

فصل هفتم

اندازه‌گیری با زاویه‌سنج



در صنعت، برای اندازه‌گیری زوایای قطعات از انواع زاویه‌سنج، که ممکن است دارای دقت‌های ۱ درجه، ۵ دقیقه، ۲ دقیقه و ... باشند استفاده می‌شود لذا تمرین‌هایی که در این فصل پیش‌بینی شده هنرجو را با انواع زاویه‌سنج آشنا می‌سازد و او را برای کسب مهارت لازم، در اندازه‌گیری انواع زوایای داخلی و خارجی کمک می‌کند. در ادامه با گونهای مرکب و اجزای آن نیز کاملاً آشنا می‌شود و با آزمایش‌های پیش‌بینی شده قابلیت‌های آن را ملاحظه خواهد کرد.



هدف‌های رفتاری

فراگیر پس از انجام آزمایش‌های این فصل می‌تواند:

- ۱- انواع زوایای داخلی و خارجی قطعات را با دقت‌های ۱ درجه و ۵ دقیقه اندازه بگیرد.
- ۲- از قابلیت‌های مجموعه گونیای مرکب استفاده کرده و اندازه‌گیری طول را با گونیای مرکب انجام دهد.
- ۳- برای کنترل سطوح از گونیا استفاده کند.
- ۴- مهارت لازم را در استفاده از زاویه‌سنج کسب کند و آن‌ها را حفاظت و نگهداری نماید.

این فصل شامل آزمایش‌های زیر است :

- آزمایش ۱ : اندازه‌گیری زوایای مرگک ثابت با زاویه‌سنج ۱ درجه
- آزمایش ۲ : اندازه‌گیری زوایای مرگک ثابت با زاویه‌سنج ۵ دقیقه
- آزمایش ۳ : اندازه‌گیری زوایای قطعه‌ی شش ضلعی با زاویه‌سنج ۱ درجه
- آزمایش ۴ : اندازه‌گیری زوایای قطعه‌ی شش ضلعی با زاویه‌سنج ۵ دقیقه
- آزمایش ۵ : اندازه‌گیری زوایای قطعه‌ی جناقی با زاویه‌سنج ۱ درجه
- آزمایش ۶ : اندازه‌گیری زوایای قطعه‌ی جناقی با زاویه‌سنج ۵ دقیقه
- آزمایش ۷ : اندازه‌گیری زوایای چرخ دنده‌ی مارپیچ با زاویه‌سنج ۱ درجه
- آزمایش ۸ : اندازه‌گیری زوایای چرخ دنده‌ی مارپیچ با زاویه‌سنج ۵ دقیقه
- آزمایش ۹ : اندازه‌گیری ارتفاع سطح صفحه‌صافی نسبت به میز کار با اجزای گونیای مرکب
- آزمایش ۱۰ : کنترل تعامد سطوح جانبی صفحه‌صافی نسبت میز اندازه‌گیری با گونیا

ارزش‌یابی فصل

آزمایش ۱	آزمایش ۲	آزمایش ۳	آزمایش ۴	آزمایش ۵	آزمایش ۶

آزمایش ۷	آزمایش ۸	آزمایش ۹	آزمایش ۱۰	جمع	تأیید و مهر آزمایشگاه

آزمایش ۱

دستور کار اندازه‌گیری زوایای مرغک ثابت ماشین تراش با زاویه‌سنج ساده ۱ درجه

! توصیه‌های فنی و حفاظتی

- ۱- میز کار، صفحه‌صافی و دست‌های خود را تمیز کنید.
- ۲- مرغک ثابت در اختیار را تمیز کنید.
- ۳- از سالم بودن زاویه‌سنج اطمینان حاصل نمایید.
- ۴- قبل از شروع کار و استفاده از زاویه‌سنج، اجزای آن را کاملاً شناسایی کنید تا از طرز کار آن مطلع شوید.
- ۵- پیچ قفل زاویه‌سنج را در حدود نیم دور باز و بسته نمایید.
- ۶- از شل یا سفت نمودن زیاد پیچ قفل زاویه‌سنج جداً خودداری نمایید.
- ۷- سعی کنید حتی‌الامکان زوایا را به روش مستقیم اندازه‌گیری کنید.
- ۸- چنان‌چه از گونیای مرکب به منظور زاویه‌سنج با قابلیت تفکیک یک درجه استفاده می‌کنید با سوار کردن خط‌کش روی سر زاویه‌یاب، زاویه‌سنج ساده با قابلیت تفکیک یک درجه بسازید.
- ۹- بهتر است نتایج آزمایش را با مداد بنویسید، تا در صورت نیاز بتوانید آن‌ها را اصلاح کنید.

انجام کار

- ۱- قبل از انجام کار، دستور کار اندازه‌گیری، کاربرگ نتایج اندازه‌گیری و قطعه‌کار مورد اندازه‌گیری را به دقت مورد مطالعه و بررسی قرار دهید.
- ۲- زاویه‌سنج مورد استفاده در این آزمایش را مورد مطالعه و بررسی قرار دهید و روش درجه‌بندی آن را مرور و خواندن آن را تمرین کنید.
- ۳- چنان‌چه اندازه‌گیری زاویه‌ای از قطعه‌کار به روش مستقیم امکان‌پذیر نشد، از قاعده‌ی زوایای متمم و مکمل استفاده کنید.
- ۴- زوایایی را که احتمالاً به روش غیر مستقیم نیز اندازه‌گیری نمی‌شوند با علامت * مشخص کنید.
- ۵- زوایای مشخص شده روی مرغک ثابت را با زاویه‌سنج ۵ دقیقه دوبار اندازه بگیرید و مقدار آن را در جدول مربوطه بنویسید.
- ۶- مقدار میانگین زوایای اندازه گرفته شده را محاسبه کرده و در جدول بنویسید.

۷- پرسش‌های آزمایش را به دقت مطالعه کنید و پاسخ دهید.

۸- یک‌بار گزارش نتایج اندازه‌گیری را مطالعه کنید و در صورت نیاز اصلاحات لازم را در آن‌ها انجام

دهید.

۹- در پایان، کلیه وسایل استفاده شده را مرتب کنید و آن‌ها را در محل مربوطه قرار دهید.

ارزش‌یابی آزمایش

نتایج اندازه‌گیری	پرسش آزمایش	جمع	مهر و تأیید آزمایشگاه

برای به دست آوردن دانش

باید مطالعه کرد.

برای خرد مند شدن

باید مشاهده کرد.

برای اثر بخش بودن

باید استاندارد کرد.



اندازه‌گیری زوایای مرغک ثابت ماشین تراش با
زاویه‌سنج ساده ۱ درجه

فصل ۷
آزمایش ۱

نام :

رشته‌ی تحصیلی :

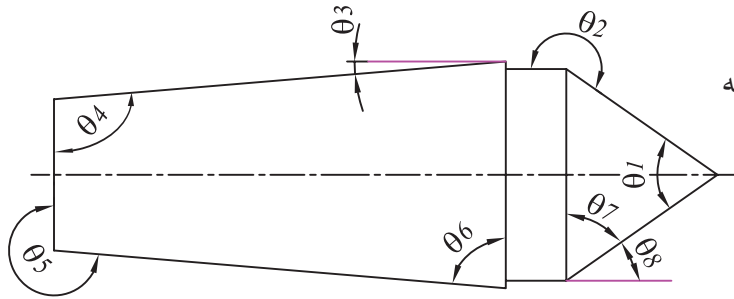
شماره‌ی گروه :

تاریخ :

وسایل مورد نیاز

۱- زاویه‌سنج ساده با قابلیت تفکیک ۱ درجه

۲- مرغک ثابت ماشین تراش



شکل ۱-۷- مرغک ثابت

جدول ۱-۷- اندازه‌گیری زوایای مرغک ثابت ماشین تراش با زاویه‌سنج ساده با قابلیت تفکیک ۱ درجه


$\theta 1$	$\theta 2$	$\theta 3$	$\theta 4$	$\theta 5$	$\theta 6$	$\theta 7$	$\theta 8$
مرتبه‌ی ۱							
مرتبه‌ی ۲							
میانگین مقدار زوایا							

پرسش آزمایش

۱- زوایایی که به روش غیر مستقیم اندازه‌گیری شدند را با رسم شکل و محاسبات، توضیح دهید.

۲- کدامیک از زوایا با هم مساوی هستند؟ علت را توضیح دهید.

۳- فکر می‌کنید چه نوع خطاهایی در این آزمایش وجود دارد؟ چرا؟ برای کاهش آن‌ها چه تدابیری می‌توان اندیشد؟

	<p>پاسخ‌نامه‌ی پرسش‌های اندازه‌گیری زوایای مرغک ثابت ماشین تراش با زاویه‌سنج ساده با قابلیت تفکیک ۱ درجه</p>		<p>فصل ۷ آزمایش ۱</p>
<p>نام:</p>	<p>رشته‌ی تحصیلی:</p>	<p>شماره‌ی گروه:</p>	<p>تاریخ:</p>
<p>ملاحظات:</p>			

آزمایش ۲

دستور کار اندازه‌گیری زوایای مرغک ثابت ماشین تراش با زاویه‌سنج اونیورسال ۵ دقیقه

توصیه‌های فنی و حفاظتی

- ۱- میز کار، صفحه‌صافی و دست‌های خود را تمیز کنید.
- ۲- مرغک ثابت در اختیار را تمیز کنید.
- ۳- از سالم بودن زاویه‌سنج اطمینان حاصل نمایید.
- ۴- قبل از شروع کار و استفاده از زاویه‌سنج اجزای آن را کاملاً شناسایی کنید تا از طرز کار آن مطلع شوید.
- ۵- پیچ قفل زاویه‌سنج را در حدود نیم دور باز و بسته نمایید.
- ۶- از شل یا سفت نمودن زیاد پیچ قفل زاویه‌سنج خودداری نمایید.
- ۷- سعی کنید حتی‌الامکان زوایا را به روش مستقیم اندازه‌گیری کنید.
- ۸- بهتر است نتایج آزمایش را با مداد بنویسید، تا در صورت نیاز بتوانید آن‌ها را اصلاح کنید.

انجام کار

- ۱- قبل از انجام کار، دستور کار اندازه‌گیری، کاربرگ نتایج اندازه‌گیری و قطعه‌کار مورد اندازه‌گیری را به دقت مورد مطالعه و بررسی قرار دهید.
- ۲- زاویه‌سنج مورد استفاده در این آزمایش را مورد مطالعه و بررسی قرار دهید و روش درجه‌بندی آن را مرور و خواندن آن را تمرین کنید.
- ۳- چنانچه اندازه‌گیری زاویه‌ای از قطعه‌کار به روش مستقیم امکان‌پذیر نشد، از قاعده‌ی زوایای متمم و مکمل استفاده کنید.
- ۴- زوایایی را که به روش غیر مستقیم نیز اندازه‌گیری نمی‌شوند با علامت * مشخص کنید.
- ۵- زوایای مشخص شده روی مرغک ثابت را با زاویه‌سنج، با قابلیت تفکیک ۵ دقیقه دوبار اندازه بگیرید و مقدار آن را در جدول مربوطه بنویسید.
- ۶- مقدار میانگین زوایای اندازه گرفته شده را محاسبه کرده و در جدول بنویسید.
- ۷- پرسش‌های آزمایش را به دقت مطالعه کنید و پاسخ دهید.
- ۸- یک‌بار گزارش نتایج اندازه‌گیری را مطالعه کنید و در صورت نیاز اصلاحات لازم را در آن‌ها انجام دهید.

۹- در پایان، کلیه وسایل استفاده شده را مرتب کنید و آنها را در محل مربوطه قرار دهید.

ارزشیابی آزمایش

مهر و تأیید آزمایشگاه	جمع	پرسش آزمایش	نتایج اندازه‌گیری



اندازه‌گیری زوایای مرغک ثابت ماشین تراش با زاویه‌سنج اونیورسال با قابلیت تفکیک ۵ دقیقه

فصل ۷
آزمایش ۲

نام :

رشته‌ی تحصیلی :

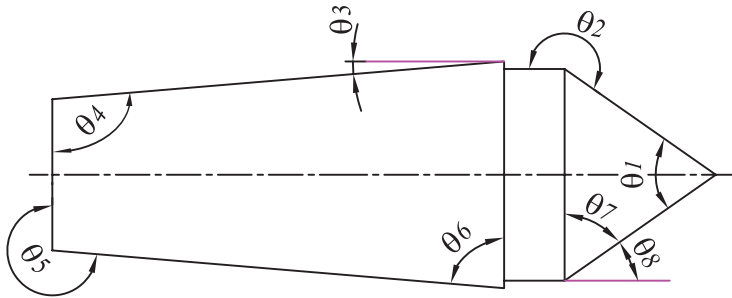
شماره‌ی گروه :

تاریخ :

وسایل مورد نیاز

۱- زاویه‌سنج اونیورسال با قابلیت تفکیک ۵ دقیقه

۲- مرغک ثابت ماشین تراش



شکل ۲-۷- مرغک

جدول ۲-۷- اندازه‌گیری زوایای مرغک ثابت با زاویه‌سنج اونیورسال با قابلیت تفکیک ۵ دقیقه

$\theta 1$	$\theta 2$	$\theta 3$	$\theta 4$	$\theta 5$	$\theta 6$	$\theta 7$	$\theta 8$
مرتبه‌ی ۱							
مرتبه‌ی ۲							
میانگین مقدار زوایا							

پرسش آزمایش

- ۱- ساده‌ترین و پیچیده‌ترین زاویه در این قطعه برای اندازه‌گیری کدام است؟
- ۲- چنانچه زاویه‌ای از قطعه با هیچ یک از روش‌های فوق و وسایل در اختیار قابل اندازه‌گیری نبود، با رسم شکل و مشخص نمودن زاویه در برگ نتایج آزمایش، ارائه روش نمایید.
- ۳- روش تعیین زوایایی را که به روش غیر مستقیم اندازه‌گیری شدند را، با رسم شکل و محاسبات، توضیح دهید.



پاسخ‌نامه‌ی پرسش‌های اندازه‌گیری زوایای
مرغک ثابت ماشین تراش با زاویه‌سنج
اونیورسال ۵ دقیقه

فصل ۷
آزمایش ۲

تاریخ:

شماره‌ی گروه:

رشته‌ی تحصیلی:

نام:

ملاحظات:

آزمایش ۳

دستور کار اندازه‌گیری زوایای قطعه‌ی شش ضلعی با زاویه‌سنج ساده ۱ درجه

توصیه‌های فنی و حفاظتی

- ۱- میز کار، صفحه‌صافی و دست‌های خود را تمیز کنید.
- ۲- شش ضلعی در اختیار را تمیز کنید.
- ۳- از سالم بودن زاویه‌سنج اطمینان حاصل نمایید.
- ۴- قبل از شروع کار و استفاده از زاویه‌سنج اجزای آن را کاملاً شناسایی کنید تا از طرز کار آن مطلع شوید.
- ۵- پیچ قفل زاویه‌سنج را در حدود نیم دور باز و بسته نمایید.
- ۶- از شل یا سفت نمودن زیاد پیچ قفل زاویه‌سنج جداً خودداری نمایید.
- ۷- سعی کنید حتی‌الامکان زوایا را به روش مستقیم اندازه‌گیری نمایید.
- ۸- چنان‌چه از گونبای مرکب به منظور زاویه‌سنج با قابلیت تفکیک یک درجه استفاده می‌کنید با سوار کردن خط‌کش روی سر زاویه‌یاب، زاویه‌سنج ساده با قابلیت تفکیک یک درجه بسازید.
- ۹- بهتر است نتایج آزمایش را با مداد بنویسید، تا در صورت نیاز بتوانید آن‌ها را اصلاح کنید.

انجام کار

- ۱- قبل از انجام کار، دستور کار اندازه‌گیری، کاربرد نتایج اندازه‌گیری و قطعه‌کار مورد اندازه‌گیری را به دقت مورد مطالعه و بررسی قرار دهید.
- ۲- زاویه‌سنج مورد استفاده در این آزمایش را مورد مطالعه و بررسی قرار دهید و روش درجه‌بندی آن را مرور و خواندن آن را تمرین کنید.
- ۳- چنان‌چه اندازه‌گیری زاویه‌ای از قطعه‌کار به روش مستقیم امکان‌پذیر نشد، از قاعده‌ی زوایای متمم و مکمل استفاده کنید.
- ۴- زوایایی را که به روش غیر مستقیم نیز اندازه‌گیری نمی‌شوند با علامت * مشخص کنید.
- ۵- زوایای مشخص شده روی قطعه‌ی شش ضلعی را با زاویه‌سنج ساده، با قابلیت تفکیک ۱ درجه، دوبار اندازه بگیرید و مقدار آن را در جدول مربوطه بنویسید.
- ۶- مقدار میانگین زوایای اندازه گرفته شده را محاسبه کرده و در جدول بنویسید.
- ۷- پرسش‌های آزمایش را به دقت مطالعه کنید و پاسخ دهید.

۸- یکبار گزارش نتایج اندازه‌گیری را مطالعه کنید و در صورت نیاز اصلاحات لازم را در آن‌ها انجام دهید.

۹- در پایان، کلیه وسایل استفاده شده را مرتب کنید و آن‌ها را در محل مربوطه قرار دهید.

ارزش‌یابی آزمایش

نتایج اندازه‌گیری	پرسش آزمایش	جمع	مهر و تأیید آزمایشگاه



اندازه‌گیری زوایای قطعه‌ی شش ضلعی با
زاویه‌سنج ۱ درجه

فصل ۷
آزمایش ۳

نام :

رشته‌ی تحصیلی :

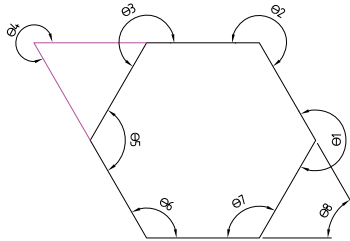
شماره‌ی گروه :

تاریخ :

وسایل مورد نیاز

۱- زاویه‌سنج ساده با قابلیت تفکیک ۱ درجه

۲- شش ضلعی



شکل ۳-۷- قطعه‌ی شش ضلعی

جدول ۳-۷- اندازه‌گیری زوایای قطعه‌ی شش ضلعی با زاویه‌سنج ساده با قابلیت تفکیک ۱ درجه


$\theta 1$	$\theta 2$	$\theta 3$	$\theta 4$	$\theta 5$	$\theta 6$	$\theta 7$	$\theta 8$
مرتبه‌ی ۱							
مرتبه‌ی ۲							
میانگین مقدار زوایا							

پرسش آزمایش

۱- روش تعیین زوایایی را که به روش غیر مستقیم اندازه‌گیری شدند، را با رسم شکل و محاسبات، توضیح دهید.

۲- چنانچه زاویه‌ای از قطعه با هیچ یک از روش‌های فوق و وسایل در اختیار قابل انجام نبود، در برگ نتایج آزمایش، با رسم شکل و مشخص نمودن زاویه، ارائه روش نمایید.

۳- چگونه می‌توان درستی (صحت) عمل این زاویه‌سنج را افزایش داد؟

	پاسخ‌نامه‌ی پرسش‌های اندازه‌گیری زوایای قطعه شش ضلعی با زاویه‌سنج ساده ۱ درجه		فصل ۷ آزمایش ۳
تاریخ:	شماره‌ی گروه:	رشته‌ی تحصیلی:	نام:
			ملاحظات:

آزمایش ۴

دستور کار اندازه‌گیری زوایای قطعه‌ی شش ضلعی با زاویه‌سنج اونیورسال ۵ دقیقه

توصیه‌های فنی و حفاظتی

- ۱- میز کار، صفحه‌صافی و دست‌های خود را تمیز کنید.
- ۲- شش ضلعی در اختیار را تمیز کنید.
- ۳- از سالم بودن زاویه‌سنج اطمینان حاصل نمایید.
- ۴- قبل از شروع کار و استفاده از زاویه‌سنج اجزای آن را کاملاً شناسایی کنید تا از طرز کار آن مطلع شوید.
- ۵- پیچ قفل زاویه‌سنج را در حدود نیم دور باز و بسته نمایید.
- ۶- از شل یا سفت نمودن زیاد پیچ قفل زاویه‌سنج خودداری نمایید.
- ۷- سعی کنید حتی‌الامکان زوایا را به روش مستقیم اندازه‌گیری کنید.
- ۸- بهتر است نتایج آزمایش را با مداد بنویسید، تا در صورت نیاز بتوانید آن‌ها را اصلاح کنید.

انجام کار

- ۱- قبل از انجام کار، دستور کار اندازه‌گیری، کاربرد نتایج اندازه‌گیری و قطعه‌کار مورد اندازه‌گیری را به دقت مورد مطالعه و بررسی قرار دهید.
- ۲- زاویه‌سنج مورد استفاده در این آزمایش را مورد مطالعه و بررسی قرار دهید و روش درجه‌بندی آن را مرور و خواندن آن را تمرین کنید.
- ۳- چنانچه اندازه‌گیری زاویه‌ای از قطعه‌کار به روش مستقیم امکان‌پذیر نشود، از قاعده‌ی زوایای متمم و مکمل استفاده کنید.
- ۴- زوایایی را که به روش غیر مستقیم نیز اندازه‌گیری نمی‌شوند با علامت * مشخص کنید.
- ۵- زوایای مشخص شده روی قطعه‌ی شش ضلعی را با زاویه‌سنج اونیورسال با قابلیت تفکیک ۵ دقیقه دوبار اندازه بگیرید و مقدار آن را در جدول مربوطه بنویسید.
- ۶- مقدار میانگین زوایای اندازه گرفته شده را محاسبه کرده و در جدول بنویسید.
- ۷- پرسش‌های آزمایش را به دقت مطالعه کنید و پاسخ دهید.
- ۸- یک‌بار گزارش نتایج اندازه‌گیری را مطالعه کنید و در صورت نیاز اصلاحات لازم را در آن‌ها انجام

دهید.

۹- در پایان، کلیه وسایل استفاده شده را مرتب کنید و آنها را در محل مربوطه قرار دهید.

ارزشیابی آزمایش

نتایج اندازه‌گیری	پرسش آزمایش	جمع	مهر و تأیید آزمایش

وسایل اندازه‌گیری
باید
عاری از هر گونه
آلودگی،
زنگ زدگی،
لقی و عیب و نقص ظاهری باشند.



اندازه‌گیری زوایای قطعه‌ی شش ضلعی با
زاویه‌سنج اونیورسال ۵ دقیقه

فصل ۷
آزمایش ۴

تاریخ:

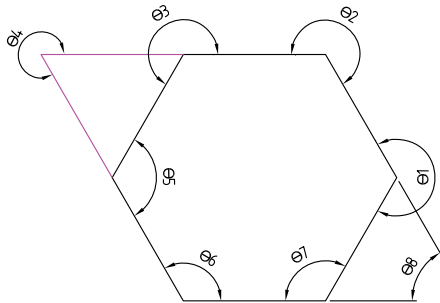
شماره‌ی گروه:

رشته‌ی تحصیلی:

نام:

وسایل مورد نیاز

- ۱- زاویه‌سنج اونیورسال با قابلیت تفکیک ۵ دقیقه
- ۲- شش ضلعی




شکل ۴-۷-قطعه‌ی شش ضلعی

جدول ۴-۷- اندازه‌گیری زوایای قطعه‌ی شش ضلعی با زاویه‌سنج اونیورسال با قابلیت تفکیک ۵ دقیقه

θ_1	θ_2	θ_3	θ_4	θ_5	θ_6	θ_7	θ_8
مرتبه‌ی ۱							
مرتبه‌ی ۲							
میانگین مقدار زوایا							

پرسش آزمایش

- ۱- روش تعیین زوایایی را که به روش غیر مستقیم اندازه‌گیری شدند را با رسم شکل و محاسبات، توضیح دهید.
- ۲- در خصوص گستره‌ی اندازه‌گیری زاویه‌سنج این آزمایش بحث و نتیجه‌گیری کنید.
- ۳- چرا لبه‌ی تیغه‌های زاویه‌سنج شیب‌دار ساخته شده‌اند؟

	<p>پاسخ‌نامه‌ی پرسش‌های اندازه‌گیری قطعه‌ی شش ضلعی با زاویه‌سنج اونیورسال ۵ دقیقه</p>		<p>فصل ۷ آزمایش ۴</p>
<p>تاریخ:</p>	<p>شماره‌ی گروه:</p>	<p>رشته‌ی تحصیلی:</p>	<p>نام:</p>
			<p>ملاحظات:</p>

آزمایش ۵

دستور کار اندازه‌گیری زوایای جناقی قطعه‌ی جناقی با زاویه‌سنج ساده یک درجه

! توصیه‌های فنی و حفاظتی

- ۱- میز کار، صفحه‌صافی و دست‌های خود را تمیز کنید.
- ۲- قطعه‌ی جناقی در اختیار را تمیز کنید.
- ۳- از سالم بودن زاویه‌سنج اطمینان حاصل نمایید.
- ۴- قبل از شروع کار و استفاده از زاویه‌سنج اجزای آن را کاملاً شناسائی کنید تا از طرز کار آن مطلع شوید.
- ۵- پیچ قفل زاویه‌سنج را در حدود نیم دور باز و بسته نمایید.
- ۶- از شل یا سفت نمودن زیاد پیچ قفل زاویه‌سنج خودداری نمایید.
- ۷- سعی کنید حتی‌الامکان زوایا را به روش مستقیم اندازه‌گیری نمایید.
- ۸- چنان‌چه از گونیای مرکب به منظور زاویه‌سنج با قابلیت تفکیک یک درجه استفاده می‌کنید با سوار کردن خط‌کش روی سر زاویه‌یاب، زاویه‌سنج ساده‌ای با قابلیت تفکیک یک درجه بسازید.
- ۹- بهتر است نتایج آزمایش را با مداد بنویسید، تا در صورت نیاز بتوانید آن‌ها را اصلاح کنید.

انجام کار

- ۱- قبل از انجام کار، دستور کار اندازه‌گیری، کاربرگ نتایج اندازه‌گیری و قطعه‌کار مورد اندازه‌گیری را به دقت مورد مطالعه و بررسی قرار دهید.
- ۲- زاویه‌سنج مورد استفاده در این آزمایش را مورد مطالعه و بررسی قرار دهید و روش درجه‌بندی آن را مرور و خواندن آن را تمرین کنید.
- ۳- چنان‌چه اندازه‌گیری زاویه‌ای از قطعه‌کار به روش مستقیم امکان‌پذیر نشد، از قاعده‌ی زوایای متمم و مکمل استفاده کنید.
- ۴- زوایایی را که به روش غیر مستقیم اندازه‌گیری نمی‌شوند با علامت * مشخص کنید.
- ۵- زوایای مشخص شده روی قطعه‌ی جناقی را با زاویه‌سنج، با قابلیت تفکیک یک درجه دو بار بگیرید و مقدار آن را در جدول مربوطه بنویسید.
- ۶- مقدار میانگین زوایای اندازه گرفته شده را محاسبه کرده و در جدول بنویسید.
- ۷- پرسش‌های آزمایش را به دقت مطالعه کنید و پاسخ دهید.
- ۸- یک‌بار گزارش نتایج اندازه‌گیری را مطالعه کنید و در صورت نیاز اصلاحات لازم را در آن‌ها انجام

دهید.

۹- در پایان، کلیه وسایل استفاده شده را مرتب کنید و آنها را در محل مربوطه قرار دهید.

ارزشیابی آزمایش

مهر و تأیید آزمایشگاه	جمع	پرسش آزمایش	نتایج اندازه گیری



اندازه‌گیری زوایای قطعه‌ی جناقی با زاویه‌سنج ساده یک درجه

فصل ۷
آزمایش ۵

تاریخ :

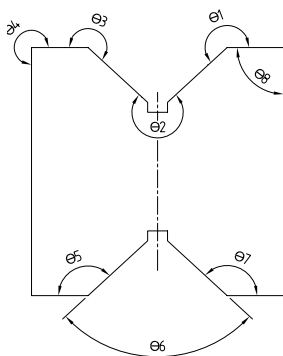
شماره‌ی گروه :

رشته‌ی تحصیلی :

نام :

وسایل مورد نیاز :

- ۱- زاویه‌سنج ساده با قابلیت تفکیک یک درجه
- ۲- قطعه‌ی جناقی




شکل ۵-۷- قطعه‌ی جناقی

جدول ۵-۷- اندازه‌گیری زوایای قطعه‌ی جناقی با زاویه‌سنج با قابلیت تفکیک ۵ دقیقه

$\theta 1$	$\theta 2$	$\theta 3$	$\theta 4$	$\theta 5$	$\theta 6$	$\theta 7$	$\theta 8$
مرتبه‌ی ۱							
مرتبه‌ی ۲							
میانگین مقدار زوایا							

پرسش آزمایش

- ۱- روش تعیین زوایایی را که به روش غیر مستقیم اندازه‌گیری شدند را با رسم شکل و محاسبات، بنویسید.
- ۲- ساده‌ترین و پیچیده‌ترین زاویه برای اندازه‌گیری در این قطعه کدام است؟ چرا؟
- ۳- حداکثر مقدار زاویه‌ای را که می‌توان با زاویه‌سنج در اختیار اندازه‌گرفت، چند درجه است؟ چرا؟

	<p>پاسخ‌نامه‌ی پرسش‌های اندازه‌گیری زوایای قطعه‌ی جناقی با زاویه‌سنج ساده یک درجه</p>		<p>فصل ۷ آزمایش ۵</p>
<p>نام:</p>	<p>رشته‌ی تحصیلی:</p>	<p>شماره‌ی گروه:</p>	<p>تاریخ:</p>
<p>ملاحظات:</p>			

آزمایش ۶

دستور کار اندازه‌گیری زوایای قطعه‌ی جناقی با زاویه‌سنج اونیورسال ۵ دقیقه

! توصیه‌های فنی و حفاظتی

- ۱- میز کار، صفحه‌صافی و دست‌های خود را تمیز کنید.
- ۲- قطعه‌ی جناقی در اختیار را تمیز کنید.
- ۳- از سالم بودن زاویه‌سنج اطمینان حاصل نمایید.
- ۴- قبل از شروع کار و استفاده از زاویه‌سنج اجزای آن را کاملاً شناسایی کنید تا از طرز کار آن مطلع شوید.
- ۵- پیچ قفل زاویه‌سنج را در حدود نیم دور باز و بسته نمایید.
- ۶- از شل یا سفت نمودن زیاد پیچ قفل زاویه‌سنج خودداری نمایید.
- ۷- سعی کنید حتی‌الامکان زوایا را به روش مستقیم اندازه‌گیری کنید.
- ۸- بهتر است نتایج آزمایش را با مداد بنویسید، تا در صورت نیاز بتوانید آن‌ها را اصلاح کنید.

انجام کار

- ۱- قبل از انجام کار، دستور کار اندازه‌گیری، کاربرگ نتایج اندازه‌گیری و قطعه‌کار مورد اندازه‌گیری را به دقت مورد مطالعه و بررسی قرار دهید.
- ۲- زاویه‌سنج مورد استفاده در این آزمایش را مورد مطالعه و بررسی قرار دهید و روش درجه‌بندی آن را مرور و خواندن آن را تمرین کنید.
- ۳- چنان‌چه اندازه‌گیری زاویه‌ای از قطعه‌کار به روش مستقیم امکان‌پذیر نشد، از قاعده‌ی زوایای متمم و مکمل استفاده کنید.
- ۴- زوایایی را که به روش غیر مستقیم نیز اندازه‌گیری نمی‌شوند با علامت * مشخص کنید.
- ۵- زوایای مشخص شده روی قطعه‌ی جناقی را با زاویه‌سنج با قابلیت تفکیک ۵ دقیقه اندازه‌بگیرید و مقدار آن را در جدول مربوطه بنویسید.
- ۶- مقدار میانگین زوایای اندازه‌گرفته شده را محاسبه کرده و در جدول بنویسید.
- ۷- پرسش‌های آزمایش را به دقت مطالعه کنید و پاسخ دهید.
- ۸- یک‌بار گزارش نتایج اندازه‌گیری را مطالعه کنید و در صورت نیاز اصلاحات لازم را در آن‌ها انجام

دهید.

۹- در پایان، کلیه وسایل استفاده شده را مرتب کنید و آنها را در محل مربوطه قرار دهید.

ارزشیابی آزمایش

نتایج اندازه‌گیری	پرسش آزمایش	جمع	مهر و تأیید آزمایشگاه



اندازه‌گیری زوایای قطعه‌ی جناقی با زاویه‌سنج
اونیورسال ۵ دقیقه

فصل ۷
آزمایش ۶

نام :

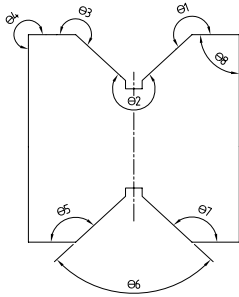
رشته‌ی تحصیلی :

شماره‌ی گروه :

وسایل مورد نیاز

۱- زاویه‌سنج اونیورسال با قابلیت تفکیک ۵ دقیقه

۲- قطعه‌ی جناقی



شکل ۶-۷- قطعه‌ی جناقی

جدول ۶-۷- اندازه‌گیری زوایای قطعه‌ی جناقی با زاویه‌سنج اونیورسال با قابلیت تفکیک ۵ دقیقه

$\theta 1$	$\theta 2$	$\theta 3$	$\theta 4$	$\theta 5$	$\theta 6$	$\theta 7$	$\theta 8$
مرتبه‌ی ۱							
مرتبه‌ی ۲							
میانگین مقدار زوایا							

پرسش آزمایش

- ۱- روش تعیین زوایایی را که به روش غیر مستقیم اندازه‌گیری شدند را با رسم شکل و محاسبات، بنویسید.
- ۲- ساده‌ترین و پیچیده‌ترین زاویه برای اندازه‌گیری در این قطعه کدام است؟
- ۳- چرا ورنیه‌ی زاویه‌سنج در اختیار، دو طرفه طراحی و ساخته شده است؟



پاسخ‌نامه‌ی پرسش‌های اندازه‌گیری قطعه‌ی جناقی با
زاویه‌سنج اونیورسال ۵ دقیقه

فصل ۷
آزمایش ۶

تاریخ:

شماره‌ی گروه:

رشته‌ی تحصیلی:

نام:

ملاحظات:

آزمایش ۷

دستور کار اندازه‌گیری زوایای چرخ‌دنده‌ی مارپیچ با زاویه‌سنج ۱ درجه

! توصیه‌های فنی و حفاظتی

- ۱- میز کار، صفحه‌صافی و دست‌های خود را تمیز کنید.
- ۲- چرخ‌دنده‌ی مارپیچ در اختیار را تمیز کنید.
- ۳- از سالم بودن زاویه‌سنج اطمینان حاصل نمایید.
- ۴- قبل از شروع کار و استفاده از زاویه‌سنج اجزای آن را کاملاً شناسائی نموده تا از طرز کار آن مطلع شوید.
- ۵- پیچ قفل زاویه‌سنج را در حدود نیم دور باز و بسته نمایید.
- ۶- از شل یا سفت نمودن زیاد پیچ قفل زاویه‌سنج خودداری نمایید.
- ۷- سعی کنید حتی‌الامکان زوایا را به روش مستقیم اندازه‌گیری کنید.
- ۸- چنان‌چه از گونیای مرکب به منظور زاویه‌سنج با دقت یک درجه استفاده می‌کنید با سوار کردن خط‌کش روی سر زاویه‌یاب، زاویه‌سنج ساده با قابلیت تفکیک یک درجه بسازید.
- ۹- بهتر است نتایج آزمایش را با مداد بنویسید، تا در صورت نیاز بتوانید آن‌ها را اصلاح کنید.

انجام کار

- ۱- قبل از انجام کار، دستور کار اندازه‌گیری، کاربرگ نتایج اندازه‌گیری و قطعه‌کار مورد اندازه‌گیری را به دقت مورد مطالعه و بررسی قرار دهید.
- ۲- زاویه‌سنج مورد استفاده در این آزمایش را مورد مطالعه و بررسی قرار دهید و روش درجه‌بندی آن را مرور و خواندن آن را تمرین کنید.
- ۳- چنان‌چه اندازه‌گیری زاویه‌ای از قطعه‌کار به روش مستقیم امکان‌پذیر نشد، از قاعده‌ی زوایای متمم و مکمل استفاده کنید.
- ۴- زوایایی را که به روش غیر مستقیم نیز اندازه‌گیری نمی‌شوند با علامت * مشخص کنید.
- ۵- چنان‌چه زاویه‌ای از قطعه را نتوانستید به روش مستقیم اندازه بگیرید با استفاده از کاغذ کپی و روش غلتاندن چرخ‌دنده روی کاغذ، زاویه را از روی کاغذ اندازه بگیرید.
- ۷- مقدار میانگین زوایای اندازه گرفته شده را محاسبه کرده و در جدول بنویسید.
- ۸- زوایای مشخص شده روی چرخ‌دنده‌ی مارپیچ را با زاویه‌سنج ساده با قابلیت تفکیک ۱ درجه، دو بار

اندازه بگیرید و مقدار آن را در جدول مربوطه بنویسید.

۹- پرسش‌های آزمایش را به دقت مطالعه کنید و پاسخ دهید.

۱۰- یکبار گزارش نتایج اندازه‌گیری را مطالعه کنید و در صورت نیاز اصلاحات لازم را در آن‌ها انجام

دهید.

۱۱- در پایان، کلیه وسایل استفاده شده را مرتب کنید و آن‌ها را در محل مربوطه قرار دهید.

ارزش‌یابی آزمایش

نتایج اندازه‌گیری	پرسش آزمایش	جمع	مهر و تأیید آزمایشگاه

دما و رطوبت آزمایشگاه متروлоژی
باید
تحت کنترل بوده
و
مطابق استاندارد باشد.



اندازه‌گیری زوایای چرخ‌دنده‌ی مارپیچ با
زاویه‌سنج ساده با قابلیت تفکیک ۱ درجه

فصل ۷
آزمایش ۷

نام :

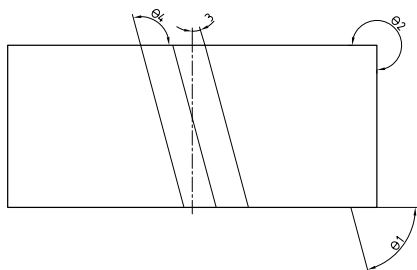
رشته‌ی تحصیلی :

شماره‌ی گروه :

وسایل مورد نیاز :

۱- زاویه‌سنج ساده با قابلیت تفکیک ۱ درجه

۲- چرخ‌دنده‌ی مارپیچ



شکل ۷-۷- چرخ‌دنده‌ی مارپیچ

جدول ۷-۷- اندازه‌گیری زوایای چرخ‌دنده‌ی مارپیچ با زاویه‌سنج ساده با قابلیت تفکیک ۱ درجه

θ_1	θ_2	θ_3	θ_4
مرتبه‌ی ۱			
مرتبه‌ی ۲			
میانگین مقادیر			

۱- روش تعیین زوایایی را که به روش غیر مستقیم اندازه‌گیری شدند را با رسم شکل و محاسبات، بنویسید. (به جز روش کپی کردن).

۲- پیرامون خطای زوایای اندازه‌گیری شده به روش کپی بحث و نتیجه‌گیری کنید.

۳- چنانچه زاویه‌ای از قطعه با هیچ‌یک از روش‌های فوق و وسایل در اختیار قابل انجام نبود، با رسم شکل و مشخص نمودن زاویه، راجع به آن توضیح داده و ارائه روش نمایید.

	پاسخ‌نامه‌ی پرسش‌های اندازه‌گیری زوایای چرخ‌دنده‌ی مارپیچ با زاویه‌سنج ساده ۱ درجه		فصل ۷ آزمایش ۷
تاریخ:	شماره‌ی گروه:	رشته‌ی تحصیلی:	نام:
This area is intentionally left blank for student input			ملاحظات:

آزمایش ۸

دستور کار اندازه‌گیری زوایای چرخ‌دنده‌ی مارپیچ با زاویه‌سنج اونیورسال ۵ دقیقه

توصیه‌های فنی و حفاظتی

- ۱- میز کار، صفحه‌صافی و دست‌های خود را تمیز کنید.
- ۲- چرخ‌دنده‌ی مارپیچ در اختیار را تمیز کنید.
- ۳- از سالم بودن زاویه‌سنج اطمینان حاصل نمایید.
- ۴- قبل از شروع کار و استفاده از زاویه‌سنج، اجزای آن را کاملاً شناسائی کنید تا از طرز کار آن مطلع شوید.
- ۵- پیچ قفل زاویه‌سنج را در حدود نیم دور باز و بسته نمایید.
- ۶- از شل یا سفت نمودن زیاد پیچ قفل زاویه‌سنج خودداری نمایید.
- ۷- سعی کنید حتی‌الامکان زوایا را به روش مستقیم اندازه‌گیری کنید.
- ۸- بهتر است نتایج آزمایش را با مداد بنویسید، تا در صورت نیاز بتوانید آن‌ها را اصلاح کنید.

انجام کار

- ۱- قبل از انجام کار، دستور کار اندازه‌گیری، کاربرد نتایج اندازه‌گیری و قطعه‌کار مورد اندازه‌گیری را به دقت مورد مطالعه و بررسی قرار دهید.
- ۲- زاویه‌سنج مورد استفاده در این آزمایش را مورد مطالعه و بررسی قرار دهید و روش درجه‌بندی آن را مرور و خواندن آن را تمرین کنید.
- ۳- چنان‌چه اندازه‌گیری زاویه‌ای از قطعه‌کار به روش مستقیم امکان‌پذیر نشد، از قاعده‌ی زوایای متمم و مکمل استفاده کنید.
- ۴- زوایایی را که به روش غیر مستقیم نیز اندازه‌گیری نمی‌شوند با علامت * مشخص کنید.
- ۵- چنان‌چه زاویه‌ای از قطعه را نتوانستید به روش مستقیم اندازه بگیرید با استفاده از کاغذ کپی و روش کپی چرخ‌دنده روی کاغذ، زاویه را از روی کاغذ اندازه بگیرید.
- ۶- مقدار میانگین زوایای اندازه گرفته شده را محاسبه کرده و در جدول بنویسید.
- ۷- زوایای مشخص شده را روی چرخ‌دنده‌ی مارپیچ را با زاویه‌سنج اونیورسال با قابلیت تفکیک ۵ دقیقه دوبار اندازه بگیرید و مقدار آن را در جدول مربوطه بنویسید.
- ۸- مقدار میانگین زوایای اندازه گرفته شده را محاسبه کرده و در سطر سوم جدول بنویسید.
- ۹- پرسش‌های آزمایش را به دقت مطالعه کنید و پاسخ دهید.

۱۰- یکبار گزارش نتایج اندازه‌گیری را مطالعه کنید و در صورت نیاز اصلاحات لازم را در آن‌ها انجام دهید.

۱۱- در پایان، کلیه وسایل استفاده شده را مرتب کنید و آن‌ها را در محل مربوطه قرار دهید.

ارزش‌یابی آزمایش

نتایج اندازه‌گیری	پرسش آزمایش	جمع	مهر و تأیید آزمایشگاه



اندازه‌گیری زوایای چرخ‌دنده‌ی مارپیچ با
زاویه‌سنج اونیورسال با قابلیت تفکیک ۵ دقیقه

فصل ۷
آزمایش ۸

تاریخ :

شماره‌ی گروه :

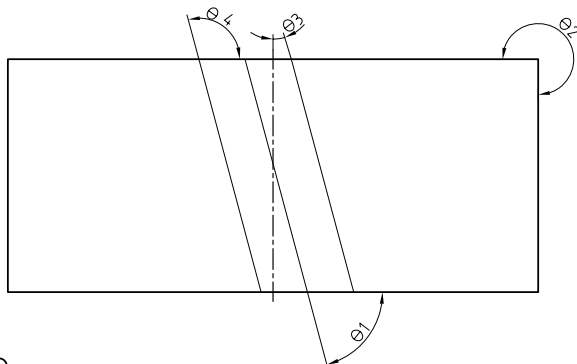
رشته‌ی تحصیلی :

نام :

وسایل مورد نیاز :

۱- زاویه‌سنج اونیورسال با قابلیت تفکیک ۱ درجه

۲- چرخ‌دنده‌ی مارپیچ



شکل ۸-۷- چرخ‌دنده‌ی مارپیچی

جدول ۸-۷- اندازه‌گیری زوایای چرخ‌دنده‌ی مارپیچ با زاویه‌سنج با قابلیت تفکیک ۵ دقیقه


θ_1	θ_2	θ_3	θ_4

پرسش آزمایش

۱- روش تعیین زوایایی را که به روش غیر مستقیم اندازه‌گیری شدند، را با رسم شکل و محاسبات، بنویسید.

۲- پیرامون گستره‌ی اندازه‌گیری این زاویه‌سنج بحث و نتیجه‌گیری کنید.

۳- تا چه اندازه به نتایج این اندازه‌گیری زوایای چرخ‌دنده‌ی مارپیچ مطمئن هستید؟ پیرامون آن بحث و نتیجه‌گیری کنید.

	<p>پاسخ‌نامه‌ی پرسش‌های اندازه‌گیری زوایای چرخ‌دنده‌ی مارپیچ با زاویه‌سنج اونیورسال ۵ دقیقه</p>		<p>فصل ۷ آزمایش ۸</p>
<p>نام:</p>	<p>رشته‌ی تحصیلی:</p>	<p>شماره‌ی گروه:</p>	<p>تاریخ:</p>
<p>ملاحظات:</p>			

آزمایش ۹

دستور کار اندازه‌گیری ارتفاع سطح صفحه‌صافی نسبت به میز کار با اجزای گونیای مرکب

! توصیه‌های فنی و حفاظتی


- ۱- میز کار، صفحه‌صافی و دست‌های خود را تمیز کنید.
- ۲- سطح جانبی صفحه‌صافی در اختیار را تمیز کنید.
- ۳- از سالم بودن گونیای مرکب اطمینان حاصل نمایید.
- ۴- قبل از شروع کار و استفاده از گونیای مرکب خط‌کش و سر گونیایی آن را کاملاً شناسایی و سوار کردن خط‌کش روی آن را تمرین کنید.
- ۵- پیچ قفل سر گونیایی را در حدود نیم دور باز و بسته نمایید.
- ۶- از شل یا سفت نمودن زیاد پیچ قفل خودداری شود.
- ۷- بهتر است نتایج آزمایش را با مداد بنویسید، تا در صورت نیاز بتوانید آن‌ها را اصلاح کنید.

انجام کار

- ۱- قبل از انجام کار، دستور کار اندازه‌گیری، کاربرگ نتایج اندازه‌گیری و قطعه‌کار مورد اندازه‌گیری را به دقت مورد مطالعه و بررسی قرار دهید.
- ۲- خط‌کش تخت از مجموعه‌ی گونیای مرکب را روی سر گونیایی آن سوار کنید.
- ۳- با پیچ مخصوص آن را قفل کنید.
- ۴- در اندازه‌گیری هر ارتفاع پیچ مخصوص قفل را شل نموده و پس از اطمینان از تنظیم دقیق و استقرار درست و بدون لقی مجموعه‌ی خط‌کش و سر گونیایی، پیچ مخصوص قفل را محکم کنید.
- ۵- ارتفاع سطح صفحه‌صافی نسبت به میز کار را در دو محل مختلف از چهار سطح دور تا دور آن اندازه‌گیری کنید و در جدول بنویسید.
- ۶- پرسش‌های آزمایش را به دقت مطالعه کنید و پاسخ دهید.
- ۷- یک‌بار گزارش نتایج اندازه‌گیری را مطالعه کنید و در صورت نیاز اصلاحات لازم را در آن‌ها انجام دهید.
- ۸- در پایان، کلیه‌ی وسایل استفاده شده را مرتب کنید و آن‌ها را در محل مربوطه قرار دهید.

ارزشیابی آزمایش

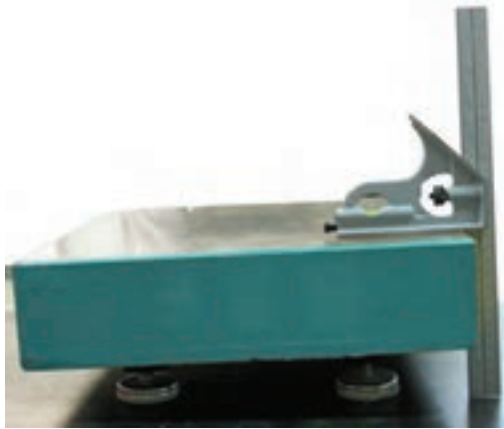
نتایج اندازه‌گیری	پرسش آزمایش	جمع	مهر و تأیید آزمایشگاه

	<p>اندازه‌گیری ارتفاع سطح صفحه‌صافی نسبت میز کار با اجزای گونیای مرکب</p>	<p>فصل ۷ آزمایش ۹</p>
---	---	---------------------------

نام :	رشته‌ی تحصیلی :	شماره‌ی گروه :	تاریخ :
-------	-----------------	----------------	---------

وسایل مورد نیاز

- ۱- گونیای مرکب
- ۲- صفحه‌صافی




شکل ۹-۷- اندازه‌گیری ارتفاع صفحه‌صافی

جدول ۹-۷- اندازه‌گیری ارتفاع سطوح جانبی صفحه‌صافی نسبت میز اندازه‌گیری با اجزای گونیای مرکب							
سطح (۱)		سطح (۲)		سطح (۳)		سطح (۴)	
نقطه ۱	نقطه ۲	نقطه ۱	نقطه ۲	نقطه ۱	نقطه ۲	نقطه ۱	نقطه ۲
میانگین هر طرف							
میانگین کل:							

پرسش آزمایش

- ۱- در صورت تساوی و یا عدم تساوی ارتفاع‌های اندازه‌گیری شده، علت را توضیح دهید.
- ۲- روشی مشخص را برای سوار کردن خط‌کش روی سر گونیایی از مجموعه‌ی گونیای مرکب را با رسم شکل بنویسید.
- ۳- آیا عدم تراز بودن صفحه‌صافی نسبت به غیر در مقدار ارتفاع‌های اندازه‌گیری شده موثر است؟ چرا؟

	<p>پاسخ‌نامه‌ی پرسش‌های اندازه‌گیری ارتفاع صفحه‌صافی</p>		<p>فصل ۷ آزمایش ۹</p>
<p>نام:</p>	<p>رشته‌ی تحصیلی:</p>	<p>شماره‌ی گروه:</p>	<p>تاریخ:</p>
Large empty space for student response			<p>ملاحظات:</p>

آزمایش ۱۰

دستور کار کنترل تعامد سطوح جانبی صفحه‌صافی نسبت به میز اندازه‌گیری با گونیا

! توصیه‌های فنی و حفاظتی


- ۱- میز کار، صفحه‌صافی و دست‌های خود را تمیز کنید.
- ۲- سطح جانبی صفحه‌صافی در اختیار را تمیز کنید.
- ۳- از سالم بودن گونیا اطمینان حاصل نمایید.
- ۴- بهتر است نتایج آزمایش را با مداد بنویسید، تا در صورت نیاز بتوانید آن‌ها را اصلاح کنید.

انجام کار

- ۱- قبل از انجام کار، دستور کار اندازه‌گیری، کاربرگ نتایج اندازه‌گیری و قطعه‌کار مورد اندازه‌گیری را به دقت مورد مطالعه و بررسی قرار دهید.
- ۲- به کمک گونیا، عمود بودن سطوح جانبی صفحه‌صافی نسبت به میز کار را در دو محل مختلف از چهار سطح دور تا دور آن، کنترل کنید و نتیجه را با نوشتن عبارت خطای چشمی مشاهده شد یا خطای چشمی مشاهده نشد در جدول مشخص کنید.
- ۳- چنان‌چه گونیا در اختیار نداشتید از اجزای مجموعه‌گونیا ی مرکب استفاده کنید.
- ۴- با مقایسه نتایج به دست آمده، وضعیت عمود بودن صفحه‌صافی را نسبت به میز کار بنویسید.
- ۵- پرسش‌های آزمایش را به دقت مطالعه کنید و پاسخ دهید.
- ۶- یک‌بار گزارش نتایج اندازه‌گیری را مطالعه کنید و در صورت نیاز اصلاحات لازم را در آن‌ها انجام دهید. در پایان، کلیه وسایل استفاده شده را مرتب کنید و آن‌ها را در محل مربوطه قرار دهید.

ارزش‌یابی آزمایش

نتایج اندازه‌گیری	پرسش آزمایش	جمع	مهر و تأیید آزمایشگاه

	کنترل تعامد سطوح جانبی صفحه صافی نسبت میز اندازه گیری با گونیا	فصل ۷ آزمایش ۱۰
---	---	----------------------------

نام :	رشته‌ی تحصیلی :	شماره‌ی گروه :	تاریخ :
-------	-----------------	----------------	---------

وسایل مورد نیاز

۱- گونیا یا گونیای مرکب

۲- صفحه صافی



شکل ۱۰-۷-۱- کنترل تعامد سطح جانبی صفحه‌ی صافی

جدول ۱۰-۷- کنترل تعامد سطوح جانبی صفحه صافی نسبت میز اندازه گیری با گونیا


جدول ۱۰-۷- کنترل تعامد سطوح جانبی صفحه صافی نسبت میز اندازه گیری با گونیا							
سطح (۱)		سطح (۲)		سطح (۳)		سطح (۴)	
نتیجه‌ی وضعیت عمود بودن :							

پرسش آزمایش

۱- با ایجاد یک سطح شیب‌دار و به وسیله‌ی سر زاویه‌یاب گونیای مرکب، زاویه‌ی آن را نسبت به افق اندازه گیری کنید. روش این اندازه‌گیری را با رسم شکل در کار برگ پاسخ نامه بنویسید.

۲- زاویه‌ی چهار پایه‌ی میز اندازه‌گیری را به وسیله‌ی سر زاویه‌یاب گونیای مرکب تعیین کنید. روش اندازه گیری را با رسم شکل توضیح دهید.

۳- آیا می‌توان عمود بودن دیوار کلاس را با سرگونیایی از مجموعه گونیای مرکب کنترل نمود؟ در صورت مثبت و یا منفی بودن پاسخ علت را توضیح دهید.

	<p>پاسخ‌نامه‌ی پرسش‌های تعامد سطوح جانبی صفحه‌صافی نسبت به میز اندازه‌گیری به وسیله گونیا</p>		<p>فصل ۷ آزمایش ۱۰</p>
<p>تاریخ:</p>	<p>شماره‌ی گروه:</p>	<p>رشته‌ی تحصیلی:</p>	<p>نام:</p>
Empty space for student response			<p>ملاحظات:</p>