

فصل ۲

جداول کاربردی و فرمول‌ها

جدول مثلثاتی

| <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> ↓ ↘ </div> | <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> ← دقیقہ → </div> | | | | | | | |
|---|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----|
| | <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> ° ... ۴۵° سینوس </div> | | | | | | | |
| | ۰' | ۱۰' | ۲۰' | ۳۰' | ۴۰' | ۵۰' | ۶۰' | |
| ۰ | ۰/۰۰۰۰ | ۰/۰۰۰۲۹ | ۰/۰۰۰۵۸ | ۰/۰۰۰۸۷ | ۰/۰۰۰۱۱۶ | ۰/۰۰۱۴۵ | ۰/۰۰۱۷۵ | ۸۹ |
| ۱ | ۰/۰۰۱۷۵ | ۰/۰۰۲۰۴ | ۰/۰۰۲۳۳ | ۰/۰۰۲۶۲ | ۰/۰۰۲۹۱ | ۰/۰۰۳۲۰ | ۰/۰۰۳۴۹ | ۸۸ |
| ۲ | ۰/۰۰۳۴۹ | ۰/۰۰۳۷۸ | ۰/۰۰۴۰۷ | ۰/۰۰۴۳۶ | ۰/۰۰۴۶۵ | ۰/۰۰۴۹۴ | ۰/۰۰۵۲۳ | ۸۷ |
| ۳ | ۰/۰۰۵۲۳ | ۰/۰۰۵۵۲ | ۰/۰۰۵۸۱ | ۰/۰۰۶۱۰ | ۰/۰۰۶۴۰ | ۰/۰۰۶۶۹ | ۰/۰۰۶۹۸ | ۸۶ |
| ۴ | ۰/۰۰۶۹۸ | ۰/۰۰۷۲۷ | ۰/۰۰۷۵۶ | ۰/۰۰۷۸۵ | ۰/۰۰۸۱۴ | ۰/۰۰۸۴۳ | ۰/۰۰۸۷۲ | ۸۵ |
| | | | | | | | | |
| ۵ | ۰/۰۰۸۷۲ | ۰/۰۰۹۰۱ | ۰/۰۰۹۲۹ | ۰/۰۰۹۵۸ | ۰/۰۰۹۸۷ | ۰/۰۰۱۰۱۶ | ۰/۰۰۱۰۴۵ | ۸۴ |
| ۶ | ۰/۰۰۱۰۴۵ | ۰/۰۰۱۰۷۴ | ۰/۰۰۱۱۰۳ | ۰/۰۰۱۱۳۲ | ۰/۰۰۱۱۶۱ | ۰/۰۰۱۱۹۰ | ۰/۰۰۱۲۱۹ | ۸۳ |
| ۷ | ۰/۰۰۱۲۱۹ | ۰/۰۰۱۲۴۸ | ۰/۰۰۱۲۷۶ | ۰/۰۰۱۳۰۵ | ۰/۰۰۱۳۳۴ | ۰/۰۰۱۳۶۳ | ۰/۰۰۱۳۹۲ | ۸۲ |
| ۸ | ۰/۰۰۱۳۹۲ | ۰/۰۰۱۴۲۱ | ۰/۰۰۱۴۴۹ | ۰/۰۰۱۴۷۸ | ۰/۰۰۱۵۰۷ | ۰/۰۰۱۵۳۶ | ۰/۰۰۱۵۶۴ | ۸۱ |
| ۹ | ۰/۰۰۱۵۶۴ | ۰/۰۰۱۵۹۳ | ۰/۰۰۱۶۲۲ | ۰/۰۰۱۶۵۰ | ۰/۰۰۱۶۷۹ | ۰/۰۰۱۷۰۸ | ۰/۰۰۱۷۳۶ | ۸۰ |
| | | | | | | | | |
| ۱۰ | ۰/۰۰۱۷۳۶ | ۰/۰۰۱۷۶۵ | ۰/۰۰۱۷۹۴ | ۰/۰۰۱۸۲۲ | ۰/۰۰۱۸۵۱ | ۰/۰۰۱۸۸۰ | ۰/۰۰۱۹۰۸ | ۷۹ |
| ۱۱ | ۰/۰۰۱۹۰۸ | ۰/۰۰۱۹۳۷ | ۰/۰۰۱۹۶۵ | ۰/۰۰۱۹۹۴ | ۰/۰۰۲۰۲۲ | ۰/۰۰۲۰۵۱ | ۰/۰۰۲۰۷۹ | ۷۸ |
| ۱۲ | ۰/۰۰۲۰۷۹ | ۰/۰۰۲۱۰۸ | ۰/۰۰۲۱۳۶ | ۰/۰۰۲۱۶۴ | ۰/۰۰۲۱۹۳ | ۰/۰۰۲۲۲۱ | ۰/۰۰۲۲۵۰ | ۷۷ |
| ۱۳ | ۰/۰۰۲۲۵۰ | ۰/۰۰۲۲۷۸ | ۰/۰۰۲۳۰۶ | ۰/۰۰۲۳۳۴ | ۰/۰۰۲۳۶۳ | ۰/۰۰۲۳۹۱ | ۰/۰۰۲۴۱۹ | ۷۶ |
| ۱۴ | ۰/۰۰۲۴۱۹ | ۰/۰۰۲۴۴۷ | ۰/۰۰۲۴۷۶ | ۰/۰۰۲۵۰۴ | ۰/۰۰۲۵۳۲ | ۰/۰۰۲۵۶۰ | ۰/۰۰۲۵۸۸ | ۷۵ |
| | | | | | | | | |
| ۱۵ | ۰/۰۰۲۵۸۸ | ۰/۰۰۲۶۱۶ | ۰/۰۰۲۶۴۴ | ۰/۰۰۲۶۷۲ | ۰/۰۰۲۷۰۰ | ۰/۰۰۲۷۲۸ | ۰/۰۰۲۷۵۶ | ۷۴ |
| ۱۶ | ۰/۰۰۲۷۵۶ | ۰/۰۰۲۷۸۴ | ۰/۰۰۲۸۱۲ | ۰/۰۰۲۸۴۰ | ۰/۰۰۲۸۶۸ | ۰/۰۰۲۸۹۶ | ۰/۰۰۲۹۲۴ | ۷۳ |
| ۱۷ | ۰/۰۰۲۹۲۴ | ۰/۰۰۲۹۵۲ | ۰/۰۰۲۹۷۹ | ۰/۰۰۳۰۰۷ | ۰/۰۰۳۰۳۵ | ۰/۰۰۳۰۶۲ | ۰/۰۰۳۰۹۰ | ۷۲ |
| ۱۸ | ۰/۰۰۳۰۹۰ | ۰/۰۰۳۱۱۸ | ۰/۰۰۳۱۴۵ | ۰/۰۰۳۱۷۳ | ۰/۰۰۳۲۰۱ | ۰/۰۰۳۲۲۸ | ۰/۰۰۳۲۵۶ | ۷۱ |
| ۱۹ | ۰/۰۰۳۲۵۶ | ۰/۰۰۳۲۸۳ | ۰/۰۰۳۳۱۱ | ۰/۰۰۳۳۳۸ | ۰/۰۰۳۳۶۵ | ۰/۰۰۳۳۹۳ | ۰/۰۰۳۴۲۰ | ۷۰ |
| | | | | | | | | |
| ۲۰ | ۰/۰۰۳۴۲۰ | ۰/۰۰۳۴۴۸ | ۰/۰۰۳۴۷۵ | ۰/۰۰۳۵۰۲ | ۰/۰۰۳۵۲۹ | ۰/۰۰۳۵۵۷ | ۰/۰۰۳۵۸۴ | ۶۹ |
| ۲۱ | ۰/۰۰۳۵۸۴ | ۰/۰۰۳۶۱۱ | ۰/۰۰۳۶۳۸ | ۰/۰۰۳۶۶۵ | ۰/۰۰۳۶۹۲ | ۰/۰۰۳۷۱۹ | ۰/۰۰۳۷۴۶ | ۶۸ |

| | | | | | | | | |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| ۲۲ | ۰/۳۷۴۶ | ۰/۳۷۷۳ | ۰/۳۸۰۰ | ۰/۳۸۲۷ | ۰/۳۸۵۴ | ۰/۳۸۸۱ | ۰/۳۹۰۷ | ۶۷ |
| ۲۳ | ۰/۳۹۰۷ | ۰/۳۹۳۴ | ۰/۳۹۶۱ | ۰/۳۹۸۷ | ۰/۴۰۱۴ | ۰/۴۰۴۱ | ۰/۴۰۶۷ | ۶۶ |
| ۲۴ | ۰/۴۰۶۷ | ۰/۴۰۹۴ | ۰/۴۱۲۰ | ۰/۴۱۴۷ | ۰/۴۱۷۳ | ۰/۴۲۰۰ | ۰/۴۲۲۶ | ۶۵ |
| | | | | | | | | |
| ۲۵ | ۰/۴۲۲۶ | ۰/۴۲۵۳ | ۰/۴۲۷۹ | ۰/۴۳۰۵ | ۰/۴۳۳۱ | ۰/۴۳۵۸ | ۰/۴۳۸۴ | ۶۴ |
| ۲۶ | ۰/۴۳۸۴ | ۰/۴۴۱۰ | ۰/۴۴۳۶ | ۰/۴۴۶۲ | ۰/۴۴۸۸ | ۰/۴۵۱۴ | ۰/۴۵۴۰ | ۶۳ |
| ۲۷ | ۰/۴۵۴۰ | ۰/۴۵۶۶ | ۰/۴۵۹۲ | ۰/۴۶۱۷ | ۰/۴۶۴۳ | ۰/۴۶۶۹ | ۰/۴۶۹۵ | ۶۲ |
| ۲۸ | ۰/۴۶۹۵ | ۰/۴۷۲۰ | ۰/۴۷۴۶ | ۰/۴۷۷۲ | ۰/۴۷۹۷ | ۰/۴۸۲۳ | ۰/۴۸۴۸ | ۶۱ |
| ۲۹ | ۰/۴۸۴۸ | ۰/۴۸۷۴ | ۰/۴۸۹۹ | ۰/۴۹۲۴ | ۰/۴۹۵۰ | ۰/۴۹۷۵ | ۰/۵۰۰۰ | ۶۰ |
| | | | | | | | | |
| ۳۰ | ۰/۵۰۰۰ | ۰/۵۰۲۵ | ۰/۵۰۵۰ | ۰/۵۰۷۵ | ۰/۵۱۰۰ | ۰/۵۱۲۵ | ۰/۵۱۵۰ | ۵۹ |
| ۳۱ | ۰/۵۱۵۰ | ۰/۵۱۷۵ | ۰/۵۲۰۰ | ۰/۵۲۲۵ | ۰/۵۲۵۰ | ۰/۵۲۷۵ | ۰/۵۲۹۹ | ۵۸ |
| ۳۲ | ۰/۵۲۹۹ | ۰/۵۳۲۴ | ۰/۵۳۴۸ | ۰/۵۳۷۳ | ۰/۵۳۹۸ | ۰/۵۴۲۲ | ۰/۵۴۴۶ | ۵۷ |
| ۳۳ | ۰/۵۴۴۶ | ۰/۵۴۷۱ | ۰/۵۴۹۵ | ۰/۵۵۱۹ | ۰/۵۵۴۴ | ۰/۵۵۶۸ | ۰/۵۵۹۲ | ۵۶ |
| ۳۴ | ۰/۵۵۹۲ | ۰/۵۶۱۶ | ۰/۵۶۴۰ | ۰/۵۶۶۴ | ۰/۵۶۸۸ | ۰/۵۷۱۲ | ۰/۵۷۳۶ | ۵۵ |
| | | | | | | | | |
| ۳۵ | ۰/۵۷۳۶ | ۰/۵۷۶۰ | ۰/۵۷۸۳ | ۰/۵۸۰۷ | ۰/۵۸۳۱ | ۰/۵۸۵۴ | ۰/۵۸۷۸ | ۵۴ |
| ۳۶ | ۰/۵۸۷۸ | ۰/۵۹۰۱ | ۰/۵۹۲۵ | ۰/۵۹۴۸ | ۰/۵۹۷۲ | ۰/۵۹۹۵ | ۰/۶۰۱۸ | ۵۳ |
| ۳۷ | ۰/۶۰۱۸ | ۰/۶۰۴۱ | ۰/۶۰۶۵ | ۰/۶۰۸۸ | ۰/۶۱۱۱ | ۰/۶۱۳۴ | ۰/۶۱۵۷ | ۵۲ |
| ۳۸ | ۰/۶۱۵۷ | ۰/۶۱۸۰ | ۰/۶۲۰۲ | ۰/۶۲۲۵ | ۰/۶۲۴۸ | ۰/۶۲۷۱ | ۰/۶۲۹۳ | ۵۱ |
| ۳۹ | ۰/۶۲۹۳ | ۰/۶۳۱۶ | ۰/۶۳۳۸ | ۰/۶۳۶۱ | ۰/۶۳۸۳ | ۰/۶۴۰۶ | ۰/۶۴۲۸ | ۵۰ |
| | | | | | | | | |
| ۴۰ | ۰/۶۴۲۸ | ۰/۶۴۵۰ | ۰/۶۴۷۲ | ۰/۶۴۹۴ | ۰/۶۵۱۷ | ۰/۶۵۳۹ | ۰/۶۵۶۱ | ۴۹ |
| ۴۱ | ۰/۶۵۶۱ | ۰/۶۵۸۳ | ۰/۶۶۰۴ | ۰/۶۶۲۶ | ۰/۶۶۴۸ | ۰/۶۶۷۰ | ۰/۶۶۹۱ | ۴۸ |
| ۴۲ | ۰/۶۶۹۱ | ۰/۶۷۱۳ | ۰/۶۷۳۴ | ۰/۶۷۵۶ | ۰/۶۷۷۷ | ۰/۶۷۹۹ | ۰/۶۸۲۰ | ۴۷ |
| ۴۳ | ۰/۶۸۲۰ | ۰/۶۸۴۱ | ۰/۶۸۶۲ | ۰/۶۸۸۴ | ۰/۶۹۰۵ | ۰/۶۹۲۶ | ۰/۶۹۴۷ | ۴۶ |
| ۴۴ | ۰/۶۹۴۷ | ۰/۶۹۶۷ | ۰/۶۹۸۸ | ۰/۷۰۰۹ | ۰/۷۰۳۰ | ۰/۷۰۵۰ | ۰/۷۰۷۱ | ۴۵ |
| | ۶۰' | ۵۰' | ۴۰' | ۳۰' | ۲۰' | ۱۰' | ۰' | |
| | | | | | | | | |

جدول مثلثاتی

| | سنوس ۹۰° ... ۰° دقیقه | | | | | | | |
|----|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| | ۰' | ۱۰' | ۲۰' | ۳۰' | ۴۰' | ۵۰' | ۶۰' | |
| ۴۵ | ۰/۷۰۷۱ | ۰/۷۰۹۲ | ۰/۷۱۱۲ | ۰/۷۱۳۳ | ۰/۷۱۵۳ | ۰/۷۱۷۳ | ۰/۷۱۹۳ | ۴۴ |
| ۴۶ | ۰/۷۱۹۳ | ۰/۷۲۱۴ | ۰/۷۲۳۴ | ۰/۷۲۵۴ | ۰/۷۲۷۴ | ۰/۷۲۹۴ | ۰/۷۳۱۴ | ۴۳ |
| ۴۷ | ۰/۷۳۱۴ | ۰/۷۳۳۳ | ۰/۷۳۵۳ | ۰/۷۳۷۳ | ۰/۷۳۹۲ | ۰/۷۴۱۲ | ۰/۷۴۳۱ | ۴۲ |
| ۴۸ | ۰/۷۴۳۱ | ۰/۷۴۵۱ | ۰/۷۴۷۰ | ۰/۷۴۹۰ | ۰/۷۵۰۹ | ۰/۷۵۲۸ | ۰/۷۵۴۷ | ۴۱ |
| ۴۹ | ۰/۷۵۴۷ | ۰/۷۵۶۶ | ۰/۷۵۸۵ | ۰/۷۶۰۴ | ۰/۷۶۲۳ | ۰/۷۶۴۲ | ۰/۷۶۶۰ | ۴۰ |
| ۵۰ | ۰/۷۶۶۰ | ۰/۷۶۷۹ | ۰/۷۶۹۸ | ۰/۷۷۱۶ | ۰/۷۷۳۵ | ۰/۷۷۵۳ | ۰/۷۷۷۱ | ۳۹ |
| ۵۱ | ۰/۷۷۷۱ | ۰/۷۷۹۰ | ۰/۷۸۰۸ | ۰/۷۸۲۶ | ۰/۷۸۴۴ | ۰/۷۸۶۲ | ۰/۷۸۸۰ | ۳۸ |
| ۵۲ | ۰/۷۸۸۰ | ۰/۷۸۹۸ | ۰/۷۹۱۶ | ۰/۷۹۳۴ | ۰/۷۹۵۱ | ۰/۷۹۶۹ | ۰/۷۹۸۶ | ۳۷ |
| ۵۳ | ۰/۷۹۸۶ | ۰/۸۰۰۴ | ۰/۸۰۲۱ | ۰/۸۰۳۹ | ۰/۸۰۵۶ | ۰/۸۰۷۳ | ۰/۸۰۹۰ | ۳۶ |
| ۵۴ | ۰/۸۰۹۰ | ۰/۸۱۰۷ | ۰/۸۱۲۴ | ۰/۸۱۴۱ | ۰/۸۱۵۸ | ۰/۸۱۷۵ | ۰/۸۱۹۲ | ۳۵ |
| ۵۵ | ۰/۸۱۹۲ | ۰/۸۲۰۸ | ۰/۸۲۲۵ | ۰/۸۲۴۱ | ۰/۸۲۵۸ | ۰/۸۲۷۴ | ۰/۸۲۹۰ | ۳۴ |
| ۵۶ | ۰/۸۲۹۰ | ۰/۸۳۰۷ | ۰/۸۳۲۳ | ۰/۸۳۳۹ | ۰/۸۳۵۵ | ۰/۸۳۷۱ | ۰/۸۳۸۷ | ۳۳ |
| ۵۷ | ۰/۸۳۸۷ | ۰/۸۴۰۳ | ۰/۸۴۱۸ | ۰/۸۴۳۴ | ۰/۸۴۵۰ | ۰/۸۴۶۵ | ۰/۸۴۸۰ | ۳۲ |
| ۵۸ | ۰/۸۴۸۰ | ۰/۸۴۹۶ | ۰/۸۵۱۱ | ۰/۸۵۲۶ | ۰/۸۵۴۲ | ۰/۸۵۵۷ | ۰/۸۵۷۲ | ۳۱ |
| ۵۹ | ۰/۸۵۷۲ | ۰/۸۵۸۷ | ۰/۸۶۰۱ | ۰/۸۶۱۶ | ۰/۸۶۳۱ | ۰/۸۶۴۶ | ۰/۸۶۶۰ | ۳۰ |
| ۶۰ | ۰/۸۶۶۰ | ۰/۸۶۷۵ | ۰/۸۶۸۹ | ۰/۸۷۰۴ | ۰/۸۷۱۸ | ۰/۸۷۳۲ | ۰/۸۷۴۶ | ۲۹ |
| ۶۱ | ۰/۸۷۴۶ | ۰/۸۷۶۰ | ۰/۸۷۷۴ | ۰/۸۷۸۸ | ۰/۸۸۰۲ | ۰/۸۸۱۶ | ۰/۸۸۲۹ | ۲۸ |
| ۶۲ | ۰/۸۸۲۹ | ۰/۸۸۴۳ | ۰/۸۸۵۷ | ۰/۸۸۷۰ | ۰/۸۸۸۴ | ۰/۸۸۹۷ | ۰/۸۹۱۰ | ۲۷ |
| ۶۳ | ۰/۸۹۱۰ | ۰/۸۹۲۳ | ۰/۸۹۳۶ | ۰/۸۹۴۹ | ۰/۸۹۶۲ | ۰/۸۹۷۵ | ۰/۸۹۸۸ | ۲۶ |
| ۶۴ | ۰/۸۹۸۸ | ۰/۹۰۰۱ | ۰/۹۰۱۳ | ۰/۹۰۲۶ | ۰/۹۰۳۸ | ۰/۹۰۵۱ | ۰/۹۰۶۳ | ۲۵ |

| | | | | | | | | |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| 65 | 0/9063 | 0/9075 | 0/9088 | 0/9100 | 0/9112 | 0/9124 | 0/9135 | 24 |
| 66 | 0/9135 | 0/9147 | 0/9159 | 0/9171 | 0/9182 | 0/9194 | 0/9205 | 23 |
| 67 | 0/9205 | 0/9216 | 0/9228 | 0/9239 | 0/9250 | 0/9261 | 0/9272 | 22 |
| 68 | 0/9272 | 0/9283 | 0/9293 | 0/9304 | 0/9315 | 0/9325 | 0/9336 | 21 |
| 69 | 0/9336 | 0/9346 | 0/9356 | 0/9367 | 0/9377 | 0/9387 | 0/9397 | 20 |
| | | | | | | | | |
| 70 | 0/9397 | 0/9407 | 0/9417 | 0/9426 | 0/9436 | 0/9446 | 0/9455 | 19 |
| 71 | 0/9455 | 0/9465 | 0/9474 | 0/9483 | 0/9492 | 0/9502 | 0/9511 | 18 |
| 72 | 0/9511 | 0/9520 | 0/9528 | 0/9537 | 0/9546 | 0/9555 | 0/9563 | 17 |
| 73 | 0/9563 | 0/9572 | 0/9580 | 0/9588 | 0/9596 | 0/9605 | 0/9613 | 16 |
| 74 | 0/9613 | 0/9621 | 0/9628 | 0/9636 | 0/9644 | 0/9652 | 0/9659 | 15 |
| | | | | | | | | |
| 75 | 0/9659 | 0/9667 | 0/9674 | 0/9681 | 0/9689 | 0/9696 | 0/9703 | 14 |
| 76 | 0/9703 | 0/9710 | 0/9717 | 0/9724 | 0/9730 | 0/9737 | 0/9744 | 13 |
| 77 | 0/9744 | 0/9750 | 0/9757 | 0/9763 | 0/9769 | 0/9775 | 0/9781 | 12 |
| 78 | 0/9781 | 0/9787 | 0/9793 | 0/9799 | 0/9805 | 0/9811 | 0/9816 | 11 |
| 79 | 0/9816 | 0/9822 | 0/9827 | 0/9833 | 0/9838 | 0/9843 | 0/9848 | 10 |
| | | | | | | | | |
| 80 | 0/9848 | 0/9853 | 0/9858 | 0/9863 | 0/9868 | 0/9872 | 0/9877 | 9 |
| 81 | 0/9877 | 0/9881 | 0/9886 | 0/9890 | 0/9894 | 0/9899 | 0/9901 | 8 |
| 82 | 0/9903 | 0/9907 | 0/9911 | 0/9914 | 0/9918 | 0/9922 | 0/9925 | 7 |
| 83 | 0/9925 | 0/9929 | 0/9932 | 0/9936 | 0/9939 | 0/9942 | 0/9945 | 6 |
| 84 | 0/9945 | 0/9948 | 0/9951 | 0/9954 | 0/9957 | 0/9959 | 0/9962 | 5 |
| | | | | | | | | |
| 85 | 0/9962 | 0/9964 | 0/9967 | 0/9969 | 0/9971 | 0/9974 | 0/9976 | 4 |
| 86 | 0/9976 | 0/9978 | 0/9980 | 0/9981 | 0/9983 | 0/9985 | 0/9986 | 3 |
| 87 | 0/9986 | 0/9988 | 0/9989 | 0/9990 | 0/9992 | 0/9993 | 0/9994 | 2 |

| | | | | | | | | |
|----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| ٨٨ | ٠/٩٩٩٤ | ٠/٩٩٩٥ | ٠/٩٩٩٦ | ٠/٩٩٩٧ | ٠/٩٩٩٧ | ٠/٩٩٩٨ | ٠/٩٩٩٨٥ | ١ |
| ٨٩ | ٠/٩٩٩٨٥ | ٠/٩٩٩٨٩ | ٠/٩٩٩٩٣ | ٠/٩٩٩٩٦ | ٠/٩٩٩٩٨ | ٠/٩٩٩٩٩ | ١/٠٠٠٠٠ | ٠ |
| | ٦٠' | ٥٠' | ٤٠' | ٣٠' | ٢٠' | ١٠' | ٠' | ↑ ↓ |

← دقيقة →

كسينوس ٤٥° ... °

جدول مثلثاتی

| ↓ ↑ | ↑ ↓ | | | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----|
| | ٠' | ١٠' | ٢٠' | ٣٠' | ٤٠' | ٥٠' | ٦٠' | |
| ٠ | ٠/٠٠٠٠٠ | ٠/٠٠٠٢٩ | ٠/٠٠٠٥٨ | ٠/٠٠٠٨٧ | ٠/٠٠١١٦ | ٠/٠٠١٤٥ | ٠/٠٠١٧٥ | ٨٩ |
| ١ | ٠/٠٠١٧٥ | ٠/٠٠٢٠٤ | ٠/٠٠٢٣٣ | ٠/٠٠٢٦٢ | ٠/٠٠٢٩١ | ٠/٠٠٣٢٠ | ٠/٠٠٣٤٩ | ٨٨ |
| ٢ | ٠/٠٠٣٤٩ | ٠/٠٠٣٧٨ | ٠/٠٠٤٠٧ | ٠/٠٠٤٣٧ | ٠/٠٠٤٦٦ | ٠/٠٠٤٩٥ | ٠/٠٠٥٢٤ | ٨٧ |
| ٣ | ٠/٠٠٥٢٤ | ٠/٠٠٥٥٣ | ٠/٠٠٥٨٢ | ٠/٠٠٦١٢ | ٠/٠٠٦٤١ | ٠/٠٠٦٧٠ | ٠/٠٠٦٩٩ | ٨٦ |
| ٤ | ٠/٠٠٦٩٩ | ٠/٠٠٧٢٩ | ٠/٠٠٧٥٨ | ٠/٠٠٧٨٧ | ٠/٠٠٨١٦ | ٠/٠٠٨٤٦ | ٠/٠٠٨٧٥ | ٨٥ |
| | | | | | | | | |
| ٥ | ٠/٠٠٨٧٥ | ٠/٠٠٩٠٤ | ٠/٠٠٩٣٤ | ٠/٠٠٩٦٣ | ٠/٠٠٩٩٢ | ٠/٠١٠٢٢ | ٠/٠١٠٥١ | ٨٤ |
| ٦ | ٠/٠١٠٥١ | ٠/٠١٠٨٠ | ٠/٠١١١٠ | ٠/٠١١٣٩ | ٠/٠١١٦٩ | ٠/٠١١٩٨ | ٠/٠١٢٢٨ | ٨٣ |
| ٧ | ٠/٠١٢٢٨ | ٠/٠١٢٥٧ | ٠/٠١٢٨٧ | ٠/٠١٣١٧ | ٠/٠١٣٤٦ | ٠/٠١٣٧٦ | ٠/٠١٤٠٥ | ٨٢ |
| ٨ | ٠/٠١٤٠٥ | ٠/٠١٤٣٥ | ٠/٠١٤٦٥ | ٠/٠١٤٩٥ | ٠/٠١٥٢٤ | ٠/٠١٥٥٤ | ٠/٠١٥٨٤ | ٨١ |
| ٩ | ٠/٠١٥٨٤ | ٠/٠١٦١٤ | ٠/٠١٦٤٤ | ٠/٠١٦٧٣ | ٠/٠١٧٠٣ | ٠/٠١٧٣٣ | ٠/٠١٧٦٣ | ٨٠ |
| | | | | | | | | |
| ١٠ | ٠/٠١٧٦٣ | ٠/٠١٧٩٣ | ٠/٠١٨٢٣ | ٠/٠١٨٥٣ | ٠/٠١٨٨٣ | ٠/٠١٩١٤ | ٠/٠١٩٤٤ | ٧٩ |
| ١١ | ٠/٠١٩٤٤ | ٠/٠١٩٧٤ | ٠/٢٠٠٠٤ | ٠/٢٠٠٣٥ | ٠/٢٠٠٦٥ | ٠/٢٠٠٩٥ | ٠/٢٠١٢٦ | ٧٨ |
| ١٢ | ٠/٢٠١٢٦ | ٠/٢٠١٥٦ | ٠/٢٠١٨٦ | ٠/٢٢١٧ | ٠/٢٢٢٠٧ | ٠/٢٢٢٣٨ | ٠/٢٣٠٠٩ | ٧٧ |
| ١٣ | ٠/٢٣٠٠٩ | ٠/٢٣٣٣٩ | ٠/٢٣٦٦٩ | ٠/٢٤٠٠١ | ٠/٢٤٣٣٢ | ٠/٢٤٦٦٢ | ٠/٢٤٩٩٣ | ٧٦ |
| ١٤ | ٠/٢٤٩٩٣ | ٠/٢٥٣٢٤ | ٠/٢٥٦٥٥ | ٠/٢٥٩٨٦ | ٠/٢٦٣١٧ | ٠/٢٦٦٤٨ | ٠/٢٦٩٧٩ | ٧٥ |
| | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| 15 | ○/2679 | ○/2711 | ○/2742 | ○/2773 | ○/2805 | ○/2836 | ○/2867 | 74 |
| 16 | ○/2867 | ○/2899 | ○/2931 | ○/2962 | ○/2994 | ○/3026 | ○/3057 | 73 |
| 17 | ○/3057 | ○/3089 | ○/3121 | ○/3153 | ○/3185 | ○/3217 | ○/3249 | 72 |
| 18 | ○/3249 | ○/3281 | ○/3314 | ○/3346 | ○/3378 | ○/3411 | ○/3443 | 71 |
| 19 | ○/3443 | ○/3476 | ○/3508 | ○/3541 | ○/3574 | ○/3607 | ○/3640 | 70 |
| | | | | | | | | |
| 20 | ○/3640 | ○/3673 | ○/3706 | ○/3739 | ○/3772 | ○/3805 | ○/3839 | 69 |
| 21 | ○/3839 | ○/3872 | ○/3906 | ○/3939 | ○/3973 | ○/4006 | ○/4040 | 68 |
| 22 | ○/4040 | ○/4074 | ○/4108 | ○/4142 | ○/4176 | ○/4210 | ○/4245 | 67 |
| 23 | ○/4245 | ○/4279 | ○/4314 | ○/4348 | ○/4383 | ○/4417 | ○/4452 | 66 |
| 24 | ○/4452 | ○/4487 | ○/4522 | ○/4557 | ○/4592 | ○/4628 | ○/4663 | 65 |
| | | | | | | | | |
| 25 | ○/4663 | ○/4699 | ○/4734 | ○/4770 | ○/4806 | ○/4841 | ○/4877 | 64 |
| 26 | ○/4877 | ○/4913 | ○/4950 | ○/4986 | ○/5022 | ○/5059 | ○/5095 | 63 |
| 27 | ○/5095 | ○/5132 | ○/5169 | ○/5206 | ○/5243 | ○/5280 | ○/5317 | 62 |
| 28 | ○/5317 | ○/5354 | ○/5392 | ○/5430 | ○/5467 | ○/5505 | ○/5543 | 61 |
| 29 | ○/5543 | ○/5581 | ○/5619 | ○/5658 | ○/5696 | ○/5735 | ○/5774 | 60 |
| | | | | | | | | |
| 30 | ○/5774 | ○/5812 | ○/5851 | ○/5890 | ○/5930 | ○/5969 | ○/6009 | 59 |
| 31 | ○/6009 | ○/6048 | ○/6088 | ○/6128 | ○/6168 | ○/6208 | ○/6249 | 58 |
| 32 | ○/6249 | ○/6289 | ○/6330 | ○/6371 | ○/6412 | ○/6453 | ○/6494 | 57 |
| 33 | ○/6494 | ○/6536 | ○/6577 | ○/6619 | ○/6661 | ○/6703 | ○/6745 | 56 |
| 34 | ○/6745 | ○/6787 | ○/6830 | ○/6873 | ○/6916 | ○/6959 | ○/7002 | 55 |
| | | | | | | | | |
| 35 | ○/7002 | ○/7046 | ○/7089 | ○/7133 | ○/7177 | ○/7221 | ○/7265 | 54 |
| 36 | ○/7265 | ○/7310 | ○/7355 | ○/7400 | ○/7445 | ○/7490 | ○/7536 | 53 |
| 37 | ○/7536 | ○/7581 | ○/7627 | ○/7673 | ○/7720 | ○/7766 | ○/7813 | 52 |

| | | | | | | | | |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------------|
| ۳۸ | ۰/۷۸۱۳ | ۰/۷۸۶۰ | ۰/۷۹۰۷ | ۰/۷۹۵۴ | ۰/۸۰۰۲ | ۰/۸۰۵۰ | ۰/۸۰۹۸ | ۵۱ |
| ۳۹ | ۰/۸۰۹۸ | ۰/۸۱۴۶ | ۰/۸۱۹۵ | ۰/۸۲۴۳ | ۰/۸۲۹۲ | ۰/۸۳۴۲ | ۰/۸۳۹۱ | ۵۰ |
| | | | | | | | | |
| ۴۰ | ۰/۸۳۹۱ | ۰/۸۴۴۱ | ۰/۸۴۹۱ | ۰/۸۵۴۱ | ۰/۸۵۹۱ | ۰/۸۶۴۲ | ۰/۸۶۹۳ | ۴۹ |
| ۴۱ | ۰/۸۶۹۳ | ۰/۸۷۴۴ | ۰/۸۷۹۶ | ۰/۸۸۴۷ | ۰/۸۸۹۹ | ۰/۸۹۵۲ | ۰/۹۰۰۴ | ۴۸ |
| ۴۲ | ۰/۹۰۰۴ | ۰/۹۰۵۷ | ۰/۹۱۱۰ | ۰/۹۱۶۳ | ۰/۹۲۱۷ | ۰/۹۲۷۱ | ۰/۹۳۲۵ | ۴۷ |
| ۴۳ | ۰/۹۳۲۵ | ۰/۹۳۸۰ | ۰/۹۴۳۵ | ۰/۹۴۹۰ | ۰/۹۵۴۵ | ۰/۹۶۰۱ | ۰/۹۶۵۷ | ۴۶ |
| ۴۴ | ۰/۹۶۵۷ | ۰/۹۷۱۳ | ۰/۹۷۷۰ | ۰/۹۸۲۷ | ۰/۹۸۸۴ | ۰/۹۹۴۲ | ۱/۰۰۰۰ | ۴۵ |
| | ۶۰' | ۵۰' | ۴۰' | ۳۰' | ۲۰' | ۱۰' | ۰' | ↑ ۳ ۳ ۱ |

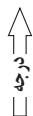
جدول مثلثاتی

| دقیقه ↓ | تازانت ۹۰° ... ۴۵° | | | | | | | |
|------------|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| | ۰' | ۱۰' | ۲۰' | ۳۰' | ۴۰' | ۵۰' | ۶۰' | |
| ۴۵ | ۱/۰۰۰۰ | ۱/۰۰۵۸ | ۱/۰۱۱۷ | ۱/۰۱۷۶ | ۱/۰۲۳۵ | ۱/۰۲۹۵ | ۱/۰۳۵۵ | ۴۴ |
| ۴۶ | ۱/۰۳۵۵ | ۱/۰۴۱۶ | ۱/۰۴۷۷ | ۱/۰۵۳۸ | ۱/۰۵۹۹ | ۱/۰۶۶۱ | ۱/۰۷۲۴ | ۴۳ |
| ۴۷ | ۱/۰۷۲۴ | ۱/۰۷۸۶ | ۱/۰۸۵۰ | ۱/۰۹۱۳ | ۱/۰۹۷۷ | ۱/۱۰۴۱ | ۱/۱۱۰۶ | ۴۲ |
| ۴۸ | ۱/۱۱۰۶ | ۱/۱۱۷۱ | ۱/۱۲۳۷ | ۱/۱۳۰۳ | ۱/۱۳۶۹ | ۱/۱۴۳۶ | ۱/۱۵۰۴ | ۴۱ |
| ۴۹ | ۱/۱۵۰۴ | ۱/۱۵۷۱ | ۱/۱۶۴۰ | ۱/۱۷۰۸ | ۱/۱۷۷۸ | ۱/۱۸۴۷ | ۱/۱۹۱۸ | ۴۰ |
| | | | | | | | | |
| ۵۰ | ۱/۱۹۱۸ | ۱/۱۹۸۸ | ۱/۲۰۵۹ | ۱/۲۱۳۱ | ۱/۲۲۰۳ | ۱/۲۲۷۶ | ۱/۲۳۴۹ | ۳۹ |
| ۵۱ | ۱/۲۳۴۹ | ۱/۲۴۲۳ | ۱/۲۴۹۷ | ۱/۲۵۷۲ | ۱/۲۶۴۷ | ۱/۲۷۲۳ | ۱/۲۷۹۹ | ۳۸ |
| ۵۲ | ۱/۲۷۹۹ | ۱/۲۸۷۶ | ۱/۲۹۵۴ | ۱/۳۰۳۲ | ۱/۳۱۱۱ | ۱/۳۱۹۰ | ۱/۳۲۷۰ | ۳۷ |
| ۵۳ | ۱/۳۲۷۰ | ۱/۳۳۵۱ | ۱/۳۴۳۲ | ۱/۳۵۱۴ | ۱/۳۵۹۷ | ۱/۳۶۸۰ | ۱/۳۷۶۴ | ۳۶ |
| ۵۴ | ۱/۳۷۶۴ | ۱/۳۸۴۸ | ۱/۳۹۳۴ | ۱/۴۰۱۹ | ۱/۴۰۰۶ | ۱/۴۱۹۳ | ۱/۴۲۸۱ | ۳۵ |
| | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|----|---------|---------|---------|----------|----------|----------|---------|----|
| ٧٨ | ٤/٧٠٤٤ | ٤/٧٧٢٩ | ٤/٨٤٣٠ | ٤/٩١٥٢ | ٤/٩٨٩٤ | ٥/٠٤٥٨ | ٥/١٤٤٤ | ١١ |
| ٧٩ | ٥/١٤٤٤ | ٥/٢٢٥٧ | ٥/٣٠٩٣ | ٥/٣٩٥٥ | ٥/٤٨٤٥ | ٥/٥٧٤٤ | ٥/٤٧١٣ | ١٠ |
| | | | | | | | | |
| ٨٠ | ٥/٤٧١٣ | ٥/٧٤٩٤ | ٥/٨٧٠٨ | ٥/٨٧٥٨ | ٤/٠٨٤٤ | ٤/١٩٧٠ | ٤/٣١٣٨ | ٩ |
| ٨١ | ٤/٣١٣٨ | ٤/٤٣٤٨ | ٤/٥٤٠٥ | ٤/٤٩١٢ | ٤/٨٢٤٩ | ٤/٩٤٨٢ | ٧/١١٥٤ | ٨ |
| ٨٢ | ٧/١١٥٤ | ٧/٢٤٨٧ | ٧/٤٢٨٧ | ٧/٥٩٥٨ | ٧/٧٧٠٤ | ٧/٩٥٣٠ | ٨/١٤٤٤ | ٧ |
| ٨٣ | ٨/١٤٤٤ | ٨/٣٤٥٠ | ٨/٥٥٥٤ | ٨/٧٧٤٩ | ٩/٠٠٩٨ | ٩/٢٥٥٣ | ٩/٥١٤٤ | ٤ |
| ٨٤ | ٩/٥١٤٤ | ٩/٧٨٨٢ | ١٠/٠٧٨٠ | ١٠/٣٨٥٤ | ١٠/٧١١٩ | ١١/٠٥٩٤ | ١١/٤٣٠١ | ٥ |
| | | | | | | | | |
| ٨٥ | ١١/٤٣٠١ | ١١/٨٢٤٢ | ١٢/٢٥٠٥ | ١٢/٧٠٤٢ | ١٣/١٩٤٩ | ١٣/٧٢٤٧ | ١٤/٣٠٠٧ | ٤ |
| ٨٦ | ١٤/٣٠٠٧ | ١٤/٩٢٤٤ | ١٥/٤٠٤٨ | ١٤/٣٤٩٩ | ١٧/١٤٩٣ | ١٨/٠٧٥٠ | ١٩/٠٨١١ | ٣ |
| ٨٧ | ١٩/٠٨١١ | ٢٠/٢٠٥٤ | ٢١/٤٧٠٤ | ٢٢/٩٠٣٨ | ٢٤/٥٤١٨ | ٢٤/٤٣١٤ | ٢٨/٤٣٤٣ | ٢ |
| ٨٨ | ٢٨/٤٣٤٣ | ٣١/٢٤١٤ | ٣٤/٣٤٧٨ | ٣٨/١٨٨٥ | ٤٢/٩٤٤١ | ٤٩/١٠٢٩ | ٥٧/٢٩٠٠ | ١ |
| ٨٩ | ٥٧/٢٩٠٠ | ٤٨/٧٥٠١ | ٨٥/٩٣٩٨ | ١١٤/٥٨٨٧ | ١٧١/٨٨٥٤ | ٣٤٣/٧٧٣٧ | ∞ | ∞ |
| | ٤٠' | ٥٠' | ٤٠' | ٣٠' | ٢٠' | ١٠' | ٠' | |



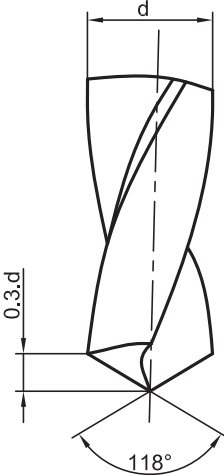

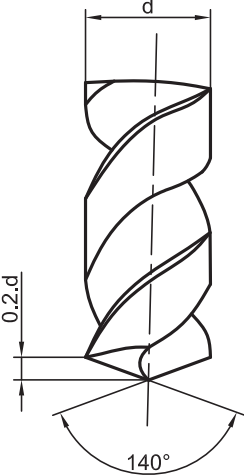
كتانزانت ٤٥° ... °



اجزاء مهم یک چرخ دنده

| | نام | فرمول |
|-------------------|--|--|
| | گام | $p = m \times \pi$ |
| | مدول | $m = \frac{p}{\pi} = \frac{d_a}{z + 2}$ |
| | قطر دایره گام | $d_o = m \times z = d_a - 2m$ |
| | قطر سر دنده | $d_a = d_o + 2m$ $d_a = m (z + 2)$ |
| | قطر پای دنده | $d_f = d_o - 2/334 m$ $d_f = m (z - 2/334)$ |
| | ارتفاع سر دنده | $h_a = m$ |
| | ارتفاع پای دنده | $h_f = m + c = 1/167 m$ |
| | ارتفاع دنده | $h = h_a + h_f$ $h = m + m + c = 2/167 m$ |
| | لقی | $c = \frac{1}{6} m = 0/167 m$ |
| | تعداد دنده | $T \text{ یا } z = \frac{d_o}{m} = \frac{d_a - 2m}{m}$ |
| پهنای دنده | $b \approx 10 \cdot m$ | |
| ضخامت دنده | $s = \frac{19}{40} p$ | |
| فاصله شیار دنده | $l = \frac{21}{40} p$ | |
| فاصله بین دو محور | $a = \frac{m (z_1 + z_2)}{2}$ $a = \frac{m (z_2 - z_1)}{2}$ | |

تیپ متنه

| N | H | W |
|---|---|---|
| <p>برای فولاد، GG و آلیاژهای Cu</p>  | <p>برای مواد مصنوعی</p>  | <p>برای فلزات سبک</p>  |
| $l_s = 0/3 \cdot d$ | $l_s = 0/6 \cdot d$ | $l_s = 0/2 \cdot d$ |


چک لیست نگهداری روزانه دستگاه تراش

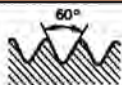
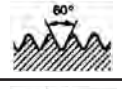


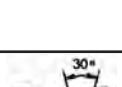

| ردیف | موارد بررسی | بله | خیر |
|------|---|-----|-----|
| ۱ | کنترل روغن جعبه‌دنده اصلی از طریق چشمی روغن | | |
| ۲ | کنترل روغن جعبه‌دنده پیشروی از طریق چشمی روغن | | |
| ۳ | کنترل روغن جعبه‌دنده حامل سوپرت از طریق چشمی روغن | | |
| ۴ | روغن کاری ساچمه‌های روغن | | |
| ۵ | تمیز کردن روغن ریل ماشین با پارچه نخی قبل از ماشین کاری و روغن کاری دوباره آن | | |
| ۶ | کنترل سیستم خنک کاری دستگاه | | |

| | | | |
|--|--|---|----|
| | | کنترل سفت بودن پیچ‌های سوپرت فوقانی و مناسب بودن محل آن | ۷ |
| | | کنترل کارکرد صحیح فک‌های سه نظام | ۸ |
| | | کنترل مناسب بودن محل دستگاه مرغک | ۹ |
| | | کنترل بسته بودن درب تابلو برق اصلی | ۱۰ |
| | | عملکرد صحیح دو کلید اضطراری | ۱۱ |
| | | گرم کردن دستگاه در دور پایین | ۱۲ |
| | | کنترل صحت حرکت سریع و پیشروی | ۱۳ |
| | | کنترل جریان روغن سر دستگاه در حین کار از طریق چشمی روغن | ۱۴ |
| | | کنترل جریان روغن پیشروی در حین کار از طریق چشمی روغن | ۱۵ |
| | | نبود صدا و لرزش نامتعارف و بوی سوختگی | ۱۶ |
| | | کنترل نداشتن نشستی روغن | ۱۷ |
| | | کنترل سیستم روشنایی | ۱۸ |
| | | کنترل دمای مناسب کارکرد دستگاه | ۱۹ |
| | | تمیز کردن سوپرت و ریل‌ها و سینی و محوطه اطراف دستگاه | ۲۰ |
| | | روغن کاری دستی ریل‌ها | ۲۱ |
| | | زدن کلیدهای اضطراری و خاموش کردن دستگاه با کلید اصلی | ۲۲ |

چک لیست نگه‌داری هفتگی دستگاه تراش

| ردیف | موارد بررسی | بله | خیر |
|------|--|-----|-----|
| ۱ | کنترل تسمه الکتروموتور | | |
| ۲ | پر کردن روغن جعبه‌دنده‌ها در صورت نیاز | | |
| ۳ | پر کردن مخزن آب صابون در صورت نیاز | | |

| Drilling  | | Drill diameter (mm) | | | | |
|---|--------------------------------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | ۱-۵ | ۵-۱۰ | ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۳۰-۴۰ |
| Uncoated HSS ^{۱-۲} | Cutting speed V _c (m/min) | ۱۳-۱۵ | | | | |
| | Feed F (mm/rev) | ۰/۰۵-۰/۱۰ | ۰/۱۰-۰/۲۰ | ۰/۲۰-۰/۳۰ | ۰/۳۰-۰/۳۵ | ۰/۳۵-۰/۴۰ |
| Coated HSS ^{۱-۲} | Cutting speed V _c (m/min) | ۱۳-۱۵ | | | | |
| | Feed F (mm/rev) | ۰/۰۵-۰/۱۰ | ۰/۱۰-۰/۲۰ | ۰/۲۰-۰/۳۰ | ۰/۳۰-۰/۳۵ | ۰/۳۵-۰/۴۰ |
| Indexable insert ^{۳-۴} (cem carbide inserts) | Cutting speed V _c (m/min) | | | | ۱۸-۲۰۰ | |
| | Feed F (mm/rev) | | | | ۰/۰۳-۰/۰۸ | ۰/۰۸-۰/۱۲ |
| Soild cemented Carbide ^{۵-۷} | Cutting speed V _c (m/min) | ۱۰-۱۳۰ | | | | |
| | Feed F (mm/rev) | | ۰/۰۸-۰/۱۰ | ۰/۱۰-۰/۲۰ | ۰/۲۰-۰/۳۰ | ۰/۳۰-۰/۳۵ |
| Brazed cemented Carbide ^{۵-۷} | Cutting speed V _c (m/min) | | | ۵۰-۷۰ | | |
| | Feed F (mm/rev) | | | ۰/۱۵-۰/۲۵ | ۰/۲۵-۰/۳۵ | ۰/۳۵-۰/۴۰ |

| پروفیل دنده | نوع پیچ | مشخصات | | | |
|---|--------------------------|--|-------------------------|-----------|-----|
| | | قطر بزرگ mm یا اندازه اسمی in ^۴ علامت | ردیف تولرانسی - جهت گام | × | گام |
|  | متریک دنده درشت «خشن» | M ۱۲ | - | ۸g | |
|  | متریک ظریف | M ۱۲ | × | ۰/۷۵ - ۷H | |
|  | پیچ لوله «استوانه‌ای» | G ۱ ^{۱/۲} | - | A | |
|  | پیچ لوله «مخروطی» | R _c ^۳ / _۴ خارجی R _c ^۱ / _۲ داخلی | | | |
|  | دوزنقه‌ای ۳۰ درجه | Tr ۳۲ | × | ۶ - ۸H | |
|  | ارزای | S ۵۰ | × | ۸ LH - ۶e | |

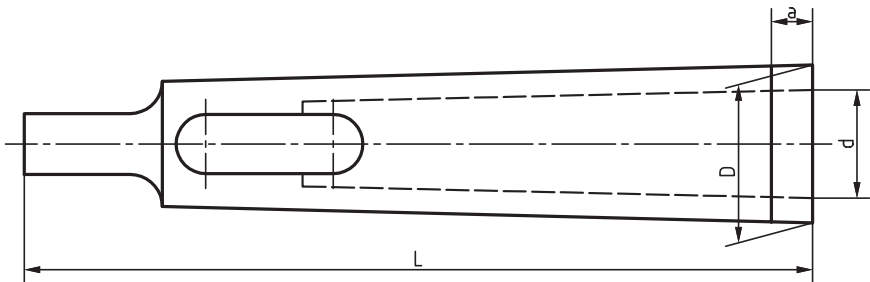
Tr ۲۴ × ۹ - ۳ - LH

چپ‌گرد تعداد راه گام حقیقی قطر خارجی علامت پیچ

پیچ ها و آچارها در استاندارد ISO

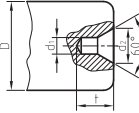
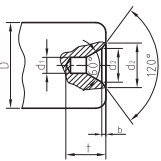
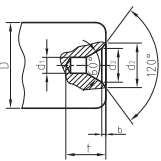
| | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------------------|
| M16 | M12 | M10 | M8 | M6 | M5 | M4 | M3 | M2/5 | M2/5 | M1/6 | قطر پیچ |
| ۲۴ | ۱۹ | ۱۷ | ۱۳ | ۱۰ | ۸ | ۷ | ۵/۵ | ۵ | ۴ | ۳/۲ | شماره آچار |
| | | | M64 | M56 | M48 | M42 | M36 | M30 | M24 | M20 | قطر پیچ |
| | | | ۹۵ | ۸۵ | ۷۵ | ۶۵ | ۵۵ | ۴۶ | ۳۶ | ۳۰ | شماره آچار |
| M68 | M60 | M52 | M45 | M39 | M33 | M27 | M22 | M18 | M14 | M7 | قطر پیچ نامتعارف |
| ۱۰۰ | ۹۰ | ۸۰ | ۷۰ | ۶۰ | ۵۰ | ۴۱ | ۳۲ | ۲۷ | ۲۲ | ۱۱ | شماره آچار |

استاندارد کلاهک واسطه (مخروط مورس)

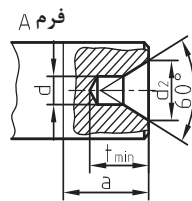
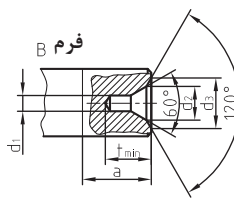
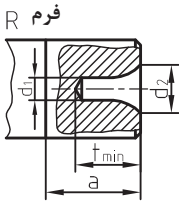


| مخروط مورس | D(mm) | d(mm) | L (mm) | a(mm) |
|------------|--------|--------|--------|-------|
| ۱ به ۲ | ۱۷/۰۷۸ | ۱۲/۰۶۵ | ۹۲ | ۵ |
| ۱ به ۳ | ۲۳/۸۲۵ | ۱۲/۰۶۵ | ۹۹ | ۵ |
| ۲ به ۳ | ۲۳/۸۲۵ | ۱۷/۰۷۸ | ۱۱۲ | ۵ |
| ۱ به ۴ | ۳۱/۲۶۷ | ۱۲/۰۶۵ | ۱۲۴ | ۶/۵ |
| ۲ به ۴ | ۳۱/۲۶۷ | ۱۷/۰۷۸ | ۱۲۴ | ۶/۵ |
| ۳ به ۴ | ۳۱/۲۶۷ | ۲۳/۸۲۵ | ۱۴۰ | ۶/۵ |
| ۱ به ۵ | ۴۴/۳۹۹ | ۱۲/۰۶۵ | ۱۵۶ | ۶/۵ |
| ۲ به ۵ | ۴۴/۳۹۹ | ۱۷/۰۷۸ | ۱۵۶ | ۶/۵ |
| ۳ به ۵ | ۴۴/۳۹۹ | ۲۳/۸۲۵ | ۱۵۶ | ۶/۵ |
| ۴ به ۵ | ۴۴/۳۹۹ | ۳۱/۲۶۷ | ۱۷۱ | ۶/۵ |

جدول سوراخ‌های جای مته مرغک

| فرم و اندازه‌های سوراخ بر جای مرغک بر حسب میلی‌متر | | | | | | | | |
|---|-----------------|--------|-------|-----|-------|-------|------|---|
| فرم A بدون خزینه محافظ | قطر قطعه کار | فرم A | | | فرم B | | | فرم B با خزینه محافظ |
| | | d_1 | d_2 | t | d_1 | d_2 | t | |
|  <p style="font-size: small; margin-top: 10px;">از انتخاب اندازه‌های داخل پراکنش حتی‌الامکان خودداری نمایید.</p> | ۳ تا ۹ | (۰/۸) | ۲ | ۱/۸ | - | - | - |  |
| | | ۱ | ۲/۵ | ۲/۲ | ۰/۴ | ۲/۵ | ۲/۶ | |
| | بیش از (۹-۱۲) | (۱/۲۵) | ۳/۱۵ | ۲/۸ | ۰/۵ | ۳/۱۵ | ۳/۳ |  |
| | بیش از (۱۲-۱۵) | ۱/۶ | ۴ | ۳/۵ | ۰/۵ | ۴ | ۴ | |
| | بیش از (۱۵-۲۰) | (۲) | ۵ | ۴/۵ | ۰/۶ | ۵ | ۵/۱ | |
| | بیش از (۲۰-۳۰) | ۲/۵ | ۶/۳ | ۵/۵ | ۰/۸ | ۶/۳ | ۶/۳ | |
| | بیش از (۳۰-۴۰) | (۳/۱۵) | ۸ | ۷ | ۰/۹ | ۸ | ۷/۹ | |
| | بیش از (۴۰-۶۰) | ۴ | ۱۰ | ۹ | ۱/۲ | ۱۰ | ۱۰/۲ | |
| | بیش از (۶۰-۹۰) | (۵) | ۱۲/۵ | ۱۱ | ۱/۶ | ۱۲/۵ | ۱۲/۶ | |
| | بیش از (۹۰-۱۲۰) | ۶/۳ | ۱۶ | ۱۴ | ۱/۸ | ۱۶ | ۱۵/۸ | |
| بیش از (۱۲۰-۱۸۰) | (۸) | ۲۰ | ۱۸ | - | - | - | | |

سوراخ مته مرغک



d_1 قطر سوراخ مته مرغک به mm
 F_G وزن قطعه تراشکاری به N
 F_{GI} وزن اعمالی بر سوراخ مته مرغک به N
 R_m استحکام کنشی به N/mm²
 a طول براده برداری به mm
 f پیشروی به mm

$$d_1 = \frac{1}{15} \sqrt{(F_{GI} + 2/5 \cdot a \cdot f \cdot R_m) \cdot \frac{2/9}{R_m}}$$

$$F_{GI} = \frac{F_G}{2}$$

وزن نیروی روی سوراخ مته مرغک دو قطعه استوانه‌ای

فرم A: با سطح نشیمن تخت، بدون خزینه کمکی
 فرم B: با سطح نشیمن تخت با خزینه کمکی
 فرم R: با سطح نشیمن قوسی بدون خزینه کمکی

جدول جنس رنده‌ها

| طبق (۰۷-۰۴-۲۰) ۵۱۳ E-DIN ISO | | گروه‌های اصلی براده برداری و گروه‌های کاربردی تکه‌های ویدیا | | | |
|---|-------------|--|---|--------------------------------------|--|
| گروه اصلی، رنگ مشخصه | علامت کوتاه | جنس | گروه براده برداری و کاربردی فرایندهای براده برداری و شرایط براده برداری | خواص مواد برشی | مقادیر براده |
| فولادهای براده بلند و مواد ریختگی | | | | | |
| P آبی | P۰۱ | فولاد، فولاد ریختگی | تراش کاری و سوراخ کاری پرداخت با سرعت براده برداری بالا و مقاطع کوچک براده برداری | افزایش استحکام سایش افزایش چقرمگی | افزایش سرعت براده برداری افزایش پارگیاری لبه براده برداری |
| | P۱۰ | فولاد، فولاد ریختگی، چدن چکش خوار براده بلند | تراش کاری، فرز کاری، پیچ بری، سرعت براده برداری بالا در مقاطع کوچک و متوسط برده برداری | | |
| | P۲۰ | فولاد، فولاد ریختگی، چدن چکش خوار براده بلند | تراش کاری، کپی تراشی، فرز کاری با سرعت براده برداری متوسط و سطح مقطع متوسط | | |
| | P۳۰ | فولاد، فولاد ریختگی با حفره (مک) | تراش کاری با سرعت براده برداری پایین و مقاطع بزرگ براده برداری | | |
| | P۴۰ | فولاد، فولاد ریختگی با حفره | ماشین کاری تحت شرایط براده برداری نامناسب، زاویه بزرگ براده امکان پذیر است | | |
| | P۵۰ | فولاد، فولاد ریختگی با استحکام متوسط و دارای حفره و ماسه نفوذی | ماشین کاری تحت شرایط براده برداری نامناسب که در این مورد نیاز به مواد برشی چقرمه است، زاویه براده و مقاطع براده بزرگ در سرعت براده برداری کوچک امکان پذیر است | | |
| فولادهای براده بلند و کوتاه، مواد ریختگی آهنی و فلزات غیر آهنی | | | | | |
| M زرد | M۱۰ | فولاد، فولاد ریختگی، چدن ها، فولاد استنیتی منگنزدار | تراش کاری با سرعت براده برداری متوسط و بالا و مقاطع براده برداری کوچک تا متوسط | افزایش استحکام سایش افزایش چقرمگی | افزایش سرعت براده برداری افزایش پارگیاری لبه براده برداری |
| | M۲۰ | فولاد، فولاد ریختگی، چدن ها، فولادهای استنیتی | تراش کاری و فرز کاری با سرعت براده برداری متوسط و مقاطع براده برداری متوسط | | |
| | M۳۰ | فولاد، چدن ها، آلیاژهای مقاومت به گرمای بالا | تراش کاری و فرز کاری با سرعت براده برداری متوسط و مقاطع براده برداری متوسط تا بزرگ | | |
| | M۴۰ | فولادهای اتومات (خوش تراش)، فلزات سنگین، فلزات سبک | تراش کاری، کاه تراشی مخصوصاً روی دستگاه‌های سری تراش | | |
| فولادهای براده کوتاه، مواد ریختگی آهنی، فلزات غیر آهنی و مواد غیر فلزی | | | | | |
| K قرمز | K۰۱ | چدن های سخت، آلیاژهای Al-Si دوروپلاست ها | تراش کاری، تراشکاری اولیه، فرز کاری، شایرنی | افزایش استحکام سایش افزایش چقرمگی | افزایش سرعت براده برداری افزایش پارگیاری لبه براده برداری |
| | K۱۰ | چدن با HB>۲۲۰ فولاد سخت، سرامیک | تراش کاری، فرز کاری، سوراخ کاری، داخل تراشی، خان کشی | | |
| | K۲۰ | چدن با HB>۲۲۰ قدرت غیر آهنی | تراش کاری، فرز کاری، داخل تراشی، در صورتی که چقرمگی بالایی برای مواد براده برداری لازم است | | |
| | K۳۰ | فولاد، چدن با سختی پایین | تراش کاری، فرز کاری، فرز کاری جای خار، زاویه براده بزرگ امکان پذیر است | | |
| | K۴۰ | فلزات غیر آهنی، چوب | ماشین کاری با زاویه براده بزرگ | | |