

فصل
دوم

زاویه یابی



فعالیت عملی ۱-۲ : آشنایی با ساختار زاویه یاب آنالوگ و اجزای آن

با راهنمایی هنرآموز خود یک دوربین زاویه یاب آنالوگ را روی سه پایه نصب کرده و اجزای آن را شناسایی کنید.



تاریخ انجام عملیات:

اسامی افراد گروه:



مقدمه:



وسایل مورد نیاز:



بررسی و شناسایی:

نمای دستگاه:



مشکلات حین کار:



نتیجه و جمع بندی:

فعالیت عملی ۲-۲

ساختار و کاربرد کلیدهای دوربین زاویه‌یاب دیجیتال

یک دوربین زاویه‌یاب دیجیتالی را بر روی سهپایه نصب کرده و با راهنمایی هنرآموز خود ساختار آن و کاربرد کلیدهای آن را شناسایی کنید.

در ادامه دوربین زاویه‌یاب دیجیتالی را با دوربین زاویه‌یاب آنالوگ مقایسه کنید.



تاریخ انجام عملیات:

اسامی افراد گروه:

مقدمه:



وسایل مورد نیاز:



بررسی و شناسایی:





نمای دستگاه:

جدول مقایسه دوربین‌های زاویه‌یاب

| زاویه‌یاب دیجیتال | زاویه‌یاب آنالوگ | موارد مقایسه |
|-------------------|------------------|--------------|
| | | شكل ظاهری |
| | | دقت |
| | | سرعت کار |
| | | ... |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |



مشکلات حین کار:



نتیجه و جمع‌بندی:

فعالیت عملی ۳-۲: استقرار دوربین زاویه‌یاب دیجیتالی

پس از میخ‌کوبی و ایجاد یک نقطه‌ی ایستگاهی در محوطه‌ی هنرستان، با راهنمایی هنرآموز خود، دوربین زاویه‌یاب را بر روی این نقطه، مستقر کنید. استقرار دوربین را چندین بار تکرار کرده و در هر بار مدت زمان انجام این کار را یادداشت نمایید. با تمرین مکرر سعی کنید این کار را در حداقل زمان ممکن و با دقت بالا انجام دهید.



تاریخ انجام عملیات:

اسامی افراد گروه:

مقدمه:



وسایل مورد نیاز:



روش انجام کار:





نمای کار:



جدول زمان استقرار زاویه یاب

| زاویه یاب دیجیتال | زاویه یاب آنالوگ | نوبت |
|-------------------|------------------|-------|
| | | اول |
| | | دوم |
| | | سوم |
| | | چهارم |
| | | پنجم |



مشکلات حین کار:



نتیجه و جمع بندی:

فعالیت عملی ۴-۲: نشانه‌روی و قرائت با زاویده‌یاب

پس از استقرار دوربین بر روی نقطه‌ای مشخص در محوطه‌ی هنرستان، روی چند نقطه‌ی دلخواه و در فاصله‌های متفاوت از دوربین، ژالن مستقر کنید. سپس به این امتدادها نشانه‌روی کرده و عدد لمب افقی را برای هر امتداد قرائت و یادداشت نمایید.



تاریخ انجام عملیات:

اسامی افراد گروه:

مقدمه:



وسایل مورد نیاز:



روش انجام کار:



جدول قرائت امتداد

| ایستگاه | امتداد نشانه روی | عدد قرائت شده لمب افقی | کروکی و ملاحظات |
|---------|------------------|------------------------|-----------------|
| S | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |



شرح محاسبات:



مشکلات حین کار:



نتیجه و جمع بندی:

فعالیت عملی ۵-۲:

اندازه گیری زاویه افقی با زاویه یاب دیجیتال

سه نقطه رأس یک مثلث نامشخص را به اضلاع حداقل ۵۰ متر توسط میخ فلزی در محوطه هنرستان مشخص کنید.

سپس با استفاده از زاویه یاب، زوایای رؤوس این مثلث را اندازه گیری کرده و در یک جدول یادداشت نمایید.



تاریخ انجام عملیات:

اسامی افراد گروه:

مقدمه:



وسایل مورد نیاز:



روش انجام کار:



جدول قرائت امتداد

| ایستگاه | امتداد نشانه روی | عدد لمب افقی | زاویه | کروکی و ملاحظات |
|---------|------------------|--------------|-------|---|
| | | | |  |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |



شرح محاسبات:



مشکلات حین کار:



نتیجه و جمع بندی:

فعالیت عملی ۶-۲:

اندازه‌گیری زاویه افقی با زاویه‌یاب دیجیتال به روش کوپل

زوایای افقی مثلث گفته شده در فعالیت قبل را، این بار با روش کوپل اندازه‌گیری کرده و نتایج را در یک جدول یادداشت نمایید.
سپس نتایج حاصل را با جدول فعالیت عملی قبل مقایسه نمایید.



تاریخ انجام عملیات:

اسامی افراد گروه:

مقدمه:



وسایل مورد نیاز:



روش انجام کار:



جدول قرائت زاویه افقی به روش کوپل

| ایستگاه | نقاط نشانه روی | حالت دایره به چپ | حالت دایره به راست | میانگین | زاویه | کروکی و ملاحظات |
|---------|----------------|------------------|--------------------|---------|-------|---|
| | | | | | |  |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |



شرح محاسبات:

| جدول مقایسه قرائت زاویه افقی | | | | |
|------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------|-----------------|
| ایستگاه | مقدار زاویه به روش ساده | مقدار زاویه به روش کوپل | مقایسه | کروکی و ملاحظات |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |



مشکلات حین کار:



نتیجه و جمع بندی:

فعالیت عملی ۷-۲: قرائت زاویه‌ی افقی به روش کوپل و ثبت آن در جدول قرائت زاویه

یک پنج ضلعی غیر منتظم با اضلاع بلند را در روی زمین مشخص کرده و پس از میخ کوبی نقاط رئوس آن، با استقرار زاویه‌یاب در روی این نقاط، زوایای افقی آن را به روش کوپل قرائت و در جدول قرائت زاویه یادداشت نمایید.



تاریخ انجام عملیات:

اسامی افراد گروه:



مقدمه:



وسایل مورد نیاز:



روش انجام کار:



کروکی کلی:



شرح محاسبات:



مشکلات حین کار:



نتیجه و جمع بندی:

برگ قرائت زاویه به روش کوپل



برگ قرائت زاویه به روش کوپل

برگ قرائت زاویه به روش کوپل

| اجرا کننده: تاریخ: | | ایستگاه: نویسنده: | | | منطقه و نوع عملیات: نوع و شماره دستگاه: | |
|-------------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|---------|--|-------------|
| ایستگاه | نقاط نشانه‌روی | حالت دایره به چپ | حالت دایره به راست | میانگین | زاویه افقی | نتیجه زاویه |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| ۱- پنهانی محسبات و کمکی | | | | | | |



برگ قرائت زاویه به روش کوپل

برگ قرائت زاویه به روش کوپل

| اجرا کننده: تاریخ: | | ایستگاه: نویسنده: | | | منطقه و نوع عملیات: نوع و شماره دستگاه: | |
|-------------------------|----------------|----------------------|--------------------|---------|--|-------------|
| ایستگاه | نقاط نشانه روی | حالت دایره به چپ | حالت دایره به راست | میانگین | زاویه افقی | نتیجه زاویه |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| ۱- تئوری محسبات و کروکی | | | | | | |



فعالیت عملی ۸-۲: اندازه‌گیری زاویه‌ی قائم (زنگی) با زاویه‌یاب

پس از استقرار زاویه‌یاب بر روی یک نقطه‌ی مشخص در محوطه‌ی هنرستان، زاویه‌ی قائم چند نقطه‌ی مشخص در اطراف ایستگاه استقرارتان را قرائت و در جدولی یادداشت نمایید.



تاریخ انجام عملیات:

اسامی افراد گروه:

مقدمه:



وسایل مورد نیاز:



روش انجام کار:



جدول قرائت زاویه قائم

| ایستگاه | نقاط نشانه‌روی | زاویه قائم | کروکی و ملاحظات |
|---------|----------------|------------|-----------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |



ارتفاع دوربین:

مشکلات حین کار:



نتیجه و جمع‌بندی:



فعالیت عملی ۹-۲:

اندازه‌گیری زاویه‌ی قائم (زنگنه) با زاویه‌یاب به روش کوپل

زاویه‌ی قائم نقاط فعالیت قبلی را به روش کوپل مشاهده کرده و در جدولی یادداشت کنید.
پس از محاسبه‌ی مقدار زاویه‌ی قائم، آن‌ها را با مقادیری که از فعالیت قبلی به دست آورده‌اید مقایسه کنید.

کدام روش صحت و دقیق‌بیشتری دارد؟



تاریخ انجام عملیات:

اسامی افراد گروه:

مقدمه:



وسایل مورد نیاز:



روش انجام کار:



جدول قرائت زاویه قائم به روش کوپل

| ایستگاه | نقاط نشانه روی | حالت دایره به چپ | حالت دایره به راست | زاویه قائم | کروکی و ملاحظات |
|---------|-------------------|---------------------|-----------------------|------------|-----------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |



ارتفاع دوربین:



مشکلات حین کار:



نتیجه و جمع بندی:

فعالیت پایانی

یک پنج ضلعی غیر منتظم با اضلاع حداقل ۵۰ متر روی زمین به وسیله‌ی میخ‌کوبی مشخص کرده و سپس عملیات زیر را انجام دهید:

- ۱- ترازیابی نقاط رئوس این چند ضلعی به روش تدریجی و رفت و برگشت (از یک بنج مارک در صورت امکان)؛
- ۲- شبکه‌بندی این پنج ضلعی به اضلاع ۵ متری و ترازیابی کلیه‌ی نقاط شبکه؛
- ۳- اندازه‌گیری زوایای افقی و قائم این پنج ضلعی در دو کوپل و ثبت آن در جدول زاویه؛
- ۴- اندازه‌گیری طول اضلاع به روش الکترونیکی با استفاده از توتال استیشن به صورت رفت و برگشت؛
- ۵- محاسبه‌ی کلیه‌ی طول‌ها و زوایا و همچنین حجم عملیات خاکی و ترسیم نقشه منحنی تراز زمین مورد نظر.

تاریخ انجام عملیات:

اسامی افراد گروه:

مقدمه:



وسایل مورد نیاز:



روش انجام کار:



کروکی کلی:



شرح محاسبات:





مشکلات حین کار:



نتیجه و جمع بندی:

جدول استاندارد مشاهدات ترازیابی تدریجی درجه سه

| موسسه اجرا کننده Executor org. | | به: To تاریخ: Date | | | | از: From عامل: Observer | منطقه و نوع عملیات: Area and operation type شماره و نوع دستگاه: Instrument No. |
|--------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------|----------------------------------|----------------------------------|--|
| نقاط | قرائت تار وسط عقب | قرائت تار وسط جلو | قرائت تار بالا و پائین عقب | فاصله عقب | قرائت تار بالا و پائین جلو | فاصله جلو | ملاحظات |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| جمع صفحه | | | | | | | فاصله کل ↓ |
| جمع کل | | | | | | | |
| اختلاف ارتفاع | | | | | | | |

جدول استاندارد مشاهدات ترازیابی تدریجی درجه سه

جذب

| موسسه اجرا کننده | | به: To | | از: From | | منطقه و نوع عملیات: Area and operation type | |
|---------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------|----------------------------------|---|------------|
| Executor org. | | تاریخ: Date | | عامل: Observer | | شماره و نوع دستگاه: Instrument No. | |
| نقاط | قرائت تار وسط عقب | قرائت تار وسط جلو | قرائت تار بالا و پائین عقب | فاصله عقب | قرائت تار بالا و پائین جلو | فاصله جلو | ملاحظات |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| جمع صفحه | | | | | | | فاصله کل ↓ |
| جمع کل | | | | | | | |
| اختلاف ارتفاع | | | | | | | |

برگ مشاهدات ترازیابی

| اجرا کننده: تاریخ: | | به: نویسنده: | | از: عامل: | | منطقه و نوع عملیات: نوع و شماره دستگاه: | |
|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|-------------|--|------------------------|
| شماره نقاط No | قرائت عقب BS | قرائت وسط IS | قرائت حلو FS | اختلاف ارتفاع ΔH | ارتفاع H | تصحیح c | ارتفاع تصحیح شده Hc |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| $\Sigma =$ | | | | | | | |
| جمع بندی محاسبات و گروکی: | | | | | | | |



برگ مشاهدات ترازیابی

| اجرا کننده: تاریخ: | | به: نویسنده: | | از: عامل: | منطقه و نوع عملیات: نوع و شماره دستگاه: | | |
|------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|--|------------|------------------------|
| شماره نقاط No | قرائت عقب BS | قرائت وسط IS | قرائت حلو FS | اختلاف ارتفاع ΔH | ارتفاع H | تصحیح c | ارتفاع تصحیح شده Hc |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| $\Sigma =$ | | | | | | | |
| جمع بندی محاسبات و کروکی: | | | | | | | |



برگ قرائت زاویه به روش کوپل



برگ قرائت زاویه به روش کوپل

برگ قرائت زاویه به روش کوپل

| اجرا کننده: تاریخ: | | ایستگاه: نویسنده: | | | منطقه و نوع عملیات: نوع و شماره دستگاه: | |
|------------------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|---------|--|-------------|
| ایستگاه | نقاط نشانه روی | حالت دایره به چپ | حالت دایره به راست | میانگین | زاویه افقی | نتیجه زاویه |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| نهضه بنیادی محسبات و کردکوبی | | | | | | |



برگ قرائت زاویه به روش کوپل

برگ قرائت زاویه به روش کوپل



جدول قرائت فاصله افقی

| ایستگاه | نقاط نشانه روی | حالت دایره به چپ | حالت دایره به راست | زاویه قائم | فاصله مایل (میانگین ۵ بار) | فاصله افقی |
|---------|-------------------|---------------------|-----------------------|------------|-------------------------------|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| کروکی | | | | | |  |

محل ترسیم منحنی میزان:

