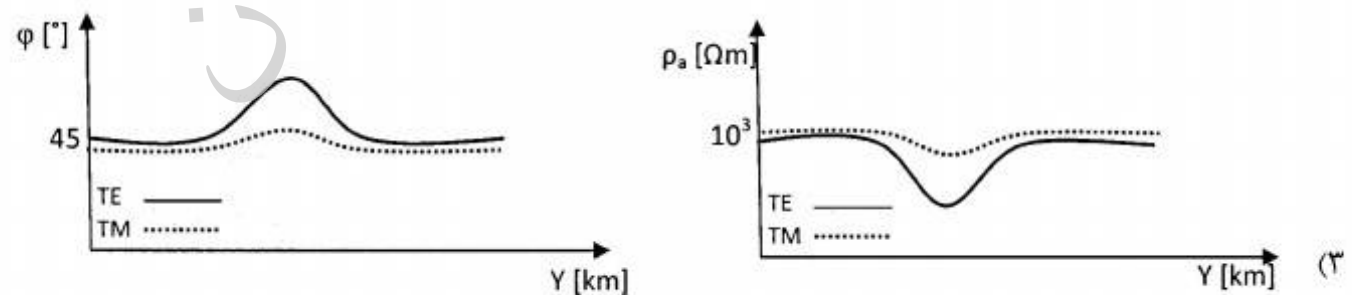
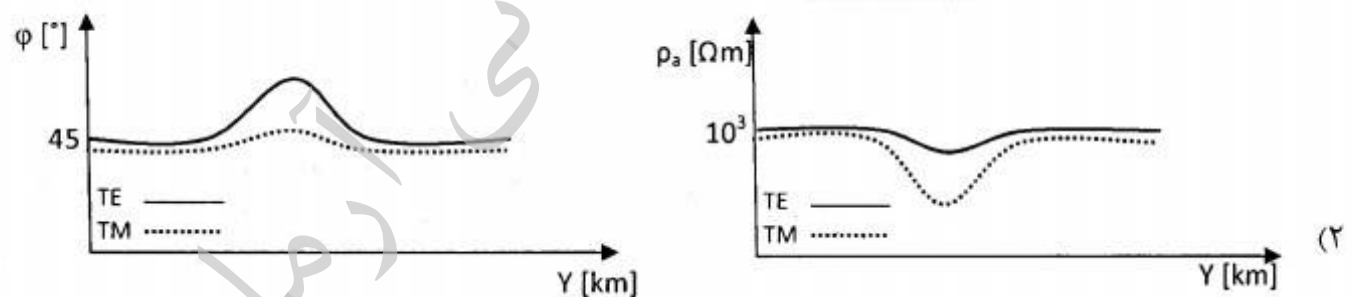
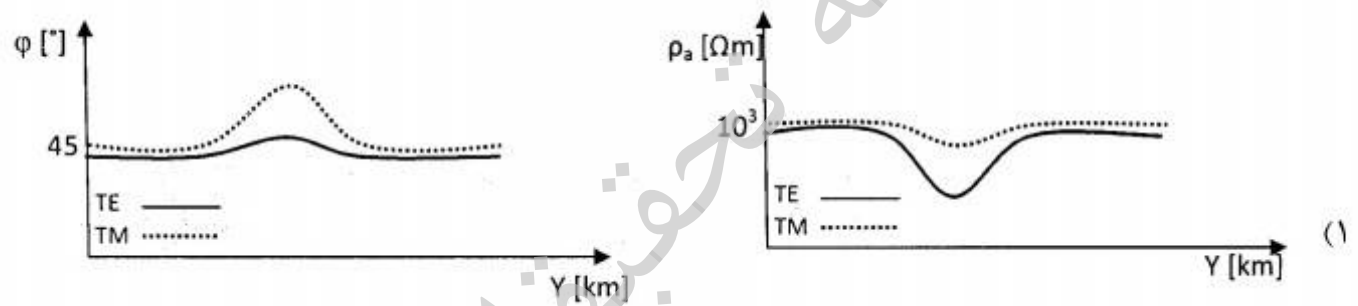
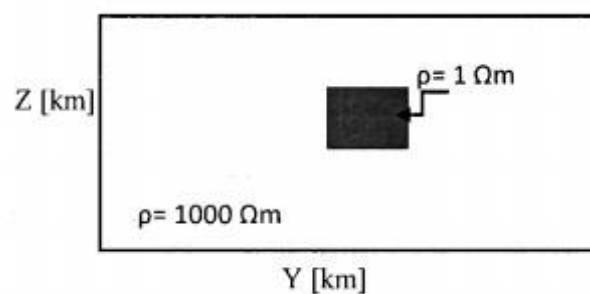
(۳) طیف مؤلفه‌های افقی کاهش و طیف مؤلفه قائم افزایش می‌یابد.

(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) $\epsilon_r > 1$ ، $k > 0$ و σ متغیر با موقعیت اندازه‌گیری
- (۲) $\epsilon_r = 1$ ، $k = 0$ و σ متغیر با موقعیت و جهت اندازه‌گیری
- (۳) $\epsilon_r > 1$ ، $k > 0$ و σ متغیر با موقعیت و جهت اندازه‌گیری
- (۴) $\epsilon_r = 1$ ، $k = 0$ و σ متغیر با موقعیت اندازه‌گیری

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



- 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 - دو قطبی برای زمین لایه‌ای حساسیت نسبتاً خیلی خوبی دارد.
 (۲) آرایه دو قطبی - 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- امیدانس کول - کول به کدام یک از پارامترهای زیر وابسته است؟
 (۱) مقاومت ویژه الکتریکی R_0 و خازن الکتریکی C
 (۲) امیدانس 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 ، امیدانس 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 در محیط اول به تانژانت زاویه شکست در محیط دوم می‌باشد.
 (۲) نسبت مقاومت ویژه الکتریکی محیط دوم به محیط اول برابر نسبت سینوس زاویه تابش در محیط 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 زیرزمینی است.
 (۲) شارژ الکتریکی در ژئوالکتریک معادل ذخیره مخصوص در آب‌های زیرزمینی است.
 (۳) ظرفیت خازن در ژئوالکتریک معادل دبی در آب‌های 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 الکتروود جریان در سطح زمین با فاصله الکتروودی 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 الکتروودهای جریان ارتباط دارد.
 (۲) جریان عبوری از بالای سطح رابطه‌ای با فاصله الکتروودهای جریان ندارد و به مقاومت ویژه الکتریکی زمین بستگی دارد.
 (۳) ۵۰ درصد جریان از بالای سطح در عمق نصف فاصله الکتروودهای جریان، عبور می‌نماید و ۷۰ درصد از جریان، از بالای سطح در عمق برابر فاصله الکتروودهای جریان عبور می‌نماید.
 (۴) ۵۰ درصد جریان از بالای سطح در عمق برابر فاصله الکتروودهای عبور می‌نماید و ۷۰ درصد جریان از بالای سطح در عمق دو برابر فاصله الکتروودی عبور می‌نماید.

- ۳۸- برای انجام سونداژزنی عمیق ژئوالکتریک تا عمق حدود چند کیلومتر
 (۱) با آرایه قطبی - قطبی انجام داده می شود 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 می گردد.
 (۳) با آرایه شلومبرژه انجام می شود زیرا برای اجرای سونداژزنی نیاز به جابه جایی همه الکترودها نیست.
 (۴) با آرایه دو قطبی - دو قطبی در خط اجرا می گردد زیرا فرستنده و گیرنده از یکدیگر جدا هستند و می توان وارونسازی انجام داد.
- ۳۹- کدام یک از کاربردهای آرایه سه الکترودی صحیح می باشد؟
 (۱) در روش اتصال به جرم، زنار مقاوم را شناسائی می نمایند.
 (۲) در روش بریستو، برای پیدا کردن حفره های زیرزمینی و در روش CRP برای شناسائی زنار رسانای قائم و مایل به کار می رود.
 (۳) در روش بریستو، زنار رسانا و در روش CRP زنار مقاوم قائم و مایل شناسائی می شود.
 (۴) هر دو روش بریستو و CRP وارون سازی انجام می دهند و محل حفره و زنار رسانا را به دست می آورند.
- ۴۰- در زمین همگن و همسانگرد و وجود دو الکتروود جریان در سطح زمین
 (۱) با کاربرد تئوری تصویر، معادله لاپلاس راحل می نمائیم.
 (۲) معادله پواسن و معادله لاپلاس را در مختصات استوانه ای حل می نمائیم تا پتانسیل به دست آید.
 (۳) پتانسیل با استفاده از مختصات استوانه ای و حل معادله لاپلاس حاصل می گردد.
 (۴) می توان با روش گرافیکی معادله لاپلاس راحل کرد و پتانسیل در هر نقطه سطح زمین را به دست آورد.
- ۴۱- بوسیله رسم کردن تابع $\ln |G_1(\lambda)|$ بر حسب λ می توان:
 (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 می آید.
- ۴۲- در زمین لایه ای و حضور تک الکتروود جریان در سطح زمین، پتانسیل در فاصله x از الکتروود 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 لایه ها می باشد.
 (۳) $J_0(\lambda x)$ تابعی از λ ، مقاومت ویژه الکتریکی و ضخامت لایه ها است.
 (۴) $J_0(\lambda x)$ و $k(\lambda)$ تابعی از λ ، مقاومت ویژه و ضخامت لایه ها هستند.
- ۴۳- در روش MRS چنانچه سیگنال دریافتی از زمین به طور دقیق برداشت شده و از نظر دامنه و رفتار شبیه نویز باشد، می توان گفت:
 (۱) زمین از آبرفت دانه درشت تشکیل شده است.
 (۲) زمین از سازندگی 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 می توان با ژئوالکتریک تعیین نمود.
 (۲) با پروفیل زنی دو قطبی - دو قطبی درصد محتوی آب حاصل می شود.
 (۳) تعیین درصد محتوی آب و اندازه متوسط حفره ها در روش MRS حالت کیفی دارد.
 (۴) با سونداژ شلومبرژه می توان اندازه متوسط حفره ها 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

موسسه تحقیقاتی آرمان

موسسه تحقیقاتی آرمان

موسسه تحقیقاتی آرمان