

پاسخنامه تشریحی

۱. گزینه الف صحیح است.

حدود اربعه طبق تعریف عبارتست از:

جهات چهارگانه اصلی و جهات چهارگانه فرعی

حدود اربعه با فاصله و نسبت مشخص می‌شود. برحسب تعریف نسبت عبارتست از مسیر افقی هر یک از خطوط اربعه ملک برحسب درجه شرقی یا غربی، شمالی یا جنوبی و فاصله عبارتست از اندازه افقی خط و مرز ملک.

برای بیان حدود اربعه از بالا سمت چپ ملک به ترتیب شروع و حد ملک در چهار جهت شمالی، شرقی، جنوبی و غربی توصیف می‌شود.

با توجه به شکل و توضیحات بالا گزینه الف صحیح می‌باشد.

۲. گزینه ب صحیح است.

انواع حرکات مختلف زمین در میان اجرام سماوی دیگر:

الف) حرکت زمین به همراه کهکشان ما نسبت به سایر کهکشان‌ها

ب) دوران زمین به همراه منظومه شمسی در داخل کهکشان ما

ج) گردش زمین به همراه دیگر سیارات منظومه شمسی حول خورشید (حرکت سالیانه)

د) دوران زمین حول محور دوران لحظه‌ای خود (حرکت روزانه)

دو حرکت اول مورد توجه منجمین می‌باشد که می‌خواهند پدیده‌های داخل و خارج کهکشان ما را مورد مطالعه قرار دهند.

حرکت سالیانه زمین را می‌توان با استفاده از مبحث مکانیک سماوی که در آن اجرام سماوی به شکل نقاط کوچک مادی فرض می‌شوند تشریح نمود. برای بیان حرکت روزانه زمین و دیگر حرکت‌های ناشی از آن به نام‌های پرسشن و نوتیشن لازم است که زمین به صورت یک جسم وزین بزرگ ژيروسکوپ در نظر گرفته شود.

۳. گزینه ب صحیح است.

روش قیود داخلی به عنوان متداول‌ترین روش تعریف قیود دیتوم در شبکه‌های میکروژئودزی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این روش قیود لازم دیتوم شبکه، از طریق روابط ریاضی خاصی که مابین مختصات تمام نقاط شبکه در نظر گرفته می‌شوند، فراهم می‌گردند.

آزمون آزمایشی نظام مهندسی نقشه برداری آپسیس - آزمون جامع - مهر ماه ۹۸
به اهتمام محمد میرزاعلی - ۰۹۳۵۷۹۸۰۷۳۸

روابط ریاضی مذکور، روابط ریاضی خاص روش قیود داخلی می‌باشند که این روابط به طور مثال در یک شبکه‌ی ژئودزی دوبعدی یا مسطحاتی مورد بررسی قرار می‌گیرند.

این روش تعریف قیود دیتوم در سرشکنی مشاهدات شبکه‌های ژئودزی به روش سرشکنی آزاد (Free Network Adjustment) معروف است. دلیل این نامگذاری این است که برخلاف روش حداقل قیود احتیاجی به معلوم فرض کردن نقاط نیست.

۴. گزینه الف صحیح است.

مطابق با دستورالعمل‌های همسان نقشه برداری، جلد اول: ژئودزی و ترازیبی، نشریه ۱۱۹-۱ در ترازیبی دقیق برای مقابله با خطای صفر شاخص، بایستی تعداد دهانه‌های ترازیبی را زوج در نظر گرفت.

۵. گزینه ج صحیح است.

$$5 \times 0.65 = \text{دقت یک کوپل} = \frac{\text{دقت یک کوپل}}{\sqrt{25}=5} \Rightarrow 0.65 = \frac{\text{دقت یک کوپل}}{\sqrt{n}} = \text{دقت نهایی}$$

که در آن n تعداد کوپل است.

$$1'' = \frac{5 \times 0.65}{\sqrt{n}} \Rightarrow \sqrt{n} = 5 \times 0.65 \Rightarrow n = 10.5625 \cong 11$$

۶. گزینه ج درست است.

جابه‌جایی ناشی از تیلت نسبت به نقطه هموار شعاعی بوده و جهت آن هم می‌تواند به سمت داخل باشد و هم به سمت خارج.

۷. گزینه ب صحیح است.

چون در روی سوال واژه‌ی تفاضلی ذکر نشده است پس تعیین موقعیت به روش مطلق است و چون گفته شده که M تعداد معادلات مشاهدات و مجهولات از نامعادله زیر بدست می‌آیند:

$$n_t n_s \geq 3 + n_t$$

در رابطه بالا n_t تعداد اپک‌های مشاهداتی است که به صورت زیر بدست می‌آید:

$$n_t = \frac{60 \times 60}{30} = 120$$

در نتیجه با جایگذاری تعداد ماهواره‌های قابل دستیابی و اپک‌های مشاهداتی خواهیم داشت:

$$960 = (8)(120): \text{تعداد معادلات مشاهدات}$$

$$123 = 120 + 3: \text{تعداد مجهولات}$$

۸۳۷=۱۲۳-۹۶۰: درجه آزادی

۸. گزینه د صحیح است.

خطای نشانه روی به عوامل عمده زیر بستگی دارد:

۱- حد تشخیص در سیستم‌های نوری

۲- طرح تارگت

۳- خطای میزان کردن دوربین

۴- تموج حرارتی دوربین

۵- شرایط دید

۹. گزینه د صحیح است.

مطابق بند ۱۲-۵-۲-۱ صفحه ۳۳ مبحث دوازدهم (ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا).

۱۰. گزینه ب صحیح است.

مطابق بند ۱۲-۵-۱-۱۲ صفحه ۹ و ۱۲-۶-۳-۴ صفحه ۴۷ و ۱۲-۵-۱-۱۲ صفحه ۹ و ۱۲-۵-۱-۱۲ صفحه ۸ مبحث دوازدهم (ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا).

۱۱. گزینه ج صحیح است.

$$VDOP^2 + HDOP^2 = GDOP^2$$

$$HDOP = \sqrt{25 - 16} = 3$$

$$\sigma_{20} = HDOP \times \sigma_0 \rightarrow \sigma_0 = \frac{\sigma_2 D}{HDOP} = \frac{15^m}{3} = 5^m$$

۱۲. گزینه ج صحیح است.

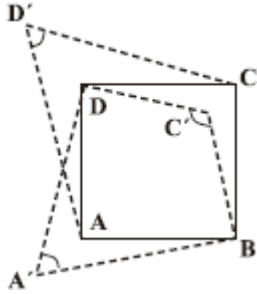
گزینه‌های الف، ب و د؛ قوانین کیپلر را بیان می‌کند.

از اینکه سرعت سطحی حرکت هر سیاره به دور خورشید ثابت است؛ می‌توان نتیجه گرفت سرعت خطی سیاره در طول مسیر متغیر می‌باشد. لذا زمانی که سیاره به خورشید نزدیک‌تر است، سرعت خطی (سرعت خطی: مسافت طی شده در واحد زمان) بیشتری دارد.

یعنی در بازه زمانی مشابه، نسبت به زمانی که از خورشید دورتر است، مسافت (و نه مساحت) بیشتری را طی می‌کند.

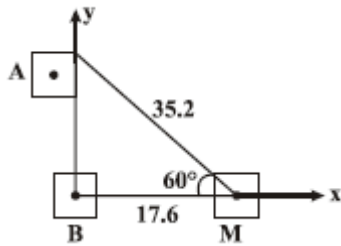
۱۳. گزینه الف صحیح است.

با توجه به شکل زیر که امتدادهای نقطه‌چین به سمت رئوسی است که ما شاقول گذاری کرده‌ایم و با نگاه به جدول ژیزمان‌ها و طول‌های بردار خطا به طور آشکار می‌توان دریافت در صورت نبود خطای دیگر مانند نشانه‌روی و تراز نبودن، مجموع زوایا کمتر از 360° خواهد بود و هرچه اضلاع این پلی‌گون بیشتر باشد، این اختلاف کمتر خواهد شد.



۱۴. گزینه ب صحیح است.

با توجه به شکل زیر داریم:



چون این تساوی برقرار است پس گوشه‌ای که ما از ستون قرائت کرده‌ایم روی محور y قرار داشته چرا که این مثلث قائم الزاویه خواهد بود (به خاطر تساوی بالا) بنابراین با توجه به ضلع هر ستون مربع شکل، آکس ستون A به اندازه‌ی $\frac{15}{2}$ یعنی ۷٫۵ سانتی‌متر از محور y یا در راستای x انحراف دارد.

۱۵. گزینه د صحیح است.

با توجه به فرمول روبه‌رو داریم:

$$R = \frac{V^2}{127.2(e+f)}$$

$$R = \frac{100^2}{127.2(0.1+0.12)} = 357.34$$

که V سرعت بر حسب کیلومتر بر ساعت، e شیب عرضی جاده بر حسب درصد، و R شعاع استاندارد قوس در مسیر بر حسب متر است.

۱۶. گزینه ج صحیح است.

$$S = \frac{1}{2} |(x_A y_B - x_B y_A) + (x_B y_C - x_C y_B) + \dots|$$

$$S = \frac{1}{2} |(33 \times 38 - 44 \times 41) + (41 \times 10 - 38 \times 20) + \dots + (12 \times 44 - 16 \times 33)| = 350$$

ارتفاع نقطه C از همه بیشتر است چون قرائت شاخص آن از همه کمتر است.

پس اگر بخواهیم ۰,۵ متر بالاتر از آن خاکریزی (برای تسطیح) کنیم روی هر کدام از رئوس باید به صورت زیر خاک بریزیم:

$$C : 0.5m$$

$$D : 0.5 + (1.95 - 1.8) = 0.65M$$

$$B : 0.5 + (2.25 - 1.8) = 0.95M$$

$$A : 0.5 + (2.45 - 1.8) = 1.15$$

$$V_1 = \frac{0.5 + 0.65 + 0.95 + 1.15}{4} \times 350 = 284.375m^3$$

خاکریزی مرحله بعد وجود نخواهد داشت چراکه با خاکریزی و تسطیح پیش، دقیقا به ارتفاع نقطه F رسیده ایم
 ۰,۵m = (۱,۳ - ۱,۸) و ماهم دقیقا ۰,۵ متر بالاتر از C تسطیح کرده ایم.

۱۷. گزینه الف صحیح است.

تنها مزیت عکس هوایی آنالوگ به تصویر هوایی رقومی همان ابعاد بزرگتر آن می باشد. زیرا دوربین های رقومی موجود معمولا دارای ابعاد بسیار کوچکتر از ابعاد عکس در تصاویر آنالوگ می باشند.

۱۸. گزینه د صحیح است.

در تهیه ارتفاع توفتو از یک تک تصویر استفاده می شود و باتوجه به اینکه برای تهیه ارتفاع توفتو نیاز به تصحیح ناشی از اختلاف ارتفاع داریم، باید ارتفاع نقاط مختلف تصویر را به صورت جداگانه بدانیم. بنابراین برای تهیه ارتفاع توفتو نیاز به مدل رقومی ارتفاعی می باشد. البته در صورتی که منطقه مسطح باشد، بدون این تصحیح نیز می توان ارتفاع توفتو تهیه نمود.

۱۹. گزینه ج صحیح است.

نقشه برداری هیدروگرافی معمولا در روی خطوط یا مسیرهای از پیش تعریف شده توسط یک شناور هیدروگرافی انجام می شود این مسیر را اصطلاحا خط عمق بایی گویند.

معمولا طراحی این خطوط عمق بایی به صورتی است که کل منطقه نقشه برداری را پوشش دهد. سعی می شود که این خطوط بدون شکستگی و متساوی الفاصله باشند.

۲۰. گزینه ج صحیح است.

اصولا اعماق اندازه‌گیری شده در عملیات هیدروگرافی در معرض منابع خطاهای متعددی قرار دارند. خطاهای سیستماتیک می‌بایست مورد شناسایی قرار گیرند و حذف شوند. از طرف دیگر به واسطه تغییرات سرعت صوت V در یک ستون آب دریا می‌بایست یک اکوساندر را نسبت به سرعت صوت کالیبره کرد. تعیین سرعت صوت در آب دریا از وظایف یک هیدروگراف با تجربه می‌باشد. منابع خطاهای دستگاهی و سایر تصحیحات لازم به عمق‌های اندازه‌گیری شده نیز می‌بایست مد نظر باشد. معمولا برای کالیبره کردن یک عمقیاب از وسیله‌ای به نام بارچک استفاده می‌شود.

۲۱. گزینه الف صحیح است.

$$L=250 \times 11.31^\circ = 245.15m, \ell = 24.5cm \Rightarrow S = \frac{0.245}{245.15} \approx \frac{1}{1000}$$

۲۲. گزینه الف صحیح است.

چون انحراف مغناطیسی در سال ۱۹۸۴، ۳، ۰ غربی بوده پس $\delta < 0$ و در هر سال 15° ، به سمت شرقی تغییر می‌کند. بنابراین $1.8^\circ = (+0.5) \times (1996 - 1984)$ چون در ۱۲ سال گذشته 15° غربی بوده پس $3, 0, 8, 1, 5, -1$ می‌شود.

۲۳. گزینه د صحیح است.

$$\text{شیب بر حسب درصد} = \frac{\Delta h}{D}$$

$$\Delta h = Z_A - Z_B$$

$$D = \sqrt{(X_B - X_A)^2 + (Y_B - Y_A)^2} \rightarrow 22.36\%$$

۲۴. گزینه الف صحیح است.

$$g\% = \alpha = \frac{\Delta H}{L} \Rightarrow \frac{7}{100} = \frac{2.5}{L} \Rightarrow L = 35.71m \approx 36m$$

۲۵. گزینه ج صحیح است.

$$\frac{\delta p}{p} = \frac{\delta r}{r}, \frac{\delta s}{s} = 2 \frac{\delta r}{r}$$

$$\frac{\delta p}{p} = \frac{1}{2} \frac{\delta s}{s} \rightarrow \frac{\delta p}{p} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2000} = \frac{1}{4000}$$

۲۶. گزینه ب صحیح است.

برای محاسبه‌ی خطای اندازه‌گیری طول L متری (δ) مرحله به مرحله به صورت زیر عمل می‌کنیم (δ_1 خطای قرائت هر طرف متر و ℓ طول متر نواری می‌باشد):

تعداد دهانه‌ها: $if \frac{L}{\ell} \notin \mathbb{Z} \rightarrow n = \left[\frac{L}{\ell} \right] + 1 = \left[\frac{280}{30} \right] + 1 = 10$

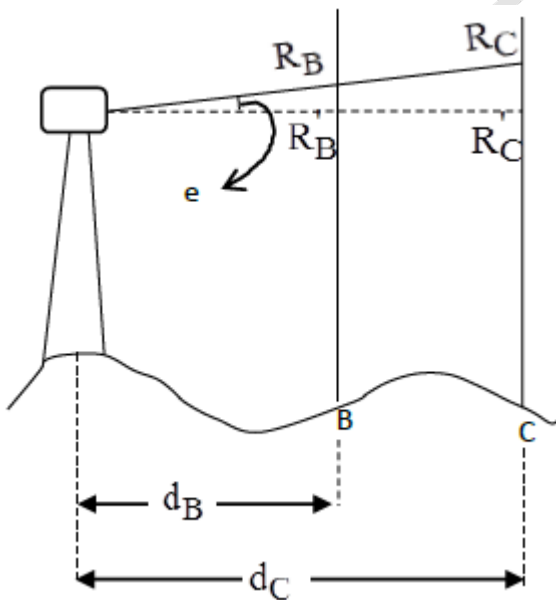
خطای هر دهانه: $\delta_2 = \pm \delta_1 \sqrt{2} = \pm 2\sqrt{2} \text{ mm}$

خطای مجموع دهانه‌ها: $\delta_3 = \pm \delta_2 \sqrt{n} = \pm 2\sqrt{2} \times \sqrt{10} = \pm 4\sqrt{5} \text{ mm}$

خطای اندازه‌گیری طول L با m مرتبه اندازه‌گیری: $\delta = \frac{\delta_3}{\sqrt{m}} = \frac{\pm 4\sqrt{5}}{\sqrt{10}} = \frac{\pm 4}{\sqrt{2}} = \pm 2\sqrt{2}$

۲۷. گزینه الف صحیح است.

با توجه به شکل مقابل و در نظر گرفتن e به عنوان خطای کلیماسیون داریم:



$$\Delta H_{BC}^{true} = R'_B - R'_C = (R_B - e d_B) - (R_C - e d_C)$$

$$\Delta H_{BC}^{true} = H_C - H_B = (R_B - R_C) - e(d_B - d_C)$$

$$H_C = H_B + (IS_B - FS_C) - e(d_B - d_C)$$

$$H_C = 1000^m + (2.16 - 1.10)^m - \frac{1}{5000} (65 - 15)^m$$

$$H_C = 1000 + 1.06 - 0.01 = 1001.05^m$$

۲۸. گزینه ج صحیح است.

برای رسیدن به دقت بالاتر، از میانگین مشاهدات استفاده می‌کنیم. بنابراین اگر دقت دستگاه برابر ۴ ثانیه باشد به کمک رابطه دقت میانگین می‌توان تعداد کوپل‌های موردنظر را برای رسیدن به این دقت به دست آورد.

$$\bar{\sigma} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \Rightarrow 2'' = \frac{4''}{\sqrt{n}} \Rightarrow n = 4$$

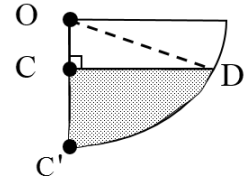
۲۹. گزینه ج صحیح است.

با توجه به عدم توازی سطوح هم پتانسیل، اختلاف ارتفاع بدست آمده بین دو نقطه A و B به مسیر انجام ترازیبی وابسته بوده و حتی در شرایطی که از اثر خطاهای سیستماتیک و تصادفی نیز صرف نظر کنیم، به دلیل هندسه این سطوح اختلاف ارتفاع محاسبه شده به مسیر انجام ترازیبی بستگی دارد.

۳۰. گزینه د صحیح است.

با توجه به شکل زیر و اطلاعات موجود در سوال داریم:

$$OD = R = \frac{9}{2} = 4.5 \quad \text{و} \quad CD = \frac{BD}{2} = \frac{7.2}{2} = 3.6$$



$$OC = \sqrt{OD^2 - CD^2} = \sqrt{4.5^2 - 3.6^2} = 0.1 \times \sqrt{45^2 - 36^2} = 0.1 \times \sqrt{36^2 + 27^2 = 45^2} = 0.1 \times 27 = 2.7$$

$$CC' = OC' - OC = 4.5 - 2.7 = 1.8\text{m}$$

۳۱. گزینه د صحیح است.

خطای سیستماتیک در یک جهت در مشاهدات اثر گذار است اما این تاثیر خطای اتفاقی است که در جهات مختلف باعث کم یا زیاد شدن مقدار اندازه گیری شده یک کمیت در دفعات تکرار مشاهده می گردد.

۳۲. گزینه ب صحیح است.

ماهواره های اسپات دارای دو سنجنده مشابه به اسم HRV1 و HRV2 می باشند که به طور همزمان کار می کنند، هر دو سنجنده در دو حالت زمین را اسکن می کنند.

۳۳. گزینه د صحیح است.

مدار ماهواره Noaa با کاربرد هواشناسی زمین آهنگ می باشد.

۳۴. گزینه الف صحیح است.

در مدل اسپاگتی توپولوژی وجود ندارد، چون ارتباط فضایی عوارض مشخص نیست.

۳۵. گزینه الف صحیح است.

در عملیات عمق یابی دقت باید به نحوی باشد که خطای اندازه گیری تا عمق ۲۷ متر از ۲۰ سانتی متر تجاوز نکند.

منبع: نشریه شماره ۹۵، مشخصات فنی نقشه برداری.

۳۶. گزینه ج صحیح است.

بر اساس جدول موجود در صفحه ۴۷ نشریه شماره ۲ (نقشه برداری هوایی) از مجموعه نشریات ۱۱۹ سازمان نقشه برداری کشور، حداکثر اندازه مجاز پیکسل تصویر رقومی برای تهیه نقشه ۱:۱۰۰۰ از عکس های ۱:۵۰۰۰ میکرون، ۱۵ میکرون خواهد بود.

۳۷. گزینه ج صحیح است.

آزمون آزمایشی نظام مهندسی نقشه برداری آپسیس - آزمون جامع - مهر ماه ۹۸
به اهتمام محمد میرزاعلی - ۰۹۳۵۷۹۸۰۷۳۸

بر اساس نشریه ۱۱۹ سازمان نقشه برداری کشور، جلد هفتم، آب‌نگاری فانوس دریایی ساختمانی است به شکل استوانه یا مخروط که در شب از آن نور متمرکز منتشر می‌شود و در روز نیز شکل آن علامت و نشانه است. این نوع ساختمان معمولاً در نقاط مهم ساحل، ورودی بندرگاه و کانال، روی صخره‌ها، در جزایر و یا حتی در آب، بنا می‌شود و به ناوبر در مورد خطرات احتمالی، نزدیک شدن به ساحل و موقعیت شناور آگاهی می‌دهد.

۳۸. گزینه ب صحیح است.

دقت استخراج عمق بستگی به توانایی تفکیک چارت کاغذی دارد. هرچه عرض چارت بیشتر باشد، و در زمان انجام عملیات دامنه کوچک‌تر انتخاب شود، عمق‌های استخراج شده دارای دقت بیشتری می‌باشند.

منبع: نشریه ۱۱۹ سازمان نقشه برداری کشور، جلد هفتم - آب‌نگاری

۳۹. گزینه د صحیح است.

بر اساس نشریه ۱۱۹ سازمان نقشه برداری کشور، جلد ششم، داده‌های شبکه‌ای و تصویری بهترین معیار برای انتخاب روش واسطه‌یابی مدل ارتفاعی رقومی آن است که روش موردنظر بتواند عوارض خاصی مثل آبریزها، خط‌الراس‌ها و خط‌القعرها و تغییرات ناگهانی سطح زمین را به خوبی در نظر بگیرد.

۴۰. گزینه د صحیح است.

در شبکه‌های ژئودزی، مشاهده زاویه افقی هیچ قیدی را فراهم نمی‌سازد. مشاهده طول نیز قید مقیاس را فراهم می‌سازد.

۴۱. گزینه ب صحیح است.

نقطه B مربوط به زمانی در سال است که طول روز یا شب در آن بیشتر از ۱۲ ساعت است. پس یکی از حالات زیر اتفاق می‌افتد:

- انقلاب زمستانی - طول روز در نیمکره جنوبی
- انقلاب زمستانی - طول شب در نیمکره شمالی
- انقلاب تابستانی - طول روز در نیمکره شمالی

پس تا اینجا گزینه ب جواب سوال خواهد بود.

اما اگر سوال گزینه صحیح را خواسته بود، باید به ترتیب به سه مولفه‌ی اول هر گزینه نیز توجه می‌کردیم مثلاً امکان ندارد در گزینه‌ای که صحیح است ترتیب به صورت زیر باشد:

اعتدال پاییزی - انقلاب زمستانی - اعتدال بهاری

۴۲. گزینه د صحیح است.

$$\operatorname{tg} 42 = \frac{1}{\operatorname{tg} 48} = \frac{1}{1.1} = 0.9$$

$$\operatorname{tg} 42 = \frac{k-0.2}{x} \quad \& \quad \operatorname{tg} 31 = \frac{k-0.5}{y} = 0.6$$

$$y-x = \frac{k-0.5}{0.6} - \frac{k-0.2}{0.9} = 1.72 \Rightarrow k = 4.2 \text{ km}$$

۴۳. گزینه ج صحیح است.

ابتدا طول BD را محاسبه می کنیم:

$$BD = \sqrt{AB^2 + AD^2 - 2AB \times AD \times \cos A}$$

$$BD = \sqrt{(120^2 + 342.599^2 - 2 \times 120 \times 342.599 \times \cos 53^\circ 28' 10.3'')} = 287.803 \text{ m}$$

$$P_{s1} = \frac{AB+BD+AD}{2} = \frac{120+287.803+342.599}{2} = 375.201$$

$$S_1 = \sqrt{P_{s1}(P_{s1}-AB)(P_{s1}-BD)(P_{s1}-AD)}$$

$$S_1 = \sqrt{375.201(375.201-120)(375.201-287.803)(375.201-342.599)} = 16517.528 \text{ m}^2$$

$$P_{s2} = \frac{BC+CD+BD}{2} = \frac{200+125+287.807}{2} = 306.401$$

$$S_2 = \sqrt{P_{s2}(P_{s2}-BC)(P_{s2}-CD)(P_{s2}-BD)}$$

$$S_2 = \sqrt{306.401(306.401-200)(306.401-125)(306.401-287.803)} = 10484.7 \text{ m}^2$$

$$S = S_1 + S_2 = 16517.528 + 10484.7 = 27002.228 \approx 27000 \text{ m}^2$$

۴۴. گزینه ج صحیح است.

هر جسمی که بر روی سطح زمین و یا در ارتفاع H از سطح قرار دارد تحت تأثیر دو نیروی جاذبه و گریز از مرکز قرار می گیرد که برآیند این دو نیروی ثقل می نامند. بنابراین سنگ از لحظه رها شدن در راستای بردار ثقل (نه بردار جاذبه) محل حرکت کرده و تا لحظه برخورد با سطح زمین نیز همواره در راستای عمود بر سطوح هم پتانسیل (بر روی منحنی شاقولی) جابه جا می شود. این نکته را می توان به کمک روابط شتاب اثبات کرد:

$$\vec{a} = \vec{a}_g + \vec{a}_c = \vec{\nabla} W_g + \vec{\nabla} W_c = \vec{\nabla} (W_g + W_c) = \vec{\nabla} W$$

$$\frac{d^2 \vec{r}}{dt^2} = \vec{\nabla} W$$

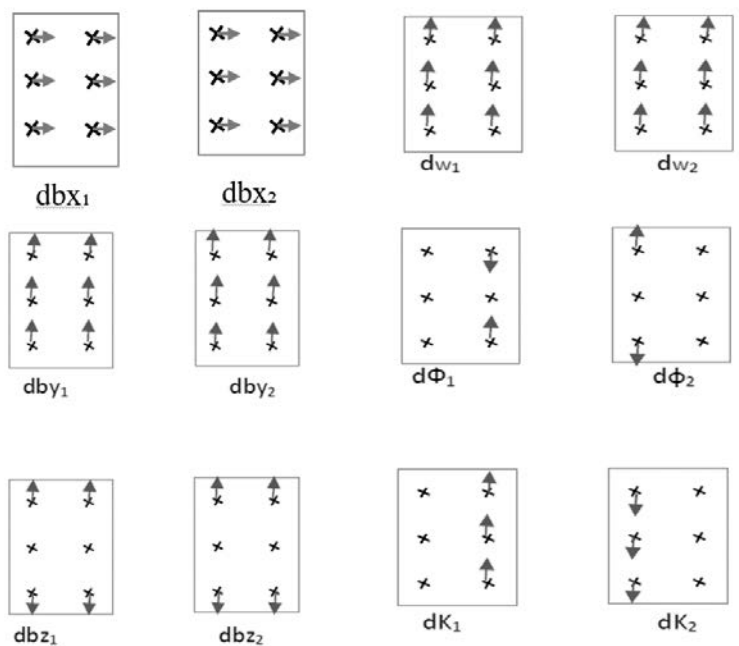
با توجه به اینکه سطوح هم پتانسیل الزاما باهم موازی نیستند، بنابراین منحنی برداری $\vec{r}(t)$ به دست آمده از رابطه فوق نیز دارای انحنا و پیچش خواهد بود.

۴۵. گزینه د صحیح است.

مطابق بند ۳-۴-۲-۱۲ ت صفحه ۱۵ و ۱۲-۱-۳-۲۷ صفحه ۶ و ۱۲-۴-۴-۲ صفحه ۲۹ و ۱۲-۵-۴-۳ صفحه ۳۴ مبحث دوازدهم (ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا).

۴۶. گزینه الف صحیح است.

تأثیر المان‌های دورانی و انتقالی بر روی پارالاکس در جهت Y را در زیر مشاهده می‌کنید:



۴۷. گزینه ب صحیح است.

شبکه سه بعدی می‌تواند در راستای محورهای مختصات حرکت کرده و یا حول هر یک از محورها دوران کند. بنابراین برای جلوگیری از حرکت و دوران شبکه، نیازمند تعریف سه قید مرکز هندسی و سه قید دورانی هستیم.

۴۸. گزینه د صحیح است.

به درجه سازگاری بین مشاهدات دقت گفته می‌شود که وابسته به اندازه اختلافات در یک مجموعه داده است. اما از آن جایی که یافتن مقدار واقعی یک کمیت امکان پذیر نیست، بنابراین یافتن اختلاف مطلق کمیت مشاهده شده و مقدار واقعی آن نیز امکان پذیر نیست که آن را صحت می‌نامیم.

۴۹. گزینه الف صحیح است.

اگر بخواهیم پوشش طولی را افزایش دهیم در حالی که باز هوایی یکسان است، می‌توان ارتفاع پرواز را بالا برد اما این افزایش ارتفاع باعث کاهش توان تفکیک مکانی دوربین می‌شود. پس به جای افزایش ارتفاع می‌توانیم از یک دوربین با فاصله کانونی کمتر بهره گرفته و سپس برای بالا بردن توان تفکیک مکانی دوربین باید یک تعادل بین کاهش ارتفاع و انتخاب دوربینی با رزولوشن تصویر بیشتر برقرار نمود. هرچه ارتفاع کاهش یابد توان تفکیک مکانی بیشتر می‌شود اما پوشش کمتر می‌شود و هرچه رزولوشن تصویر (که وابسته به سنسور دوربین است) بیشتر شود توان تفکیک دوربین بیشتر می‌شود. پس این گزینه بهترین گزینه است و بر همین اساس گزینه ب و ج نادرست هستند. اما گزینه د نیز نادرست است چون اگر میدان دید را افزایش دهیم درست است که پوشش طولی افزایش می‌یابد اما توان تفکیک مکانی تصویر کاهش می‌یابد.

۵۰. گزینه ب صحیح است.

روش قیود داخلی یا Inner Constraint از جمله روش‌های متداول در سرشکنی مشاهدات در شبکه‌های میکروژئودزی با هدف آشکارسازی بردارهای جابه‌جایی نقاط می‌باشد.

در این روش یک رابطه ریاضی ویژه بین تمامی نقاط شبکه مدنظر قرار می‌گیرد.

برخلاف روش حداقل قیود، در روش قیود داخلی تمامی نقاط شبکه با مختصات مجهول در سرشکنی در نظر گرفته شده و قیود دیتوم از طریق معادلات ریاضی مابین مختصات همه‌ی نقاط شبکه تعریف می‌گردد.

۵۱. گزینه د صحیح است.

اولر از تمامی فرضیات ذکر شده در گزینه‌های الف تا ج برای محاسبه دوره تناوب حرکت نوتیشن آزاد استفاده کرد. طبق محاسبات مقدار این دوره تناوب برابر ۳۰۵ روز نجومی است.

۵۲. گزینه ج صحیح است.

گزینه الف درست نیست چون افاین سه‌بعدی که ۱۲ پارامتر دارد با ۴ نقطه کنترل سه‌بعدی می‌توان همه پارامترهای آن را بدست آورد.

گزینه ب درست نیست چون ماتریس مجهولات ۸ در ۱ خواهد بود و ماتریس مشاهدات نیز $2n$ در ۱ خواهد شد.

گزینه د نیز درست نیست چون با داشتن ۲ نقطه کنترل سه‌بعدی می‌توان این تبدیل سه‌بعدی را حل کرد.

۵۳. گزینه ب صحیح است.

با سه استقرار تراز یاب داریم:

$$H_B = H_A + (R_A - R_B)$$

$$H_C = H_B + (R_B - R_C)$$

$$H_D = H_C + (R_C - R_D)$$

از آنجا که شاخص در نقطه C به صورت وارون گرفته شده است پس عدد آن را با علامت منفی وارد می‌کنیم:

$$H_B = 1499.5 + (R_A - 2.400)$$

$$H_C = H_B + (2.850 - (-1.800))$$

$$1501.5 = H_C + (-1.390 - 1.410)$$

$$R_A = 2.550$$

بنابراین عددی که باید روی شاخص A باید خوانده میشد با یکای میلی متر برابر است با ۲.۵۵۰.

۵۴. گزینه ب صحیح است.

خطای کلیماتیون تراز یاب را می‌توان از رابطه زیر بدست آورد. V_R زاویه‌ای است که در حالت دایره به راست می‌خوانیم و V_L زاویه‌ای است که در حالت دایره به چپ می‌خوانیم. اگر زاویه بدست آمده منفی شد لز رابطه دوم می‌توان بهره گرفت که باهم برابر هستند و علت تفاوت در حالت‌های زاویه یاب است.

$$e = \frac{360 - (V_R + V_L)}{2}$$

$$e = \frac{(V_R + V_L) - 360}{2}$$

$$e = \frac{(300^\circ + 300^\circ 4') - 360^\circ}{2} = 0^\circ, 2', 0''$$

خطای کلیماتیون برابر با ۲ دقیقه شده است.

۵۵. گزینه د صحیح است.

ژیزمان راستای PQ برابر با ۸۵ درجه است پس ژیزمان راستای QP برابر با ۲۶۵ درجه می‌شود.

$$G_{PO} = G_{QP} - 180 + 165$$

$$G_{ON} = G_{PO} + 180 - 140$$

$$G_{NM} = G_{PO} - 180 + 132 = 242$$

ژیزمان MN برابر با ۶۲ درجه خواهد شد.

۵۶. گزینه ب صحیح است.

برای مشخص کردن عوارض طبیعی و مصنوعی موجود در بستر دریا از این دستگاه ها استفاده می شود و در عملیات هیدروگرافی بیشترین کاربرد را دارد.

۵۷. گزینه د صحیح است.

محیط یونوسفر به عنوان یک منبع خطای سیستماتیک باعث تأخر سیگنال کد می شود که برای جبران این تأخیر اثر آن را با علامت مثبت در معادله مشاهده کد نشان می دهیم. در مقابل یونوسفر باعث تقدم سیگنال فاز می شود که در این حالت جمله یونوسفری با علامت منفی در مشاهده فاز ظاهر می شود.

۵۸. گزینه الف صحیح است.

به دلیل خاصیت تجمعی خطاهای تصادفی، مقدار خطا در هر نقطه نسبت به نقطه ماقبل آن افزایش می یابد و به این ترتیب انحراف معیار مختصات ها در راستای محورهای x و y نیز بیشتر شده و ابعاد بیضی های خطا زیاد می شود. اما در مورد زاویه محور اطول بیضی خطا با هر یک از محورهای مختصات نمی توان با قطعیت اظهار نظر کرد.

۵۹. گزینه الف صحیح است.

مطابق بند ۱۲-۱-۳-۱۳ صفحه ۴، مبحث دوازدهم - ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا.

۶۰. گزینه ب صحیح است.

اثر خطای چندمسیری روی مشاهده شبه فاصله نسبت به مشاهده فاز موج حامل (چون طول موج شبه فاصله کد بلندتر از طول موج مربوط به فاز موج حامل است) بیشتر است. ولی در مورد خطای جهش فاز، این خطا بر روی مشاهدات فاز موج حامل موثر است زیرا مشاهدات فاز موج حامل دارای ابهام فاز بوده که جهش فاز باعث قطع ارتباط و از دست رفتن N می شود ولی این خطا روی مشاهده شبه فاصله کد بی تأثیر است.