

۱۱۶F

F

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :

صبح جمعه

۹۲/۱۲/۱۶

دفترچه شماره (۱)



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 دورهای دکتری (نیمه مرکز) داخل سال ۱۳۹۳

### ژئوفیزیک الکترومغناطیس (کد ۲۲۴۲)

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

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

اسفندماه سال ۱۳۹۲

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

-۱ کدام گزینه است؟  
 $x[n] = \{12, -10, 2, 2, 0, -2, 6, -2\}$   
 $y[n] = \{1, 1\}$

$$\{-2, 4, 4, -2, 2, -8, 2, 12\} \quad (1)$$

$$\{12, 2, -8, 2, -2, 4, 4, -2\} \quad (2)$$

$$\{-2, 4, 4, -2, 2, -8, 2, 12\} \quad (3)$$

$$\{-2, 4, 4, -2, 2, -8, 2, 12\} \quad (4)$$

-۲ اگر پاسخ ضربه واحد سیستم (پاسخ به تابع دلتا  $\delta(t)$ ) به صورت رابطه زیر  
تعریف شود، پاسخ پله واحد سیستم (پاسخ به تابع پله واحد  $u(t)$ ) چه خواهد

$$h(t) = \frac{1}{A} e^{-\frac{t}{A}} u(t) \text{ بود؟}$$

$$\begin{cases} 1 - e^{-\frac{t}{A}} & t < 0 \\ 0 & t > 0 \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} e^{-\frac{t}{A}} - 1 & t < 0 \\ 0 & t > 0 \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} 0 & t < 0 \\ e^{-\frac{t}{A}} - 1 & t > 0 \end{cases} \quad (4)$$

$$\begin{cases} 0 & t < 0 \\ 1 - e^{-\frac{t}{A}} & t > 0 \end{cases} \quad (3)$$

-۳ در مورد سیگنال زیر گزینه صحیح کدام است؟

$$x(n) = 2 \exp(j\pi n), \quad j = \sqrt{-1}$$

- (۱) یک سیگنال تناوبی و انرژی است.
- (۲) یک سیگنال غیر تناوبی و توان است.
- (۳) یک سیگنال غیر تناوبی و انرژی است.
- (۴) یک سیگنال تناوبی و توان است.

-۴ کدام گزینه راجع به سیگنال  $x(t)$  نادرست است؟

- (۱) اکثر سیگنال‌ها در ژئوفیزیک سیگنال انرژی هستند.
- (۲) تمام سیگنال‌های تناوبی، سیگنال انرژی هستند.
- (۳) هر سیگنال انرژی دارای توان صفر است.
- (۴) سیگنال‌های تناوبی پیوسته، سیگنال توان هستند.

-۵ کدام یک از سیستم‌های زیر مستقل از زمان هستند؟

$$y(n) = x(2n) + x(n+4) \quad (1)$$

$$y(n) = nx(n) + 4 \quad (2)$$

$$y(n) = x(n) + x(n-1) \quad (3)$$

$$y(n) = (n-1)x(n) + 3 \quad (4)$$

چگونه می‌توان خاصیت تناوبی یک سیگنال را که در اثر تداخل با نوافه تصادفی از بین رفته آشکار نمود؟ (منظور از خاصیت تناوبی دوره تناوب مخدوش شده سیگنال اولیه است)

- ۱) با انجام واهمامیخت نوافه از سیگنال
- ۲) با انجام همامیخت نوافه و سیگنال
- ۳) با محاسبه خود همبستگی (auto correlation) سیگنال
- ۴) با محاسبه همبستگی متقابل (cross correlation) سیگنال و نوافه

-۶ سیگنال  $x[n]$  وارد سیستم LTI با مشخصه  $h[n] = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^n u[n]$  شده است.

اگر خروجی سیستم  $y[n]$  باشد، کدام گزینه برای یافتن  $y[n]$  از روی  $x[n]$  صحیح می‌باشد؟

$$x[n] = y[n] * \left\{1, -\frac{1}{\sqrt{2}}\right\} \quad (1)$$

$$x[n] = y[n] * \left\{\frac{1}{\sqrt{2}}, 1\right\} \quad (2)$$

$$x[n] = y[n] * \left\{\frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right\} \quad (3)$$

$$x[n] = y[n] * \left\{0, \frac{1}{\sqrt{2}}\right\} \quad (4)$$

-۷ سیستمی با مشخصه  $h[n] = \delta[n] + \frac{1}{2}\delta[n-1]$  داده شده است. پاسخ

فرکانسی سیستم (طیف دامنه و طیف فاز) به ترتیب معادل کدام می‌باشد؟

$$\operatorname{tg}^{-1} \frac{-\sin \omega}{1 - \frac{1}{2}\cos \omega} \text{ و } \sqrt{\frac{5}{4} - \sin \omega} \quad (1)$$

$$\operatorname{tg}^{-1} \frac{\frac{1}{2}\sin \omega}{1 - \frac{1}{2}\cos \omega} \text{ و } \sqrt{\frac{5}{4} - \cos \omega} \quad (2)$$

$$\operatorname{tg}^{-1} \frac{\sin \omega}{1 - \frac{1}{2}\cos \omega} \text{ و } \sqrt{\frac{5}{4} + \sin \omega} \quad (3)$$

$$\operatorname{tg}^{-1} \frac{-\frac{1}{2}\sin \omega}{1 + \frac{1}{2}\cos \omega} \text{ و } \sqrt{\frac{5}{4} + \cos \omega} \quad (4)$$

-۹ سیگنال گسسته  $x[n] = \cos \frac{2\pi}{3}n$  از یک سیگنال پیوسته و با فرکانس  $60 \text{ Hz}$  نمونه برداری شده است. اگر پدیده دگرنامی (Aliasing) رخ داده باشد، کدام یک از سیگنال های پیوسته زیر می تواند مولد سیگنال فوق باشد؟

$$x(t) = \cos 160\pi t \quad (1)$$

$$x(t) = \cos 40\pi t \quad (2)$$

$$x(t) = \cos 300\pi t \quad (3)$$

$$x(t) = \cos 220\pi t \quad (4)$$

-۱۰ ضرایب سری فوریه  $\{C_k\}$  برای سیگنال  $x[n] = \cos \frac{\pi}{3}n$  معادل با کدام گزینه است؟

$$\{C_k\} = \left\{ \dots, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 0, 0, 0, 0, \dots \right\} \quad (1)$$

$$\{C_k\} = \left\{ \dots, \underset{\uparrow}{0}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 0, 1, 1, 0, \dots \right\} \quad (2)$$

$$\{C_k\} = \left\{ \dots, \underset{\uparrow}{0}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 0, 0, 0, \frac{1}{\sqrt{2}}, \dots \right\} \quad (3)$$

$$\{C_k\} = \left\{ \dots, \frac{1}{\sqrt{2}}, 0, 1, 1, 1, 0, \dots \right\} \quad (4)$$

-۱۱ با توجه به زوج تبدیل  $Z$ ،  $a^n u[n] \xleftrightarrow{z} \frac{1}{1 - az^{-1}}$ ،  $|z| > |a|$  و خواص ROC

تبدیل  $Z$ ، کدام گزینه، تبدیل معکوس  $X(z) = \ln(1 + az^{-1})$  می باشد؟

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

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

$$x[n] = \frac{(-a)^{n-1}}{n} u[n-1] \quad (3)$$

$$x[n] = (-1)^n \frac{a^{rn}}{n} u[n] \quad (4)$$

-۱۲

فیلتری باتابع انتقال زیر چه نوع فیلتری است؟

$$H(z) = \frac{1}{1 - 0.8z^{-1}}$$

(تعریف  $Z\{x(n)\} = \sum x(n)z^{-n}$  در نظر گرفته شده است)

- (۱) فیلتر بالاگذر است.
- (۲) فیلتر پایین گذر است.
- (۳) فیلتر ناج است.
- (۴) فیلتر تمام گذر است.

-۱۳

تابع تبدیل یا تابع انتقال یک سیستم خطی تغییرناپذیر با زمان (LTI) به صورت زیر تعریف شده است.

$$H(z) = \frac{3 - 4z^{-1}}{1 - 3/5z^{-1} + 1/5z^{-2}}$$

برای پایداری این سیستم، ROC کدام گزینه است؟

(از تعریف تبدیل  $z$  منفی  $Z\{x(n)\} = \sum x(n)z^{-n}$  استفاده شده است)

$|z| < 0.5 \quad (1)$

$|z| > 3 \quad (2)$

$0.5 < |z| < 3 \quad (3)$

$1/5 < |z| < 3/5 \quad (4)$

-۱۴

تبدیل فوریه سیگنال  $x(n) = a^{|n|}$  که  $a < 1 < -1$  است، کدام گزینه است؟

$$\frac{1-a^2}{1+2a \cos \omega + a^2} \quad (1)$$

$$\frac{1-a^2}{1+2a \cos |\omega| + a^2} \quad (2)$$

$$\frac{1-a^2}{1-2a \cos |\omega| + a^2} \quad (3)$$

$$\frac{1-a^2}{1-2a \cos \omega + a^2} \quad (4)$$

-۱۵

درباره سیستم زیر کدام گزینه درست است؟

$$y(n) = x(n^2)$$

- (۱) سیستم دینامیک و خطی است.
- (۲) سیستم استاتیک و خطی است.
- (۳) سیستم استاتیک و غیرخطی است.
- (۴) سیستم دینامیک و غیرخطی است.

-۱۶

آنچه در روش VLF-Res اندازه‌گیری می‌شود عبارت است از:

- ۱) یک مؤلفه میدان مغناطیسی و دو مؤلفه میدان الکتریکی  
 ۲) دو مؤلفه میدان مغناطیسی و یک مؤلفه میدان الکتریکی  
 ۳) سه مؤلفه میدان مغناطیسی و سه مؤلفه میدان الکتریکی  
 ۴) فقط سه مؤلفه میدان الکتریکی

-۱۷

در الکترومغناطیس، فاز امپدانس عبارت است از:

- ۱) اختلاف فاز بین میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی  
 ۲) اختلاف دامنه میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی  
 ۳) حاصل ضرب فاز میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی  
 ۴) حاصل جمع فاز میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی

-۱۸

اثرات گالوانیک:

- ۱) پاسخ القایی زمین به میدان‌های الکتریکی است و وابسته به فرکانس است.  
 ۲) پاسخ القایی زمین به میدان‌های مغناطیسی است و وابسته به فرکانس است.  
 ۳) پاسخ غیر القایی زمین به میدان‌های الکتریکی است و مستقل از فرکانس است.  
 ۴) پاسخ غیر القایی زمین به میدان‌های مغناطیسی است و مستقل از فرکانس است.

-۱۹

در الکترومغناطیس عمق پوست (skin depth):

- ۱) عمق وابسته به بسامد است که دامنه میدان الکترومغناطیس با فاکتور  $e^{-1}$  کاهش می‌یابد.  
 ۲) عمق مستقل از بسامد است که دامنه میدان الکترومغناطیس با فاکتور  $e^{-1}$  کاهش می‌یابد.  
 ۳) عمق وابسته به بسامد است و دامنه میدان الکترومغناطیس در آن عمق ثابت می‌ماند.  
 ۴) عمق مستقل از بسامد است و دامنه میدان الکترومغناطیس در آن عمق ثابت می‌ماند.

-۲۰

یا آرایه پروفیل زنی الکترومغناطیس یک تکنیک MT ..... است.

- ۱) با آرایش دو قطبی‌های الکتریکی با فاصله زیاد end-to-end  
 ۲) با آرایش کوپل‌های مغناطیسی end-to-end  
 ۳) با همپوشانی دو قطبی‌های الکتریکی end-to-end  
 ۴) با آرایش دو قطبی‌های الکتریکی

-۲۱

تانسور آشفتگی (distortion tensor) ماتریسی است شامل:

- ۱) مؤلفه‌های حقیقی و موهومی قسمت القایی تانسور امپدانس.  
 ۲) مؤلفه‌های حقیقی و موهومی قسمت غیر القایی تانسور امپدانس.  
 ۳) فقط مؤلفه‌های موهومی قسمت غیر القایی تانسور امپدانس.  
 ۴) فقط مؤلفه‌های حقیقی قسمت غیر القایی تانسور امپدانس.

-۲۲

در اکتشافات به روش EM شامل کدام بازه فرکانسی است؟

- ۱) ۵۰-۵ هرتز  
 ۲) ۵۰-۱۰۰ هرتز  
 ۳) ۱-۱۰۰۰۰ هرتز  
 ۴) ۱۰۰۰۰-۱۰۰۰۰۰ هرتز

-۲۳

برای یک مدل دو بعدی زمین توابع تبدیل به دست آمده از میدان‌های مغناطیسی و الکتریکی القایی به صورت پلاریزاسیون B

تعریف می‌شوند وقتی که:

- ۱) موازی امتداد ساختار دو بعدی و  $E_x$  عمود بر امتداد و  $E_z$  در صفحه قائم انتشار یابند.  
 ۲) موازی امتداد ساختار دو بعدی و  $E_y$  موازی امتداد و  $E_x$  در صفحه قائم انتشار یابند.  
 ۳) موازی امتداد ساختار دو بعدی و  $E_y$  عمود بر امتداد و  $E_z$  در صفحه قائم انتشار یابند.  
 ۴) موازی امتداد ساختار دو بعدی و  $E_z$  عمود بر امتداد و  $E_x$  در صفحه قائم انتشار یابند.

-۲۴

در قرارداد پارکینسون:

- ۱) مؤلفه‌های القایی به طرف مرکز زمین اشاره می‌کنند.  
 ۲) مؤلفه‌های القایی به سمت رسانا اشاره می‌کنند.  
 ۳) مؤلفه‌های القایی در جهت دور از رسانا اشاره می‌کنند.  
 ۴) مؤلفه‌های القایی وجود ندارند.

-۲۵

جابجایی ایستا : static shift

- ۱) افزایش دامنه مقاومت ویژه ظاهری وابسته به فرکانس می‌باشد.  
 ۲) افزایش یا کاهش فاز امپدانس مستقل از فرکانس می‌باشد.  
 ۳) افزایش یا کاهش فاز امپدانس وابسته به فرکانس می‌باشد.  
 ۴) افزایش یا کاهش دامنه مقاومت ویژه ظاهری مستقل از فرکانس می‌باشد.

-۲۶

فرکانس یک موج راداری  $25\text{MHz}$  است. در این صورت بازتابندهای که در عمق  $12\text{ m}$  متری محیطی با سرعت  $12,000\text{ m/ns}$  واقع شده چقدر گسترش طولی باید داشته باشد تا به خوبی آشکار سازی شود؟

- (۱)  $2,7\text{ nm}$   
 (۲)  $2,7\text{ m}$   
 (۳)  $5,4\text{ nm}$   
 (۴)  $5,4\text{ m}$

-۲۷

کدام گزینه در تفسیر سوندazerهای مقاومت ویژه ظاهری  $\rho_a(t)$  و فاز  $\phi(t)$  در روش مکنتوتلوریک (MT) صحیح است؟

- (۱) توابع  $\rho_a(t)$  و  $\phi(t)$  مستقل از یکدیگر هستند.  
 (۲) توابع  $\rho_a(t)$  و  $\phi(t)$  از یکدیگر مستقل نیستند و حداقل می‌توان شکل کلی تغییرات  $\rho_a(t)$  را از روی تابع  $\phi(t)$  پیش‌بینی کرد.  
 (۳) توابع  $\rho_a(t)$  و  $\phi(t)$  تنها در بعضی از موقعیت‌های زمین‌شناسی خاص به یکدیگر وابسته‌اند.  
 (۴) توابع  $\rho_a(t)$  و  $\phi(t)$  از یکدیگر مستقل نبوده و همیشه با دقت می‌توان تابع  $\rho_a(t)$  را از روی  $\phi(t)$  پیش‌بینی کرد.

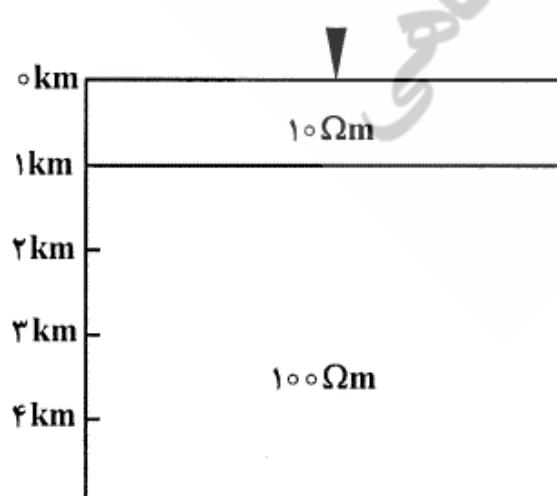
-۲۸

از نظر تئوری انتشار امواج الکترو مغناطیس، در کدام روش اکتشافی از جریان جابجایی نمی‌توان صرفنظر کرد؟

- (۱) روش VLF  
 (۲) روش MT  
 (۳) روش GPR  
 (۴) هیچ کدام

-۲۹

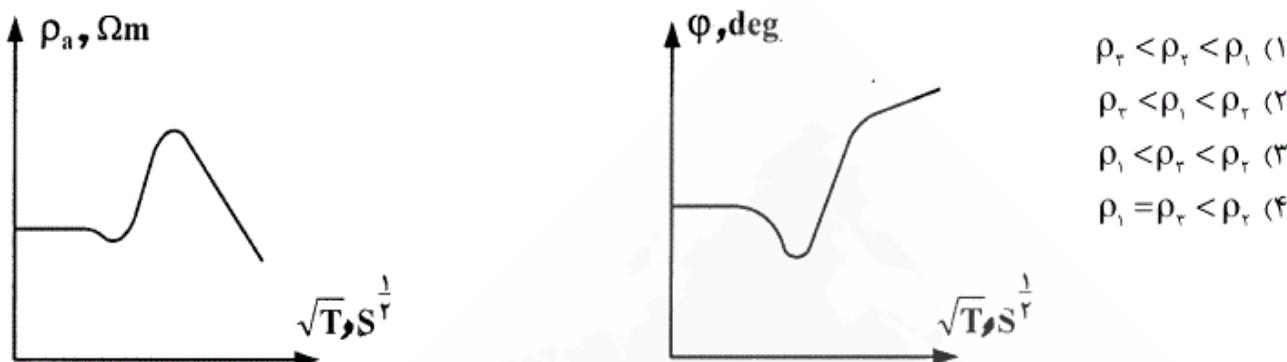
ساختار لایه‌ای زیر را در نظر بگیرید. مقدار مقاومت ویژه ظاهری که در منحنی سونداز  $\rho_a$  برداشت شده و در ایستگاه مشاهده شده می‌شود، چقدر است؟



- (۱)  $10\text{ Ωm}$   
 (۲)  $100\text{ Ωm}$   
 (۳) بین  $10\text{ Ωm}$  و  $100\text{ Ωm}$

(۴) معلومات مسئله برای محاسبه مقدار مقاومت ویژه کافی نمی‌باشد.

-۳۰ با توجه به منحنی‌های مقاومت ویژه ظاهری و فاز نشان داده شده برای زمین سه لایه‌ای، کدام رابطه بین مقاومت ویژه‌های لایه‌ای اول ( $\rho_1$ )، دوم ( $\rho_2$ ) و سوم ( $\rho_3$ ) برقرار است؟



- ۳۱ علت برتری ترکیب دو آرایه سه الکترودی (CRP) بر آرایه شلومبرژه در تشخیص زنار رسانای قائم چیست؟
- ۱) پارامتر آنومالی نسبی (۱) در ترکیب آرایه سه الکترودی (CRP) نسبت به آرایه شلومبرژه بزرگتر می‌باشد.
  - ۲) جریان در مسافت دور در سه الکترودی عبوری می‌نماید، در صورتی که در شلومبرژه مسافت نزدیک طی می‌کند.
  - ۳) پتانسیل قوی‌تری در سه الکترودی نسبت به شلومبرژه خوانده می‌شود.
  - ۴) اجرای آرایه سه الکترودی نسبت به آرایه شلومبرژه ساده‌تر است.

-۳۲ با توجه به اینکه روش سونداز تشدید مغناطیسی (MRS)، تخلخل لایه‌ها را تعیین می‌نماید و لایه رسمی اشباع از آب، بیشترین تخلخل را دارا است، پاسخ روش فوق به لایه رسمی کدام است؟

- ۱) تخلخل زیاد لایه رسمی، سبب سیگنال قوی در این روش می‌شود.
- ۲) نفوذپذیری لایه رسمی کم است و لذا سیگنال قوی با نفوذپذیری کم را نشان می‌دهد.
- ۳) لایه رسمی که سنگ کف آبخوان می‌باشد همیشه اشباع از آب بوده و لذا تخلخل بالا را نشان می‌دهد.
- ۴) لایه رسمی دارای خلل و فرج بسیار ریز است و لذا سیگنال بسیار ضعیفی ایجاد می‌نماید که قابل تشخیص با این روش نیست.

-۳۳ در حالت زمین یک بعدی، سونداز آرایه شلومبرژه داریم:

$$\rho_a(L) = L^2 \int_0^\infty T(\lambda) J_1(\lambda L) \lambda d\lambda$$

L برابر  $\frac{AB}{2}$  و  $T(\lambda)$  تابع انتقال مقاومت ویژه، برای حل انتگرال بالا از فیلتر استفاده می‌کنیم، کدام فیلتر مناسب‌تر است؟

- ۱) شب تند منحنی سونداز را بازسازی کند و تعداد نمونه برداری تابع انتقال مقاومت ویژه الکتریکی در هر دهه لگاریتمی بیشتر باشد.
- ۲) در هر دهه لگاریتمی ۳ نمونه برداری داشته باشد.
- ۳) در هر دهه لگاریتمی ۶ نمونه برداری داشته باشد.
- ۴) تعداد ضرایب فیلتر زیاد باشد.

-۳۴

در الگوریتم تفسیر اتوماتیک سونداز شلومبرژه به روش زهدی فرض اولیه کدام است؟

- ۱) عمق لایه‌ها بیشتر از فاصله الکترودی می‌باشد.
- ۲) مقاومت ویژه الکتریکی لایه‌ها کمتر از مقاومت ویژه الکتریکی ظاهری اندازه‌گیری شده است.
- ۳) عمق لایه‌ها برابر فاصله الکترودی و مقاومت ویژه الکتریکی لایه‌ها مساوی مقاومت ویژه الکتریکی اندازه‌گیری شده می‌باشد.
- ۴) تعداد لایه‌ها کمتر از تعداد قرائتها و مقدار مقاومت ویژه الکتریکی بیشتر از مقاومت ویژه الکتریکی اندازه‌گیری شده می‌باشد.

-۳۵

دلیل کاربرد آرایه دوقطبی آزموتی در اکتشاف عمیق چیست؟

- ۱) اجرای آرایه با زنراتور قوی در صحرا و تفسیر راحت آن در دفتر کار
- ۲) عملیات صحرایی آن آسان است و با کامپیوتر تفسیر می‌گردد.
- ۳) اجرای آرایه با فرستنده و گیرنده جداگانه در صحرا و قابلیت تبدیل به آرایه شلومبرژه در تفسیر می‌باشد.
- ۴) گیرنده‌ها در دو طرف فرستنده به‌طور قرینه در صحرا قرار دارند و با تبدیل به آرایه شلومبرژه آنرا تفسیر می‌کنند.

-۳۶

نویز تلوریک در اندازه‌گیری‌های عمیق مقاومت ویژه الکتریکی ایجاد مشکل می‌نماید و لذا لازم است جریان تلوریک با چارت

- ثبت شده به طور آنالوگ مشاهده گردد چون:
- ۱) پریود جریان ارسالی ربطی به پریود غالب نویز تلوریک ندارد.
  - ۲) پریود غالب نویز تلوریک ۲۰ ثانیه است و لذا پریود جریان ارسالی باید کمتر از ۸ ثانیه باشد.
  - ۳) پریود جریان ارسالی باید با پریود غالب نویز تلوریک یکسان باشد.
  - ۴) پریود غالب نویز تلوریک ۸ ثانیه است و لذا پریود جریان ارسالی باید بیشتر از ۲۰ ثانیه باشد.

-۳۷

مولکول آب بدلیل قطبیدگی ذاتی که دارد مانند عقربه آهنربا شده در میدان مغناطیسی جهت‌گیری می‌نماید، کدامیک از موارد زیر صحیح نیست؟

- ۱) در پژوهشی از این خاصیت بنام NMR استفاده می‌گردد.
- ۲) با روش‌های ژئالکتریکی می‌توان از خاصیت بالا اکتشاف آب نمود.
- ۳) در چاه‌پیمایی NMR از این خاصیت جهت اکتشاف هیدروکربن‌ها استفاده می‌گردد.
- ۴) در اکتشاف لایه آبدار از سطح زمین روش MRS بکار می‌رود.

-۳۸

علت عدم توانایی اکتشاف آب زیرزمینی بطور مستقیم با روش مقاومت ویژه الکتریکی در سطح زمین چیست؟

- ۱) تفکیک لایه آبرفتی آبدار و لایه رسی با روش مقاومت الکتریکی امکان‌پذیر نیست.
- ۲) لایه آبرفتی دانه درشت و آبدار، با لایه دانه ریز بدون آب از یکدیگر قابل شناسایی نمی‌باشد.
- ۳) لایه آبرفتی دانه درشت آبدار مقاومت ویژه کمتر از آبرفت دانه ریز نشان می‌دهد.
- ۴) روش مقاومت ویژه الکتریکی، لایه‌های زمینی را از نظر مقاومت ویژه الکتریکی تفکیک می‌نماید و لذا آبخوان بهصورت یک لایه ظاهر می‌شود.

-۳۹

شرط اجرای عملیات صحرایی در روش سونداز تشید مغناطیسی (MRS) کدام مورد است؟

- ۱) میدان مغناطیسی محل بین ۲۷۰۰۰ تا ۵۷۰۰۰ گاما باشد.
- ۲) فرکانس لارمور بین ۸۰۰ تا ۳۰۰۰ هرتز باشد.
- ۳) مواد زمین از آبرفت تشکیل شده باشد.
- ۴) در داخل لوپ تغییرات میدان مغناطیسی کمتر از  $20^{\circ}$  گاما باشد و سوسپتیبلیتی مغناطیسی کمتر از  $10^{-3}$  در واحد SI باشد.

-۴۰

اساس روش MRS بر پایه میدان‌های مغناطیسی اولیه و ثانویه ( $B_1, B_2$ ) استوار است، میدان ثانویه  $B_2$  توسط.....

- ۱) لوب در سطح زمین ایجاد می‌گردد. این میدان در اثر برخورد با لایه آبدار ایجاد میدان  $B_2$  می‌نماید.
- ۲) آب در لایه آبدار ایجاد می‌گردد و این میدان با ترکیب با میدان اولیه سبب بوجود آمدن میدان  $B_2$  می‌شود.
- ۳) میدان اولیه در زنار رسانا واقع در زیرزمین ایجاد می‌گردد و سپس با برایند میدان اولیه،  $B_1$  ایجاد می‌شود.
- ۴) مگنتومتر پروتون ایجاد می‌گردد و سپس این میدان ثانویه سبب میدان  $B_2$  در لایه آبدار می‌شود.

-۴۱

در یک آرایه قطبی دو قطبی اختلاف پتانسیل اندازه گیری شده  $\Delta V = 12 \text{ Volt}$  و جریان ارسالی  $I = 6 \text{ آمپر}$  بوده است.

در صورتی که فاصله الکترودی  $a = 5\text{m}$  و فاصله الکترود جریان از الکترود پتانسیل  $C_2P_1 = 20\text{ m}$  باشد، مقاومت ویژه ظاهری اندازه گیری شده چند اهم متر است؟ (عدد پی را برابر  $3.14$  در نظر بگیرید)

- (۱)  $15.7$   
 (۲)  $31.4$   
 (۳)  $62.8$   
 (۴)  $125.6$

-۴۲

تفکیک معادن مگنتیت از پیروتیت از روش‌های زیر امکان‌پذیر است.

- ۱) در دیاگرام بارپذیری بر حسب لگاریتم ثابت زمانی، مقادیر پارامتر ثابت زمانی بالاتر مربوط به پیروتیت می‌باشد.
- ۲) مقاومت ویژه الکتریکی مگنتیت کمتر از پیروتیت و بارپذیری پیروتیت بیشتر از مگنتیت می‌باشد.
- ۳) مقاوم ویژه الکتریکی پیروتیت کمتر از مگنتیت و بارپذیری مگنتیت بیشتر از پیروتیت می‌باشد.
- ۴) مقاومت ویژه الکتریکی و بارپذیری پیروتیت بیشتر از مگنتیت می‌باشد.

-۴۳

در مطالعات قطبش القایی طیفی (SIP) نویز الکترومغناطیسی از مقدار IP به کدام طریق قابل تفکیک می‌باشد؟

- (۱) مقدار قطبش القایی منفی باشد.  
 (۲) مقدار قطبش القایی کمتر و مقاومت ویژه الکتریکی آن زیادتر باشد.  
 (۳) پارامتر وابستگی فرکانسی نزدیک یک باشد.  
 (۴) مقدار قطبش القایی زیادتر و مقاومت ویژه الکتریکی آن کمتر باشد.

-۴۴

معدن سولفید توده‌ای از گرافیت با کدام روش قابل تشخیص و متمایز می‌گردد:

- ۱) فاز با شیب  $45^\circ$  درجه مربوط به گرافیت است.
- ۲) گرافیت دارای مقاومت ویژه بالاتر از سولفید توده‌ای است.
- ۳) دیاگرام بارپذیری بر حسب لگاریتم ثابت زمانی رسم می‌گردد و مقادیر با لگاریتم ثابت زمانی بالاتر مربوط به گرافیت می‌باشد.
- ۴) گرافیت مقدار بارپذیری کمتر از سولفید توده‌ای نشان می‌دهد.

-۴۵

جهت تشخیص نهشته‌های پرفیری رگچه‌ای از نوع افshan:

- ۱) مقاومت ویژه الکتریکی نهشته‌های پرفیری رگچه‌ای کمتر از نوع افshan است.
- ۲) دیاگرام بارپذیری بر حسب لگاریتم ثابت زمانی رسم می‌گردد. مقادیر بارپذیری و ثابت زمانی بالاتر مربوط به نهشته‌های رگچه‌ای می‌باشد.
- ۳) بارپذیری بالاتر برای نهشته‌های پرفیری نوع افshan و مقادیر مقاومت ویژه الکتریکی کمتر برای نوع افshan می‌باشد.
- ۴) مقاومت ویژه الکتریکی هر دو نوع یکسان و بارپذیری بالاتر مربوط به نهشته‌های افshan است.