



کد کنترل

280

E

دفترچه شماره (۱)
صبح جمعه
۹۸/۱۲/۹



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

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

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمکن) - سال ۱۳۹۹

رشته ژئوفیزیک - گرانی سنجی - کد (۲۲۶۳)

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سوال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: فیزیک پایه ۱ و ۲ - زمین‌شناسی فیزیکی (عمومی) - فیلترهای دیجیتال - گرانی سنجی - اکتشافات گرانی سنجی - زندگی فیزیکی	۴۵	۱	۴۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

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

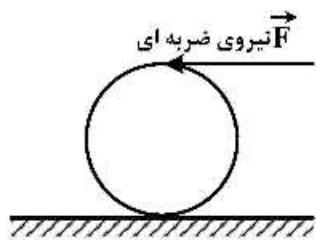
۱۳۹۹

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، بهمنزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ نامه و دفترچه سوالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات و پائین پاسخ نامه ام را تأیید می نمایم.

امضا:

- ۱ به بالاترین نقطه یک کره توخالی یکنواخت ساکن به شعاع R مطابق شکل، ضربه شدید افقی وارد می شود به طوری که کره با سرعت خطی V_0 روانی افقی به حرکت درمی آید. پس از مدتی حرکت گلوله غلتش خالص می شود، سرعت خطی گلوله در این حالت کدام است؟



$$\frac{4}{3} V_0 \quad (1)$$

$$\frac{10}{7} V_0 \quad (2)$$

$$\frac{20}{17} V_0 \quad (3)$$

$$\frac{6}{5} V_0 \quad (4)$$

- ۲ گلوله ای به جرم 2kg به مکعبی که در حال سکون است برخورد کشسان می کند و پس از برخورد در همان راستا

و جهت اولیه اما با $\frac{1}{4}$ تنデی اولیه اش به حرکت ادامه می دهد. جرم مکعب چند کیلوگرم است؟

$$\frac{6}{5} \quad (1)$$

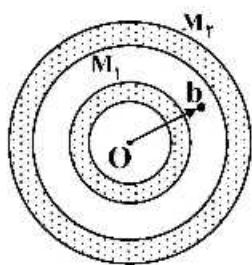
$$\frac{15}{8} \quad (2)$$

$$\frac{9}{4} \quad (3)$$

$$\frac{5}{6} \quad (4)$$

- ۳ دو پوسته کروی هم مرکز با چگالی یکنواخت و جرم های M_1 و M_2 مطابق شکل قرار دارند. نیروی وارد بر ذره ای به جرم m هنگامی که این ذره در $r = b$ در ناحیه میان دو پوسته قرار دارد، کدام است؟

(۱) صفر



$$G \frac{M_1 m}{b^2} \quad (2)$$

$$G \frac{(M_1 + M_2)}{b^2} m \quad (3)$$

$$G \frac{(M_1 - M_2)}{b^2} m \quad (4)$$

- ۴ اگر پتانسیل الکتریکی در فضا به شکل $V(r) = \begin{cases} V_0 & r \leq a \\ \frac{V_0 a}{r} & r > a \end{cases}$ باشد که V_0 و a مقادیری ثابت و r فاصله یک نقطه از مبدأ مختصات است، انرژی الکتریکی ذخیره شده در کل فضا کدام است؟

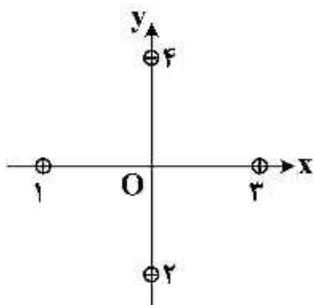
(۱) $3\pi\epsilon_0 V_0^2 a$

(۲) $4\pi\epsilon_0 V_0^2 a$

(۳) $2\pi\epsilon_0 V_0^2 a$

(۴) $6\pi\epsilon_0 V_0^2 a$

- ۵ در شکل زیر مقطع چهار سیم نازک موازی، مستقیم و بسیار بلند نشان داده شده است. این سیم‌ها حامل جریان‌های یکسانی در جهت‌های نشان داده شده هستند. در ابتدا هر چهار سیم به فاصله d از مبدأ مختصات قرار دارند، جایی که در آن میدان مغناطیسی خالص \vec{B} را بطور موافق محور x چه اندازه باید جابه‌جا کرد تا میدان مغناطیسی خالص در مبدأ مختصات O در جهت ساعتگرد به اندازه ۴۵ درجه بچرخد؟



(۱) $\frac{d}{3}$

(۲) $d(\sqrt{3}-1)$

(۳) $\frac{d}{2}(3-\sqrt{3})$

(۴) $\frac{d}{3}$

- ۶ فراوان ترین گروه کانی‌ها در پوسته زمین کدام است؟

(۱) سیلیکات‌ها

(۳) کانی‌های رسی

(۲) کانی‌های آهن و منیزیم‌دار

(۴) کربنات‌ها

- ۷ اگر فرادیواره گسلی نسبت به فردیواره آن به پائین حرکت کرده باشد، گسل را چه می‌نامند؟

(۱) معکوس (۳) عادی (۲) شبی لغز (۴) راندگی

- ۸ اگر مقیاس یک نقشه زمین‌شناسی $\frac{1}{100,000}$ باشد، به این معنی است که:

(۱) یک متر روی نقشه معادل ۱۰۰,۰۰۰ سانتی‌متر روی زمین است.

(۲) یک سانتی‌متر روی نقشه معادل ۱۰۰,۰۰۰ متر روی زمین است.

(۳) ده سانتی‌متر روی نقشه معادل ۱۰۰,۰۰۰ سانتی‌متر روی زمین است.

(۴) یک متر روی نقشه معادل ۱۰۰,۰۰۰ متر روی زمین است.

- ۹ فراوانی نسبی سنگ‌های رسوبی در پوسته زمین چند درصد است؟

(۱) ۵ (۲) ۲۵ (۳) ۷۵ (۴) ۵۰

- ۱۰ کدام یک از ویژگی‌های صفحات دورشونده نیست؟

(۱) ماجماهی آندزیتی (۲) ماجماهی بازالتی (۳) زلزله‌های کم‌عمق (۴) توپوگرافی ناهموار

۱۱- تبدیل معکوس $F(z) = \frac{1+z^{-1}}{1+2z^{-1}+3z^{-2}}$ باشد، کدام است؟

(۲, -۳, ۶, ۴, ...) (۲)

(۴, ۶, -۲, ۳, ...) (۴)

(۱, -۱, -۱, ۵, ...) (۱)

(۳, -۲, ۴, ۶, ...) (۳)

۱۲- تبدیل معکوس Z تابع $f(nT) = \frac{z^r + 1}{(z-1)(z-2)}$ باشد، $f(nT)$ برابر با کدام است؟

$\frac{1}{5}\delta(nT) + 2u(nT) - \frac{1}{4}(2)^n u(nT)$ (۱)

$\frac{5}{2}\delta(nT) + \frac{1}{2}u(nT) - 4(2)^n u(nT)$ (۲)

$2\delta(nT) - 4u(nT) - 2(2)^n u(nT)$ (۳)

$\frac{1}{3}\delta(nT) - 2u(nT) + \frac{5}{2}(2)^n u(nT)$ (۴)

۱۳- اگر تابع انتقال (تبدیل) سیستم LTI به صورت رابطه زیر تعریف شده باشد، برای آنکه سیستم پایدار شود،
تابع تبدیل کدام است؟

$$H(z) = \frac{3 - 4z^{-1}}{1 - 3.5z^{-1} + 1.5z^{-2}}$$

$|z| < 3$ (۲)

$|z| < 0.5$ (۱)

$0.5 < |z| < 3$ (۴)

$|z| > 3$ (۳)

۱۴- چنانچه از سیگنال سینوسی پیوسته زمانی $\sin(5^\circ \pi t)$ در محدوده زمانی $[0, 2]$ با فرکانس نمونه برداری $F_s = 20 \text{ Hz}$ ، نمونه برداری انجام شود و دوباره سیگنال پیوسته از نمونه ها بازسازی شود، فرکانس سیگنال بازسازی شده چند هرتز است؟

۱۰ (۲)

۵ (۱)

۲۵ (۴)

۱۵ (۳)

۱۵- سیگنال سینوسی پیوسته $x(t) = \cos 100\pi t$ ، مفروض است. سیگنال گسسته سینوسی $x[n] = \cos \frac{4\pi}{5} n$ حاصل نمونه برداری با چه فرکانسی از سیگنال فوق می تواند باشد؟

۱۷۵Hz (۲)

۲۰۰Hz (۱)

۱۲۵Hz (۴)

۱۵۰Hz (۳)

۱۶- تخت شدگی گرانی (β) با کدام یک از روابط زیر محاسبه می شود؟

$$\frac{\gamma_p - \gamma_e}{\gamma_e} (۲)$$

$$\frac{a-b}{b} (۱)$$

$$\frac{\gamma_p - \gamma_e}{\gamma_p} (۴)$$

$$\frac{a-b}{a} (۳)$$

-۱۷ در برداشت گرانی در یک منطقه نفتی در کشور استرالیا با در نظر گرفتن سطح مبنای ژئوئید و عرض مبنای جغرافیایی جنوبی ترین نقطه برداشت، برای تهیه نقشه آنومالی بوگه Δg_B کدام رابطه صحیح است؟

δg_{FA} : تصحیح هوای آزاد δg_T : اثر تصحیح توپوگرافی g_{obs} : مقدار گرانی مشاهده‌ای

δg_B : تصحیح اثر عرض جغرافیایی γ_φ : گرانی ترمال

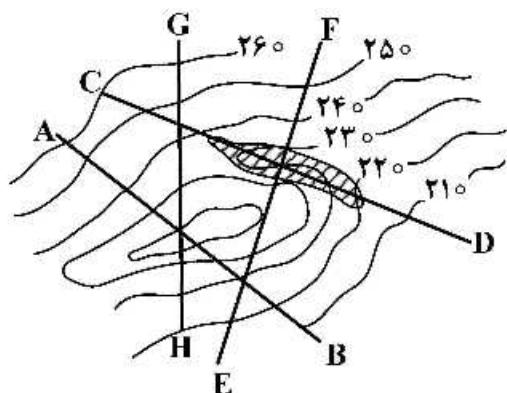
$$g_{obs} - \gamma_\varphi + \delta g_{FA} + \delta g_\varphi - \delta g_B + \delta g_T \quad (1)$$

$$g_{obs} - \gamma_\varphi + \delta g_{IA} - \delta g_\varphi - \delta g_B + \delta g_T \quad (2)$$

$$g_{obs} - \gamma_\varphi - \delta g_{FA} - \delta g_\varphi + \delta g_B + \delta g_T \quad (3)$$

$$g_{obs} + \gamma_\varphi + \delta g_{IA} + \delta g_\varphi - \delta g_B + \delta g_T \quad (4)$$

کدام پروفیل‌ها برای تعیین مقدار چگالی با استفاده از روش نتلتون، مناسب است؟



CD , EF

CD , GH

EF , AB

GH , AB

-۱۹ اگر یک میدان برداری (\vec{g}) از گرادیان پتانسیل U به دست آید و پتانسیل در معادله لاپلاس صدق نماید، آنگاه کدام عبارت صحیح است؟

$$\vec{\nabla} \times \vec{g} = 4\pi G\rho \quad (1)$$

$$\vec{\nabla} \cdot \vec{g} = 4\pi G\rho \quad (2)$$

$$\vec{\nabla} \times \vec{g} = 0 \quad (3)$$

$$\vec{\nabla} \cdot \vec{g} = 4\pi G\rho \quad (4)$$

$$\vec{\nabla} \times \vec{g} = 4\pi G\rho \quad (5)$$

$$\vec{\nabla} \cdot \vec{g} = 0 \quad (6)$$

$$\vec{\nabla} \times \vec{g} = 0 \quad (7)$$

$$\vec{\nabla} \cdot \vec{g} = 0 \quad (8)$$

-۲۰ مقدار تصحیح اوتوش برای یک کشتی برداشت داده‌های گرانی سنجی در محدوده عرض جغرافیایی 45° شمالی

که با سرعت $\frac{m}{s}$ به سمت شرق در حرکت است چند میلی‌گال است؟

$$(7/3 \times 10^{-5}) \left(\frac{\text{rad}}{\text{s}} \right) \quad (\text{فرمول تصحیح اوتوش})$$

۱۵/۲

۱۵/۲ $\times 10^{-2}$

۱۵/۲ $\times 10^{-5}$

۰

-۲۱ در مدل ایزوستازی پرات - هایفورد، ارتفاعات توپوگرافی مختلف با تغییرات جبران می‌شود.

۱) جانبی چگالی ۲) عمقی چگالی ۳) ضخامت پوسته ۴) ضخامت سنگ کره

-۲۲ تصحیح بوگه، برای دو ایستگاه در زیرزمین که از یکدیگر با اختلاف فاصله قائم d قرار گرفته‌اند، از کدام رابطه زیر به دست می‌آید؟

$4\pi\rho Gd$

$-2\pi\rho Gd$

$\pi\rho Gd$

$2\pi\rho Gd$

- ۲۳- برای خطای خداکثرا ۳ میکرومتر در تصحیح هوای آزاد، دقت ارتفاعی باید چقدر باشد؟
- (۱) ۱ میلی‌متر (۲) ۱ سانتی‌متر (۳) ۳ میلی‌متر (۴) ۳ سانتی‌متر
- ۲۴- براساس اندازه‌گیری‌های گرانی در شبکه‌های جهانی میانگین بی‌هنجاری بوگه در خشکی‌های نزدیک به دریا و در مناطق اقیانوسی به ترتیب کدام است؟
- (۱) مشبت و نزدیک به صفر (۲) مشبت و منفی (۳) نزدیک به صفر و مشبت (۴) منفی و منفی
- ۲۵- برای برداشت گسل نرمال احتمالی در جهت شمال - جنوب و در عمق ۲۰۰ متری سطح زمین، کدام گزینه صحیح است؟
- (۱) پروفیل‌های گرانی به موازات امتداد گسل و فواصل نقاط برداشت روی این پروفیل‌ها حداقل ۵۰ متر است.
- (۲) پروفیل‌های گرانی عمود بر امتداد گسل و فواصل نقاط برداشت روی این پروفیل‌ها بین ۵۰ تا ۱۰۰ متر است.
- (۳) پروفیل‌های گرانی عمود بر امتداد گسل و فواصل نقاط برداشت روی این پروفیل‌ها ۲۰۰ متر است.
- (۴) پروفیل‌های گرانی به موازات امتداد گسل و فواصل نقاط برداشت روی این پروفیل‌ها ۲۰۰ متر است.
- ۲۶- معادله اویلر با ضریب ساختار نسبت دارد و این ضریب به آنومالی بستگی دارد.
- (۱) عکس - شکل (۲) مستقیم - شکل (۳) عکس - عمق (۴) مستقیم - عمق
- ۲۷- در مسئله وارون خطی داده‌های گرانی، تباين چگالی و شکل هندسی به ترتیب چگونه‌اند؟
- (۱) متغیر مجھول و متغیر معلوم (۲) هر دو متغیر معلوم (۳) هر دو متغیر مجھول (۴) متغیر معلوم و متغیر مجھول
- ۲۸- در یک پروژه اکتشافی گرانی‌سنگی، سطح نوکه (نویز) در داده‌های برداشت شده، بسیار بالا برآورده می‌شود. به منظور مدل‌سازی داده‌ها چه ضابطه‌ای را برای محاسبه طول بردار خطای نرم خطای پیشنهاد می‌کنید؟
- (۱) نرم L_1 (۲) نرم L_2 (۳) نرم L_3 (۴) سطح نوکه در داده‌های گرانی‌سنگی ارتباطی با نرم خطای ندارد.
- ۲۹- در یک پروژه اکتشافی با استفاده از داده‌های گرانی‌سنگی، از تبدیل شبهمغناطیس به منظور تبدیل داده‌های گرانی‌سنگی اکتشافی به داده‌های شبهمغناطیسی استفاده شده است، در این تبدیل کدام مورد صحیح است؟
- (۱) رابطه ضریب تبدیل با چگالی به صورت مستقیم بوده و در نتیجه افزایش تباين چگالی، تبدیل ناپایدار می‌شود.
- (۲) طول موج‌های بلند در این تبدیل تقویت شده از این‌رو داده‌ها قبل از اعمال تبدیل، می‌بایست فیلتر شوند.
- (۳) چون در داده‌های گرانی زوایه میل و انحراف وجود ندارد، اندازه این زوایا در این تبدیل نقشی ندارد.
- (۴) طول موج‌های کوتاه در داده‌های گرانی تقویت شده و سبب ناپایداری در این تبدیل می‌شوند.
- ۳۰- تبدیل هیلبرت تابع $f(x)$ ، کانولوشن تابع $(x)f(x)$ کدام است؟

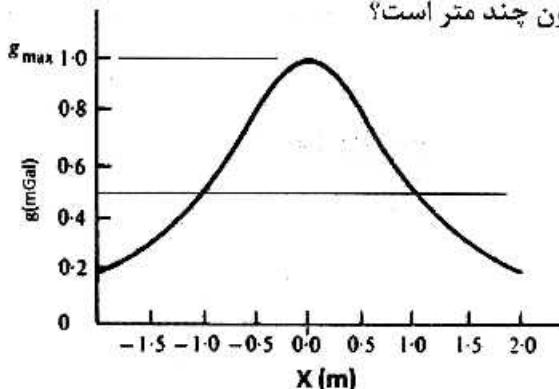
$$\frac{+1}{\pi x} \quad (2)$$

$$\frac{+1}{2\pi x} \quad (4)$$

$$\frac{-1}{2\pi x} \quad (1)$$

$$\frac{-1}{\pi x} \quad (3)$$

- ۳۱ در شکل زیر اثر گرانی حاصل از یک جسم کروی ارائه شده است. اگر R شعاع کره، Z عمق مرکزی کره و g_{max} حداقل مقدار آنومالی گرانی باشد، مقدار عمق مرکزی کره مدفون چند متر است؟



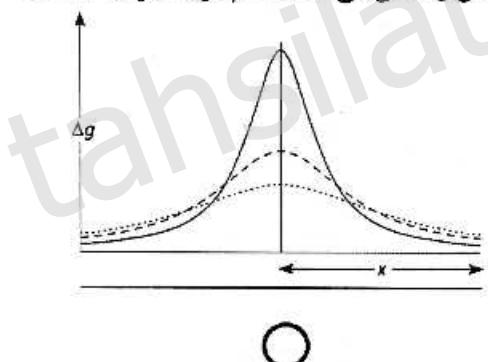
- ۱) ۰۰۰ (۱)
۲) ۰۵ (۲)
۳) ۰۲۲ (۳)
۴) ۰۱ (۴)

- ۳۲ در دو ایستگاه اندازه‌گیری گرانی روی مدار استوا در حوالی کشور اکوادور اندازه‌گیری مقادیر گرانی انجام شده است. پس از تهیه نقشه آنومالی بوگه ساده، مقدار عددی روی دو ایستگاه صفر گزارش شده است. اگر از مقدار اثر رانه دستگاه و اثر کشند (جزر و مد) صرفه نظر شود، اختلاف گرانی مشاهدهای و گرانی نرمال دو ایستگاه X و Y به طوری که ایستگاه Y بر روی تپه و ۱۰۰ متر بالاتر از ایستگاه X قرار داشته باشد، چند میلی گال است؟

$$\rho = 2,67 \text{ gr/cm}^3$$

- ۱) ۰,۸۶ (۱)
۲) ۱۹,۶۷ (۲)
۳) -۱۹,۶۷ (۳)
۴) +۳۰,۸۶ (۴)

- ۳۳ با توجه به شکل زیر که اثر گرانی ناشی از وجود یک کره با یک شعاع مشخص را نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟



- ۱) محل آنومالی بالای جسم کروی و همه منحنی‌ها، اثر گرانی جسم کروی است و از بالا به پایین اختلاف چگالی افزایش می‌باید و عمق آن ثابت است.

- ۲) منحنی پایینی می‌تواند اثر گرانی یک استوانه هم شعاع کره باشد که در عمق کمتری نسبت به منحنی بالایی است.

- ۳) آنومالی‌های گرانی نشان‌دهنده اثر گرانی جسم کروی بوده و منحنی بالایی عمق بیشتری را نشان می‌دهد.

- ۴) محل آنومالی دقیقاً بالای جسم کروی و منحنی‌های از بالا به پایین نشان‌دهنده افزایش عمق جسم است.

- ۳۴ مولفه‌های بردار \vec{g} برای یک ورقه با چگالی ثابت ρ ، ضخامت t (در راستای z) و گستردگی بی‌نهایت (در راستای x و y)، در نقطه‌ای بالای این ورقه چه مقدار است؟

$$g_x = g_y = g_z = 2\pi G\rho \quad (۲)$$

$$g_z = 2\pi G\rho t, \quad g_y = 0, \quad g_x = 0 \quad (۱)$$

$$g_x = g_y = g_z = 2\pi G\rho t \quad (۴)$$

$$g_x \neq 0, \quad g_y \neq 0, \quad g_x \neq 0 \quad (۳)$$

- ۳۵ - برای تضعیف آنومالی‌های با طول موج کوتاه‌تر از چه روشی می‌توان بهره برد؟

- (۱) ادامه فروسو (۲) گرادیان اول قائم (۳) ادامه فراسو (۴) گرادیان دوم قائم

- ۳۶ - اگر دو نقطه روی سطح کره با مختصات $p(r, \theta, \lambda)$ و $p'(r', \theta', \lambda')$ داشته باشیم، ساده‌ترین تابع که در هماهنگ‌های کروی صدق می‌کند، کدام است؟

$$\ell = (r^2 + r'^2 - 2rr'(\cos\theta\cos\theta' - \sin\theta\sin\theta'\cos(\lambda - \lambda'))) \quad (۱)$$

$$\ell = \sqrt{r^2 + r'^2 - 2rr'|\cos\theta\cos\theta' - \sin\theta\sin\theta'\cos(\lambda - \lambda')|} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{\ell} = \frac{1}{\sqrt{r^2 + r'^2 - 2rr'(\cos\theta\cos\theta' - \sin\theta\sin\theta'\cos(\lambda - \lambda'))}} \quad (۳)$$

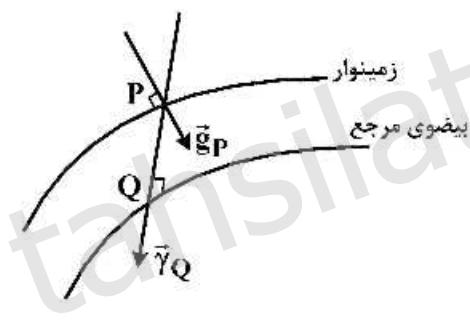
$$\frac{1}{\ell} = \frac{1}{\sqrt{r^2 + r'^2 - 2rr'(\cos\theta\cos\theta' - \sin\theta\sin\theta'\cos(\lambda - \lambda'))}} \quad (۴)$$

- ۳۷ - در خصوص ارتفاع دینامیک کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) بعد و هم معنی ارتفاعی ندارد.
(۲) هم بعد و هم معنی ارتفاعی دارد.

- (۳) بعد ارتفاع دارد ولی معنی ارتفاعی ندارد.
(۴) بعد ارتفاع ندارد ولی معنی ارتفاعی دارد.

- ۳۸ - مطابق شکل زیر، چنانچه \vec{g}_p بردار گرانی در نقطه P و \vec{g}_Q بردار گرانی بهنجار (نرمال) در نقطه Q باشد، آنگاه بردار بی‌هنجاری گرانی ($\Delta\vec{g}$) برابر است با:



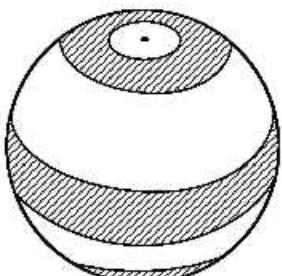
$$\vec{g}_p - \vec{g}_Q \quad (۱)$$

$$\vec{g}_p + \vec{g}_Q \quad (۲)$$

$$\frac{\vec{g}_p + \vec{g}_Q}{2} \quad (۳)$$

$$\frac{\vec{g}_p + \vec{g}_Q}{2(g_p - g_Q)} \quad (۴)$$

- ۳۹ - شکل رو به رو نشان‌دهنده کدام نوع از توابع هارمونیک است؟



- (۱) ترسال

- (۲) زونال

- (۳) سکتوریال

- (۴) بیضوی

- ۴۰ - در سامانه‌های ارتفاعی، ارتفاع اورتومتریک (Orthometric) برابر با کدام است؟

$$\frac{C}{g} \quad (۱)$$

$$\frac{C}{\gamma} \quad (۲)$$

$$\frac{C}{\gamma_0} \quad (۳)$$

$$\frac{C}{\bar{\gamma}} \quad (۴)$$

-۴۱- در ارتباط با مسایل مقادیر مرزی در ژئودزی فیزیکی، کدام عبارت درست است؟

- (۱) مسئله دیریشله با معلوم بودن پتانسیل در خارج سطح S ، مقادیر پتانسیل را روی سطح S محاسبه می‌کند.
- (۲) مسئله نیومن با معلوم بودن پتانسیل در سطح S ، پتانسیل را در خارج یا داخل سطح S ، محاسبه می‌کند.
- (۳) مسئله دیریشله با معلوم بودن مقادیر پتانسیل در سطح S ، پتانسیل را در داخل یا خارج سطح S محاسبه می‌کند.
- (۴) مسئله نیومن با معلوم بودن پتانسیل در سطح S ، مشتق نرمال آن را در داخل یا خارج سطح S ، محاسبه می‌کند.

-۴۲- برگردان تراکمی هلمرت در حالت حدی همان سامانه

- (۱) پرات - هایفورد است که عمق توازن به سمت ژئوپید میل می‌کند.
- (۲) ایری - هایسکن است که در آن ضخامت ریشه به سمت صفر میل می‌کند.
- (۳) ایری - هایسکن است که در آن ریشه‌ها به سطح ژئوپید منتقل شده‌اند.
- (۴) پرات - هایفورد است که عمق توازن D در آن به سمت صفر میل می‌کند.

-۴۳- کدام یک در مورد قضیه $(f + f^*)$ کلایرأت (clairaut) درست است؟ (در این رابطه $m = \frac{\omega^2 a}{\gamma_a}$ و f^* پخششگی زمین، a شعاع متوسط کره زمین، ω سرعت زاویه‌ای زمین و γ_a گرانی نرمال در استوا می‌باشد.)

- (۱) $\frac{5}{2} m$
- (۲) $\frac{1}{2} m$
- (۳) $\frac{3}{2} m$
- (۴) m

-۴۴- کدام یک از جملات زیر درباره بسط پتانسیل گرانی صحیح است؟

- (۱) برای بسط پتانسیل گرانی زمین از هماهنگ‌های کروی استفاده می‌شود، که از حل معادله پواسون به دست می‌آیند.
- (۲) برای بسط پتانسیل گرانی زمین از هماهنگ‌های کروی استفاده می‌شود، که از حل معادله لاپلاس به دست می‌آیند.
- (۳) برای بسط پتانسیل گرانی ازتابع بسل در مختصات کروی استفاده می‌شود، که جواب خاص معادله پواسون است.
- (۴) برای بسط پتانسیل گرانی ازتابع لزاندر در مختصات کروی استفاده می‌شود، که جواب خاص معادله لاپلاس است.

-۴۵- کدام رابطه به نام رابطه اساسی ژئودزی فیزیکی خوانده می‌شود؟ (پتانسیل آشفته و Δg شتاب گرانی است.)

$$\frac{\partial T}{\partial r} - \frac{2}{r} T = \Delta g \quad (1)$$

$$\frac{\partial T}{\partial r} + \frac{2}{r} T = -\Delta g \quad (2)$$

$$\frac{\partial T}{\partial r} - \frac{2}{r} T = -\Delta g \quad (3)$$

$$\frac{\partial T}{\partial r} + \frac{2}{r} T = \Delta g \quad (4)$$

tahsilatetakmili.com

