www.saednews.com

278F

278

F

نام:
نام خانوادگی:
محل امضا:

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

صبح جمعه
۱۳۹۵/۱۲/۶
دفترچه شماره (۱)

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

آزمون ورودی
دورهٔ دکتری (نیمه‌متمرکز) داخل ـ سال ۱۳۹۶

رشتهٔ امتحانی 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	مجموعهٔ دروس تخصصی (فیزیک پایه ۱ و ۲ ـ زمین‌شناسی فیزیکی(عمومی) ـ فیلترهای دیجیتال ـ اکتشافات EM ـ اکتشافات ژئوالکتریک)	۴۵	۱	۴۵

این آزمون نمرهٔ منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفندماه ـ سال ۱۳۹۵

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 می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

www.saednews.com

فیزیک پایه ۱ و ۲:

۱- اگر دو جسم A و B با تندیهای ثابت از یک مبدأ یکسان و همسو با هم شروع به حرکت کنند، در هر ۱۰ ثانیه ۴ متر از یکدیگر دور می‌شوند و اگر با همان تندی‌های ثابت به سمت هم حرکت کنند، در هر ثانیه، ۴ متر به یکدیگر نزدیک می‌شوند. تندی‌های حرکت v_A و v_B بر حسب متر بر ثانیه به‌ترتیب کدامند؟

۱) ۰/۸ و ۳/۲

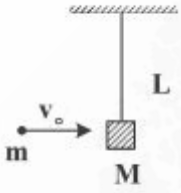
۲) ۰/۸ و ۲/۲

۳) ۱/۸ و ۲/۲

۴) ۱/۸ و ۳/۲

۲- مطابق شکل گلوله‌ای به جرم m با تندی v_0 به یک مکعب چوبی ساکن به جرم M که از یک نخ به طول L آویزان است شلیک می‌شود و درون آن گیر می‌کند، مجموعه با دامنهٔ زاویه‌ای θ به نوسان در می‌آید، انرژی گرمایی تولید شده در برخورد چقدر است؟

$m = 10g$, $M = 90g$, $g = 10\frac{m}{s^2}$, $L = 2m$, $\theta = 60^\circ$, $v_0 = 20\frac{m}{s}$



۱) ۰/۱J

۲) ۰/۲J

۳) ۱J

۴) ۲J

۳- کامیونی پر از بار و با وزن کل ۳۰۰۰۰N با تندی ثابت $72\frac{km}{h}$ روی یک سطح افقی در حال حرکت است. اگر توان کل مصرفی موتور این کامیون ۶۰kW باشد ضریب اصطکاک سطح مزبور کدام است؟

۱) ۰/۱

۲) ۰/۲

۳) ۱

۴) ۲

۴- یک پوستهٔ کروی به‌طور یکنواخت باردار شده است. پتانسیل الکتریکی در مرکز کره برابر با ۱۰۰V و در نقطه‌ای به فاصلهٔ ۴۰cm از سطح آن ۲۰V است. شعاع این کره چند سانتی‌متر است؟

۱) ۶۰

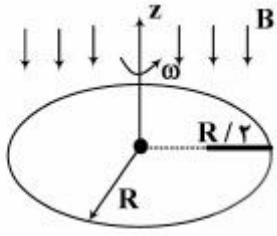
۲) ۴۰

۳) ۲۰

۴) ۱۰

www.saednews.com

۵- بر روی یک صفحهٔ دایره‌ای نارسانا به شعاع R مطابق شکل یک میلهٔ مستقیم و رسانا به‌طول $\frac{R}{۲}$ قرار گرفته و به آن چسبیده است. این صفحه حول محوری که بر آن عمود است و از مرکز آن می‌گذرد با سرعت زاویه‌ای ω می‌چرخد. یک میدان مغناطیسی یکنواخت B بر صفحهٔ دایره‌ای عمود است. اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر میله رسانا چقدر است؟



۱) $\frac{۱}{۴}B\omega R^۲$

۲) $\frac{۳}{۸}B\omega R^۲$

۳) $\frac{۱}{۲}B\omega R^۲$

۴) $\frac{۳}{۴}B\omega R^۲$

زمین‌شناسی فیزیکی(عمومی):

۶- لایه اوزون در کدام‌یک از لایه‌های جوّ قرار گرفته است؟

۱) مزوسفر ۲) ترموسفر

۳) تروپوسفر ۴) استراتوسفر

۷- موقعیت مکانی ناپیوستگی گوتنبرگ کدام است؟

۱) بین پوسته و گوشته ـ عمق ۲۹۰۰ کیلومتر

۲) بین پوسته بالایی و زیرین ـ عمق ۳۵ کیلومتر

۳) بین گوشته و هسته ـ عمق ۲۹۰۰ کیلومتر

۴) بین قسمت خارجی و داخلی هسته ـ عمق ۵۶۰۰ کیلومتر

۸- در اثر فرو رانش پوسته اقیانوسی و ذوب بخشی ترکیب بازالتی، کدام‌یک از انواع ماگما ایجاد می‌شود؟

۱) آندزیتی ۲) ریولیتی

۳) گرانیتی ۴) پریدوتیتی

۹- در گسلش نرمال (عادی) کدام تنش اصلی در وضعیت قائم قرار می‌گیرد؟

۱) کمینه تنش اصلی $(\sigma_۳)$

۲) بیشینه تنش اصلی $(\sigma_۱)$

۳) تنش اصلی متوسط $(\sigma_۲)$

۴) تنش‌های اصلی کمینه و متوسط $(\sigma_۳ , \sigma_۲)$

۱۰- کدام گسل انرژی بیشتری برای جنبش مجدد، لازم دارد؟

۱) گسل نرمال ۲) گسل معکوس

۳) گسل مورب لغز ۴) گسل امتداد لغز

www.saednews.com

فیلترهای دیجیتال:

۱۱- برای کاهش لب‌های کناری (side lobes)، در چه ناحیه‌ای از فیلتر، ویژگی‌های فرکانسی (frequency specifications) باید بهینه شود؟

۱) باند عبور (Pass band) ۲) باند گذر (Transition band)

۳) باند توقف (Stop band) ۴) باند ریجکت (Reject band)

۱۲- یک سیستم گسسته مانند $y(n)-\frac{1}{2}y(n-1)=x(n)$ را در نظر بگیرید که ورودی $x(n)$ را به خروجی $y(n)$ مرتبط می‌کند، اگر $y(-1)=0$ و ورودی سیستم برابر $x(n)=(\frac{1}{2})^n u(n)$ باشد، خروجی آن کدام است؟

۱) $y(n)=(n+1)(\frac{1}{2})^n u(n)$

۲) $y(n)=(\frac{1}{2})^{n+1}-(\frac{1}{2})^{n+1}u(n)$

۳) $y(n)=(n-\frac{1}{2})^{n+1}u(n)$

۴) $y(n)=(\frac{1}{2})^n+(\frac{1}{2})^{n+1}u(n)$

۱۳- سه سیستم LTI مشابه که مشخصه آن‌ها دارای یک قطب در $p=0$ و یک صفر در $z=-2$ می‌باشد به شکل زیر اتصال یافته‌اند. خروجی سیستم ($y[n]$) به ازای ورودی $x[n]=\delta[n]$ کدام است؟ تبدیل z را با توان منفی n در نظر بگیرید.

۱) $\{0,-2,1\}$

۲) $\{1,1,1\}$

۳) $\{1,2,3\}$

۴) $\{2,6,4\}$

۱۴- اگر تبدیل فوریه $x(t)$ برابر با $x(\omega)=A\frac{\sin(\omega)}{\omega}$ باشد. تبدیل فوریه $tx(t)$ برابر کدام است؟

۱) $jA\cos\omega$

۲) $jA(\frac{\cos\omega}{\omega}-\frac{\sin\omega}{\omega^2})$

۳) $-jA\cos\omega$

۴) $\frac{A\cos\omega}{\omega^2}-j\sin\omega$

www.saednews.com

۱۵- تبدیل z چه سیگنالی دارای دو قطب $(p=-1)$ و $(p=-3)$ و یک صفر $z=0$ می‌تواند باشد؟ ($|z|>3$)، تبدیل z را با توان منفی n در نظر بگیرد.)

۱) $\frac{1}{2}((-1)^n-(-3)^n)u[-n-1]$

۲) $\frac{1}{2}((-1)^{n-1}-(-3)^{n-1})u[-n-1]$

۳) $\frac{1}{2}((-1)^n-(-3)^n)u[n]$

۴) $\frac{1}{2}((-1)^{n-1}-(-3)^{n-1})u[-n]$

اکتشافات EM:

۱۶- مقدار عمق پوست (Skin depth) برای یک ساختار رسوبی با مقاومت ویژهٔ متوسط ۱۰۰ اهم‌متر برای یک سینگال EM با فرکانس ۰٫۰۱ هرتز، چند متر است؟

۱) ۵۰ ۲) ۵۰۰

۳) ۵۰۰۰ ۴) ۵۰۰۰۰

۱۷- تانسور امپدانس و میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی در تئوری الکترومغناطیس، با کدام رابطه تعریف می‌شوند؟

۱) $\begin{bmatrix}E_x\\E_y\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}Z_{xx}&Z_{xy}\\Z_{yx}&Z_{yy}\end{bmatrix}\begin{bmatrix}H_x\\H_y\end{bmatrix}$

۲) $\begin{bmatrix}H_x\\H_y\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}Z_{xx}&Z_{xy}\\Z_{yx}&Z_{yy}\end{bmatrix}\begin{bmatrix}E_y\\E_x\end{bmatrix}$

۳) $\begin{bmatrix}H_x\\H_y\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}Z_{xx}&Z_{xy}\\Z_{yx}&Z_{yy}\end{bmatrix}\begin{bmatrix}E_x\\E_y\end{bmatrix}$

۴) $\begin{bmatrix}E_x\\H_y\end{bmatrix}\begin{bmatrix}H_x\\H_y\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}Z_{xx}&Z_{xy}\\Z_{yx}&Z_{yy}\end{bmatrix}$

۱۸- پلاریتهٔ سیگنال برگشتی در GPR به وسیلهٔ طبیعت تغییر در خواص الکتریکی هدف، دیکته می‌شود که می‌تواند مثبت (M شکل) یا منفی (W شکل) باشد، لذا:

۱) امپدانس نقشی در پلارتیه سیگنال برگشتی ندارد.

۲) یک هدف دارای امپدانس پایین‌تر، یک ضریب انعکاسی مثبت را باعث می‌شود.

۳) یک هدف دارای امپدانس بالاتر، یک ضریب انعکاسی منفی را باعث می‌شود.

۴) یک هدف دارای امپدانس بالاتر، یک ضریب انعکاسی مثبت را باعث می‌شود.

۱۹- تیپر در محیط دوبعدی ، دارای مقدار ..... بر روی مرکز رسانا و مربوط به مد ..... است.

۱) صفر ـ TM ۲) صفر ـ TE

۳) بیشینه ـ TM ۴) بیشینه ـ TE

www.saednews.com

۲۰- بر فراز یک نیم فضای همگن و همسانگرد، اطلاعات راجع به رسانندگی الکتریکی زیرسطح زمین در کدام یک از مؤلفه‌های میدانی نهفته است؟

۱) مؤلفه قائم میدان مغناطیسی

۲) مؤلفه‌های افقی میدان مغناطیسی

۳) مؤلفه‌های افقی میدان الکتریکی

۴) مؤلفه‌های افقی هر دو میدان الکتریکی و مغناطیسی

۲۱- کمیت سویفت اسکیو (Swift skew) به چه صورت از مؤلفه‌های تانسور امپدانس محاسبه می‌شود؟

۱) $\text{Skew}=\left|\frac{Z_{xx}+Z_{yy}}{Z_{xy}-Z_{yx}}\right|$

۲) $\text{Skew}=\left|\frac{Z_{xy}-Z_{yx}}{Z_{xx}+Z_{yy}}\right|$

۳) $\text{Skew}=\left|\frac{Z_{xx}-Z_{yy}}{Z_{xy}+Z_{yx}}\right|$

۴) $\text{Skew}=\left|\frac{Z_{xy}+Z_{yx}}{Z_{xx}-Z_{yy}}\right|$

۲۲- یک طرح اکتشافی جامع برای شناسایی ساختارهای رسانای زیرسطحی نزدیک سطح زمین به منظور به نقشه در آوردن آن‌ها مدنظر است. برای کاهش هزینه‌های این طرح، کدام روش مناسب‌تر است؟

۱) MT

۲) VLF

۳) CSMT

۴) Magnetic

۲۳- منحنی مقاومت ویژهٔ الکتریکی و فاز امپدانس روی سطح زمین برای یک مدل زمین دو لایه که مقاومت لایهٔ فوقانی ۱۰ برابر لایهٔ تحتانی است، نشان می‌دهد که:

۱) هر دو منحنی با کاهش مقدار فرکانس، پایین رونده هستند.

۲) منحنی مقاومت ویژه با کاهش مقدار فرکانس بالارونده و منحنی فاز پایین رونده است.

۳) هر دو منحنی با افزایش مقدار فرکانس، پایین رونده هستند.

۴) منحنی مقاومت ویژه با کاهش مقدار فرکانس، پایین‌رونده و منحنی فاز، بالارونده است.

۲۴- در روش TVLF هوابرد، کدام عبارت صدق می‌کند؟

۱) فرستنده‌ها بایستی در یک امتداد باشند.

۲) نیازی به فرستنده امواج الکترومغناطیسی نیست.

۳) حداقل ۲ فرستنده با موقعیت عمود بر هم نسبت به گیرنده لازم است.

۴) حداقل ۱۰ فرستنده با موقعیت عمود بر هم نسبت به گیرنده لازم است.

۲۵- روش RMT، گسترش روش ..... است.

۱) VLF-R به فرکانس‌های بالاتر

۲) VLF به فرکانس‌های بالاتر

۳) VLF-R به فرکانس‌های پایین‌تر

۴) VLF به فرکانس‌های پایین‌تر

۲۶- پاسخ الکترومغناطیس هوابرد، کدام است؟

۱) اندازه میدان ثانویه

۲) نسبت میدان ثانویه به میدان اولیه

۳) نسبت مؤلفه حقیقی به مؤلفه موهومی میدان ثانویه

۴) نسبت مؤلفهٔ موهومی به مؤلفهٔ حقیقی میدان ثانویه

www.saednews.com

۲۷- همهٔ موارد زیر عملاً برای انجام عملیات سونداژنی الکترومغناطیسی (EM Sounding) قابل کاربرد هستند، به‌جز:

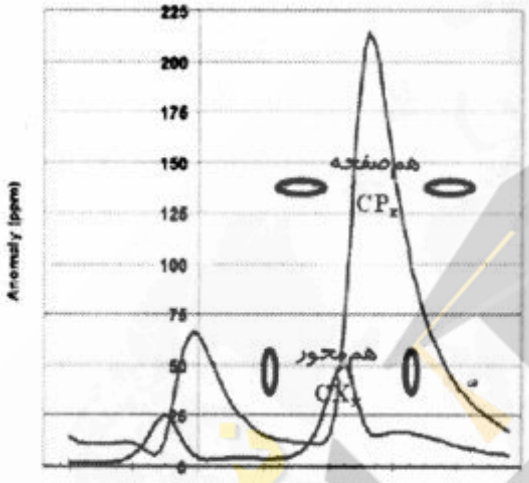
۱) تغییر فرکانس میدان EM

۲) تغییر فاصلهٔ بین حلقه فرستنده و پیچه گیرنده EM

۳) افزایش قدرت میدان اولیه EM

۴) تغییر شعاع حلقه فرستنده یا پیچه گیرنده EM

۲۸- در شکل زیر با فرض برداشت‌های الکترومغناطیس حوزهٔ فرکانس با دو آرایش سیم‌پیچ مختلف، چند ساختار نفوذی زیرسطحی وجود دارد؟



۱) یک ساختار دایک مانند

۲) دو ساختار سیل مانند

۳) دو ساختار دایک مانند

۴) یک ساختار سیل مانند

۲۹- همهٔ عبارت‌های زیر در مورد سیستم‌های برداشت الکترومغناطیسی صحیح‌اند، به‌جز:

۱) افزایش فاصلهٔ بین فرستنده و گیرنده باعث کاهش اثر میدان اولیه می‌شود.

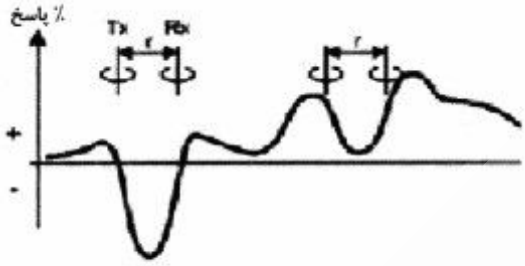
۲) افزایش فاصلهٔ بین فرستنده و گیرنده الزاماً باعث افزایش عمق نفوذ امواج الکترومغناطیسی می‌شود.

۳) افزایش فاصلهٔ بین فرستنده و گیرنده باعث می‌شود که بتوان پاسخ الکترومغناطیسی از عمق بیشتری به دست آورد.

۴) ارسال موج مربعی (نسبت به ارسال موج به شکل‌های دیگر) از فرستنده به زمین باعث افزایش عمق نفوذ امواج الکترومغناطیسی می‌شود.

www.saednews.com

۳۰- در شکل زیر نمودار پاسخ نهایی مربوط به برداشت الکترومغناطیس با استفاده از پیچه‌های فرستنده و گیرنده افقی در یک منطقه به صورت درصد نشان داده شده است. کدام گزینه مدل ساختار زیرسطحی را نشان می‌دهد؟



۱)

۲)

۳)

۴)

اکتشافات ژئوالکتریک:

۳۱- **پاسخ سوندا‌ژنی مقاومت ویژه زمین از مدل پیشرو، کدام است؟**

۱) با ضرب کردن ضرایب فیلتر Ghosh در تابع مقاومت ویژه الکتریکی ظاهری

۲) با ضرب کردن ضرایب فیلتر Ghosh در تابع انتقال مقاومت ویژه الکتریکی

۳) توسط اندازه‌گیری با آرایه شلومبرژه و قرائت ولتاژ و جریان در سطح زمین

۴) اجرای آرایه دو قطبی سمتی و تبدیل آن به آرایه شلومبرژه

۳۲- **اکتشاف گسل آبدار در سازندهای کریستالین با آرایه مربعی، به دلیل زیر انجام می‌گیرد.**

۱) تشخیص گسل از دو پارامتر مقاومت ویژه الکتریکی متوسط و ضریب ناهمسانگردی

۲) مقاومت الکتریکی آرایه مربعی گاما از تفاضل مقاومت الکتریکی آرایه آلفا و بتا بدست می‌آید.

۳) پروفیل‌زنی آرایه مربعی آسان و ضریب طویل شدگی آن از شلومبرژه بیشتر است.

۴) سوندا‌ژنی با آرایه مربعی می‌تواند به صورت دورانی انجام گیرد و زنار آبدار را مشخص نماید.

۳۳- **برای تشخیص مستقیم آب زیرزمینی از سطح زمین، استفاده از کدام روش است؟**

۱) EM ۲) VLF

۳) SNMR ۴) مقاومت ویژه الکتریکی

www.saednews.com

۳۴- در صورتی که نیاز به تفسیر کمّی داده‌های سونداژزنی مقاومت ویژه باشد، همه آرایه‌های الکترودی زیر برای برداشت داده‌های سونداژزنی مقاومت ویژه مورد نظر مناسب هستند، به‌جز:

۱) آرایه مربعی ۲) آرایه CRP

۳) آرایه ونر (Wenner array) ۴) آرایه شلومبرژه (Schlumberger array)

۳۵- عمق تجسس یا بررسی (Depth of investigation) کدام آرایه الکترودی، بالاتر است؟

۱) شلومبرژه ۲) قطبی ـ دو قطبی

۳) دو قطبی ـ دو قطبی ۴) قطبی ـ قطبی

۳۶- کدام گزینه در خصوص روش اتصال به جرم صحیح است؟

۱) توده معدنی مورد اکتشاف باید کربنات باشد.

۲) توده معدنی نباید قابل دسترس باشد.

۳) در زمان قطع جریان ارسالی اندازه‌گیری‌ها انجام می‌شود.

۴) سطح خارجی توده معدنی تبدیل به یک سطح هم پتانسیل می‌شود.

۳۷- مقاومت ویژه الکتریکی یک سنگ به کدام عامل بستگی دارد؟

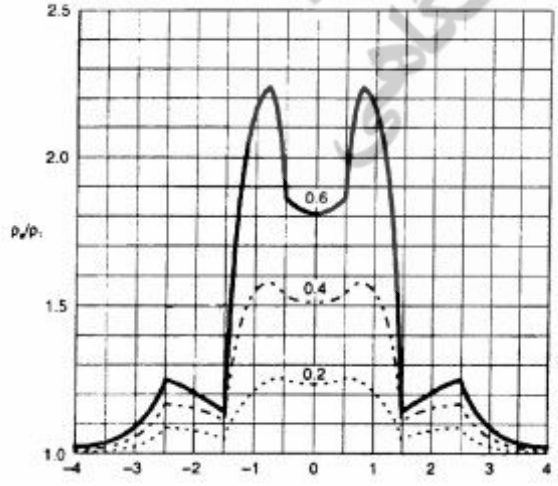
۱) تراوایی (نفوذپذیری) ۲) چگالی (دانسیته) ۳) جورشدگی ۴) درصد کانی‌های روشن

۳۸- در یک منطقه به طور قائم از سطح زمین به طرف عمق، به ترتیب لایه‌های آبرفت (عمدتاً از نوع ماسه‌ای و شنی)، سفره آب زیرزمینی (از نوع آبرفتی فاقد رس یا با رس بسیار کم) و سنگ کف رسی وجود دارد. در صورتی که لایه‌های مزبور افقی و از ضخامت قابل توجهی برخوردار باشند و همچنین آب زیرزمینی از نوع شیرین (غیر شور یا با املاح ناچیز) باشد و برای اکتشاف آب زیرزمینی در این منطقه از روش سونداژزنی (Sounding) ژئوالکتریک (مقاومت ویژه) استفاده شود، منحنی نوع یا تیپ سونداژ این زمین سه لایه‌ای کدام است؟

۱) A ۲) K ۳) H ۴) Q

۳۹- در شکل زیر پروفیل‌های مقاومت ویژه ظاهری گذرنده از روی یک دایک قائم با مقاومت ویژه ρ_2 در یک سنگ میزبان با مقاومت ویژه ρ_1 (به طوری که $\rho_2 > \rho_1$) که مربوط به ضرایب بازتاب الکتریکی متفاوت ۰/۲، ۰/۴ و ۰/۶ هستند، نشان داده شده‌اند. پروفیل‌های مقاومت ویژه ظاهری نشان داده شده در این شکل، توسط کدام‌یک از آرایه‌های الکترودی زیر برداشت شده‌اند؟

$$K = \frac{\rho_2 - \rho_1}{\rho_2 + \rho_1}$$



۱) آرایه نیم ونر (Half-Wenner array)

۲) آرایه ونر (Wenner array)

۳) آرایه نیم شلومبرژه (Half-Schlumberger array)

۴) آرایه دو قطبی ـ دو قطبی (Dipole-dipole array)

www.saednews.com

۴۰- **تغییرات یا نوسانات سیگنال‌های الکتریکی ثبت شده توسط روش سایزموالکتریک (Seismoelectric method) در بررسی آب‌های زیرزمینی، از کدام بخش عمقی زیر سطح زمین بیشتر است؟**

۱) سنگ کف آب زیرزمینی

۲) بخش اشباع شده در بالای سطح آب زیرزمینی

۳) بخش اشباع نشده در بالای سطح آب زیرزمینی

۴) بخش پایینی آب زیرزمینی نزدیک سنگ کف آب زیرزمینی

۴۱- **به منظور محاسبه تئوری مقدار مقاومت ویژه ظاهری کدام آرایه، با استفاده از انتگرال هنکل ـ بسل (Hankel-Bessel integral) از تابع بسل نوع اول و مرتبه اول (J_1) استفاده می‌شود؟**

۱) آرایه قطبی ـ قطبی

۲) آرایه دو قطبی ـ دو قطبی

۳) آرایه ونر (Wenner array)

۴) آرایه شلومبرژه (Schlumberger array)

۴۲- **کدام روش مدل‌سازی، برای مدل‌سازی پیشرو داده‌های مقاومت ویژه یک زمین لایه‌ای حاوی یک بی‌هنجاری محدود و نسبتاً کوچک، مناسب و قابل کاربرد است؟**

۱) تصادفی (Stochastic)

۲) اجزاء محدود (Finite element)

۳) معادلات انتگرالی (Integral equation)

۴) تفاضل محدود (Finite difference)

۴۳- **روش مدل‌سازی وارون یا معکوس هموار (Sooth inverse modeling)، در مدل‌سازی داده‌های مقاومت ویژه، برای کدام حالت مناسب‌تر است؟**

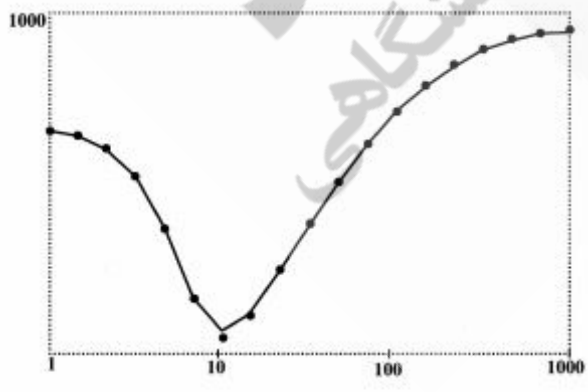
۱) قیدهای (Constraints) نسبتاً کم

۲) قیدهای (Constraints) نسبتاً زیاد

۳) تعداد داده‌ها نسبتاً کم یا ناقص است.

۴) تعداد داده‌ها نسبتاً زیاد است.

۴۴- **نقاط و منحنی تقریبی یک سونداژ مقاومت ویژه برداشت شده با استفاده از آرایش ونر در محلی به شکل زیر است. مقدار حداقل و حداکثر مقاومت ویژه ظاهری اندازه‌گیری شده (به طور تقریب) به ترتیب در حدود ۱۰۰ و ۱۰۰۰ اهم متر است. بین این دو مقدار ۱۰۰ و ۱۰۰۰اهم متر، به ده قسمت مساوی از نظر لگاریتمی تقسیم شده است. محور افقی این منحنی سونداژ نیز طول آرایه (Spacing) یا فاصله میان الکترودی (a) آرایش ونر مورد استفاده در اندازه‌گیری‌های مقاومت ویژه ظاهری را نشان می‌دهد. در نتیجهٔ تفسیر این منحنی سونداژ، مقاومت ویژه لایه آخر چقدر خواهد بود؟**



۱) به طور جزئی کمتر از ۱۰۰۰ اهم ـ متر

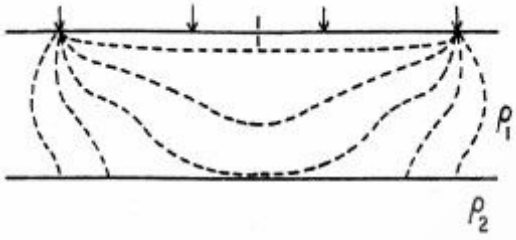
۲) کمی بیش از ۱۰۰۰ اهم ـ متر

۳) برابر ۱۰۰۰ اهم ـ متر

۴) با توجه به اطلاعات فوق، مقاومت ویژه لایه آخر را نمی‌توان مشخص کرد.

www.saednews.com

۴۵- در شکل زیر، خطوط شارش جریان الکتریکی در لایه اول یک زمین دو لایه‌ای نشان داده شده است. چه رابطه‌ای بین مقاومت ویژه لایه‌های اول (ρ_1) و دوم (ρ_2) وجود دارد و خطوط شارش جریان در لایه دوم چه مسیری را نسبت به خطوط شارش جریان در لایه اول طی می‌کنند؟



۱) $\rho_2 < \rho_1$ ـ مسیر کوتاه‌تر

۲) $\rho_2 < \rho_1$ ـ مسیر طولانی‌تر

۳) $\rho_2 > \rho_1$ ـ مسیر کوتاه‌تر

۴) $\rho_2 > \rho_1$ ـ مسیر طولانی‌تر

www.saednews.com

سامانه اخبار و اطلاع رسانی دانشگاهی سعد نیوز