

## توانایی ترسیم انواع پین‌ها، خارها و گره‌ها

◀ پس از آموزش این توانایی از فراگیر انتظار می‌رود:

- کاربرد انواع پین‌ها را توضیح دهد.
- انواع پین‌ها را ترسیم کند.
- کاربرد انواع خارها را توضیح دهد.
- انواع خارها را ترسیم کند.
- کاربرد انواع گوه‌ها را توضیح دهد.
- انواع گوه‌ها را ترسیم کند.

ساعات آموزش		
جمع	عملی	نظری
۶/۳۰	۵	۱/۳۰

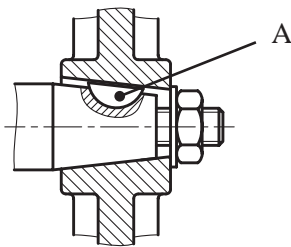
## پیش آزمون

۱. بین را تعریف کنید و انواع آنرا نام ببرید.

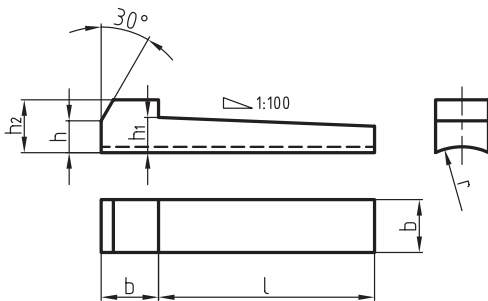
۲. گره را تعریف کنید و انواع آنرا نام ببرید.

۳. کاربرد خارهای فنری را بنویسید و انواع آنها را نام ببرید.

۴. قطعه‌ی A در شکل را نام برده و کاربرد آنرا بنویسید.

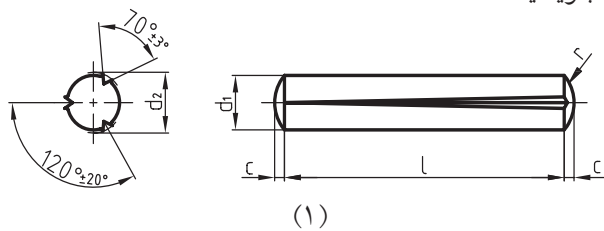


۵. شکل مقابل را نام برده و کاربرد آنرا بنویسید.



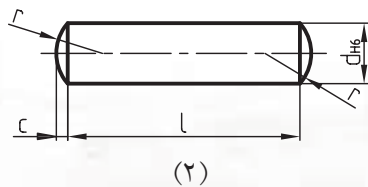
۶. بین لوله‌ای چاکدار را تعریف کنید و کاربرد آنرا بنویسید.

۷. با توجه به شماره‌های مشخص شده، نام هر یک از قطعات را بنویسید.



-۱

-۲



۷. انگشتی را تعریف کنید. برای جلوگیری از

حرکت محوری آنها از چه ضامن‌هایی استفاده می‌شود.

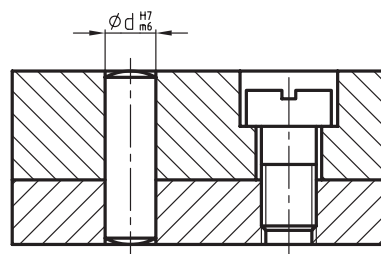
## پین ها

پین ها از نظر شکل و کاربرد به چهار گروه تقسیم شده اند که عبارتند از:

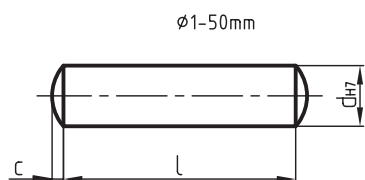
پین ها یکی از وسایل اتصال موقت هستند که برای اتصال محکم قطعات ماشین ها به کار می روند و قابل باز شدن نیز هستند. از وظایف دیگر پین های انطباقی تعیین موقعیت دو قطعه نسبت به هم در اتصالات پیچ و مهره ای است که مانع از بریده شدن پیچ و مهره در مقابل نیروهای اضافی می شوند. شکل زیر نمونه ای از پین انطباقی را در یک اتصال پیچ و مهره ای نشان می دهد.

### پین های استوانه ای

پین های استوانه ای طبق استاندارد DIN ISO 2338 در سه نوع به نام پین های انطباقی با کله گی محدب و پین های اتصالی با انتهای مخروطی و پین های پرچ با انتهای تخت شناخته می شوند. در اشکال زیر پین های انطباقی، اتصالی و پرچی را به همراه جدول مشخصات و ابعاد این نوع پین ها دیده می شود. سوراخ های این نوع پین ها باید پس از مته کاری بر قو زده شود.

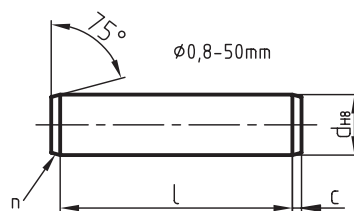


پین انطباقی m6



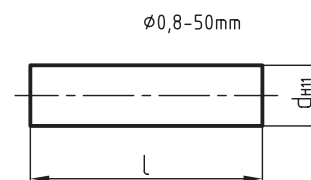
$\phi 5m6 \times 20\text{-st}$

پین های اتصالی h8



$\phi 5h8 \times 20\text{-st}$   
dxl-st

پین پرچ h11



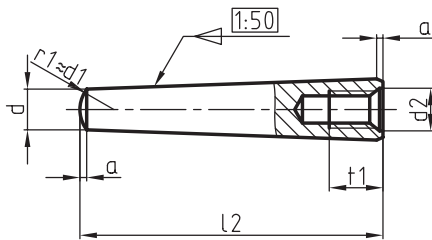
$\phi 5h11 \times 20\text{-st}$   
dxl-st

$\phi d$	1,2	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	13	14	16	20
از L تا	3	3	4	4	4	5	5	6	8	10	10	12	14	16	20
	14	16	20	24	32	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200
مراحل تغییرات قطر	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	32
	36	40	45	50	55	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200

## پین‌های مخروطی

در اتصال قطعاتی که خروج به سادگی امکان پذیر نباشد از پین‌های مخروطی مهره‌دار استفاده می‌شود. در شکل‌های زیر پین‌های مخروطی ساده و مهره‌دار را با جدول مختصات و ابعاد مربوطه ملاحظه می‌کنید. مقدار  $a$  از جدول استخراج شود.

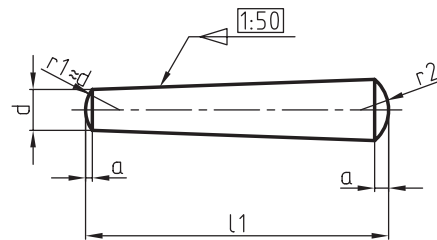
این نوع پین‌ها در قطعاتی به کار می‌روند که بایستی به دفعات از یکدیگر جدا شده یا روی هم سوار شوند. پین‌های مخروطی در دو نوع ساده طبق استاندارد DIN ISO 22339، و مهره‌دار طبق استاندارد DIN ISO 28736، ساخته می‌شوند. نسبت مخروطی آن‌ها 1:50 است. شکل مخروطی این نوع پین‌ها باعث ایجاد نیروی جانبی می‌شود و از خارج شدن ناخواسته‌ی آن‌ها جلوگیری می‌کند.



ISO8736-A-10x75-ST

پین مخروطی مهره‌دار

ISO8736-A-10x75-st



ISO2339-A-10x60-ST

پین مخروطی ساده

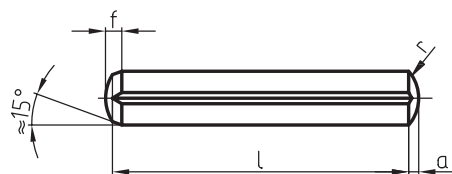
ISO2339-A-10x60-st

$\varnothing d/h$ 10	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	30	
$a$	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,6	2	2,5	3	4	
$L_1$	از	8	10	10	12	14	18	22	22	26	32	40	45	50	55
	تا	24	35	35	45	55	60	90	120	160	180	200	200	200	200
$L_2$	از							16	18	22	26	32	40	50	60
	تا							60	80	100	120	160	200	200	200
تغییرات $L_1$ طول		8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	36
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	...	200

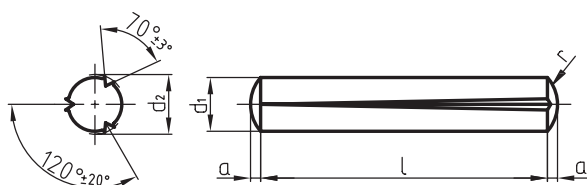
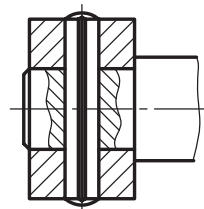
## پین‌های شیاردار

به‌همین دلیل سوراخ‌های این نوع پین‌ها به برقوکاری نیازی ندارند. در اشکال زیر انواع پین‌های شیاردار و کاربرد آن‌ها، و همچنین جدول ابعاد و اندازه‌های آن‌ها را طبق استاندارد ملاحظه می‌کنید.

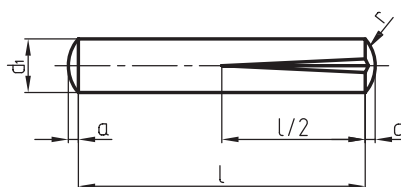
روی سطح جانبی این پین‌ها ایجاد سه شیار طول به‌روش غلتک‌کاری باعث می‌شود که برجستگی‌هایی در لبه شیارها ایجاد شود. برجستگی‌های لبه‌ها سبب استحکام پین در درون سوراخ می‌شود.



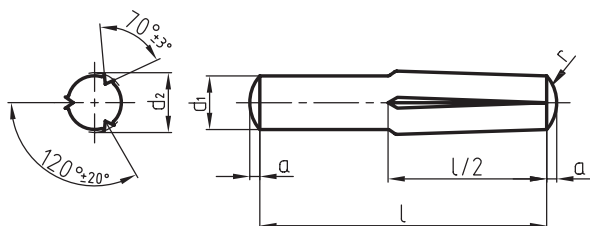
ISO8740-5X30-st



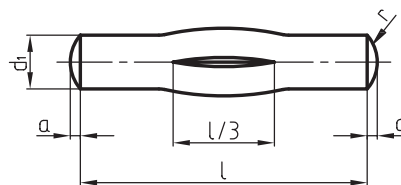
ISO8744-5X30-st



ISO8745-5X30-st



ISO8741-5X30-st



ISO8742-5X30-st

$\varnothing d_1$		2	2,5	3	4	5	6	8	10	12
DIN EN ISO 8744 $l_1$	از	8	8	8	8	8	10	12	14	14
	تا	30	30	40	60	60	80	100	120	120
DIN EN ISO 8740 $l_2$	از	8	10	10	10	14	14	14	14	18
	تا	30	30	40	60	60	80	100	100	100
DIN EN ISO 8741 $l_3$	از	8	8	8	10	10	12	14	18	26
	تا	30	30	40	60	60	80	100	160	180
DIN EN ISO 8742 $l_4$	از	12	12	12	18	18	22	26	32	40
	تا	30	30	40	60	60	80	100	160	200

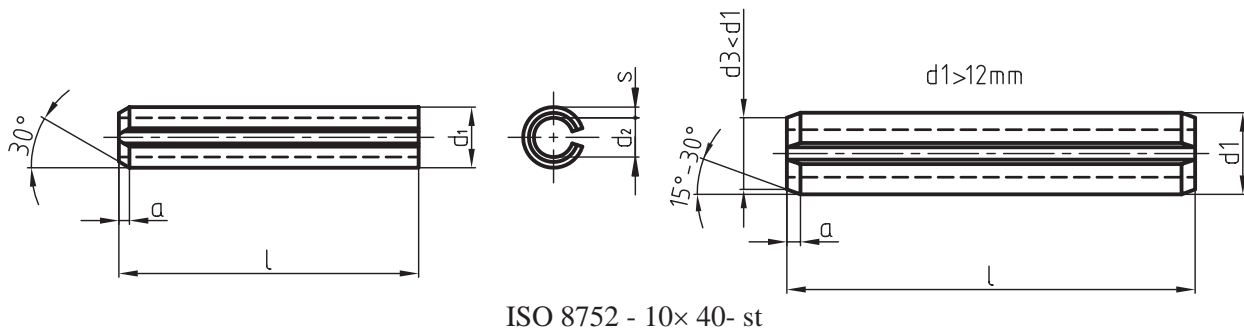
## پین‌های لوله‌ای چاک‌دار

زنجیرها، مفصل‌ها و غیره به تنهایی و یا به‌عنوان ضامن به‌همراه پیچ و مهره مورد استفاده قرار می‌گیرند. برای این‌که عمل اتصال را به‌درستی انجام دهند قطر آن‌ها کمی بزرگ‌تر در نظر گرفته می‌شوند.

در شکل‌های زیر پین‌های لوله‌ای چاک‌دار با قطرهای کوچک‌تر از میلی‌متر و میلی‌متر به‌همراه جدول مربوطه، معرفی شده است.

این پین‌ها به‌صورت لوله و از فولاد فتر ساخته می‌شوند. خاصیت فنری آن‌ها با توجه به چاک یا شیار که در امتداد طول آن تعبیه شده، پس از قرارگرفتن در داخل سوراخ، اتصال محکمی را ایجاد می‌کند.

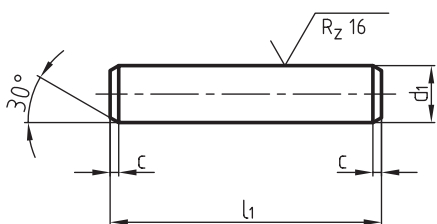
پین‌های چاک‌دار لوله‌ای که طبق استاندارد DIN ISO 8752 ساخته می‌شوند در اتصال قطعات ماشین‌ها از جمله کلاچ‌ها،



ISO 8752 - 10x40- st

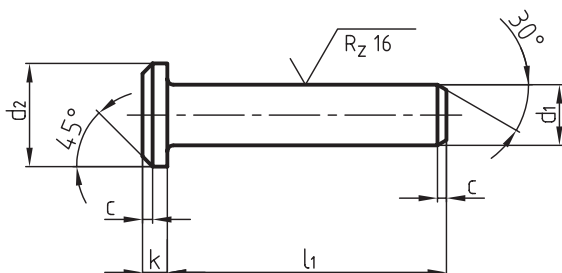
اندازه اسمی $\varnothing$	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	8	10	12
s	0,4	0,5	0,6	0,75	0,8			1,2	1,5	2	2,5
a	0,35	0,4	0,5	0,6	0,65	0,8	0,9	1,2	1,6	2,0	2,0
$d_1$	0,23	2,8	3,3	3,8	4,4	4,8	5,4	6,8	8,5	10,5	12,5
$d_2 \approx$	1,5	1,8	2,1	2,3	2,8	2,9	3,4	4	5,5	6,5	7,5
برای پیچ و مهره								M3	M4	M5	M6
L از		4		4		4	5	10	10	10	10
تا		30		40		50	80	100	120	160	180

DIN ISO 22341, در چهار نوع با سر و بدون سر مطابق شکل زیر در دو فرم A و B به کار می‌روند.



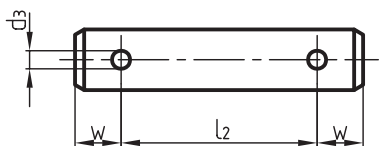
انگشتی با کله‌گی DIN ISO 22341

فرم A (بدون سوراخ اشپیل)



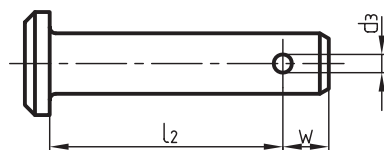
انگشتی بدون کله‌گی DIN ISO 22340

فرم A (بدون سوراخ اشپیل)



انگشتی با کله‌گی DIN ISO 22341

فرم A همراه با سوراخ اشپیل

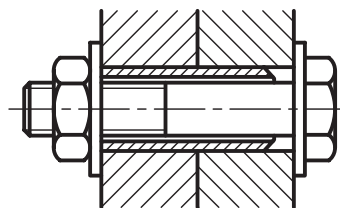


انگشتی بدون کله‌گی DIN ISO 22340

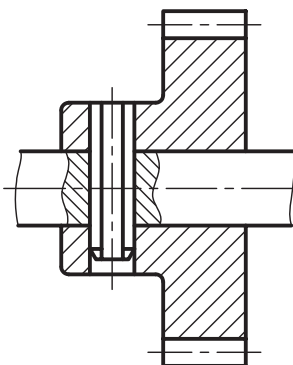
فرم B همراه با سوراخ اشپیل در طرفین

توجه: سایر اندازه‌های فرم B مانند فرم A است.

در شکل‌های زیر کاربرد این نوع پین‌های لوله‌ای در یک اتصال محور و چرخ‌دنده و همچنین اتصال پیچ و مهره‌ای نشان می‌دهد.



کاربرد پین لوله‌ای چاک‌دار در اتصال پیچ و مهره‌ای



کاربرد پین لوله‌ای چاک‌دار در یک اتصال محور و چرخ‌دنده

## انگشتی‌ها

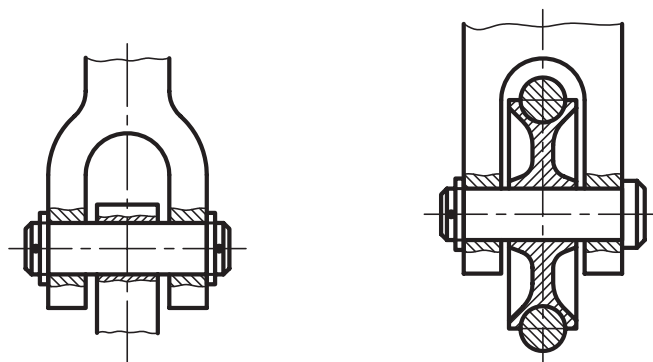
از انگشتی‌ها برای اتصال دو یا چند قطعه، هنگامی که یکی از این قطعات دارای حرکت دورانی باشد، استفاده می‌کنند، مانند اتصال مفصل‌ها، محور قرقره‌ها، پیستون‌ها، دسته پیستون، چرخ زنجیرها و غیره. برای جلوگیری از حرکت محور انگشتی‌ها و خروج احتمالی از محل استقرارشان از اشپیل‌ها به عنوان ضامن استفاده می‌کنند.

انگشتی‌ها طبق استاندارد: DIN ISO 22340 و همچنین

ابعاد و اندازه‌های انگشتی‌ها را می‌توانید از جدول زیر استخراج کنید.

$d_1$	h11	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20				
$d_2$	h14	6	8	10	14	18	20	22	25	28	30				
$d_3$	H13	1	1,2	1,6	2	3,2	3,2	4	4	5	5				
k	js14	1	1,6	2	3	4	4	4	4,5	5	5				
r		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	1	1				
w		2,2	2,9	3,2	3,5	4,5	5,5	6	6	7	8				
c	max	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4				
e	$\approx$	0,5	1	1	1	1	1,6	1,6	1,6	1,6	2				
$l_4$	از	8	10	12	16	20	24	28	32	35	40				
js 15	تا	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200				
واشر ISO 8738	$d_4$ s	8	10	12	16	20	25	28	28	30	32				
ISO 1234	اشپیل	1x6	1,2x8	1,6x10	2x12	3,2x12	3,2x20	4x25	4x25	5x30	5x30				
مراحل تغییرات طول‌ها		8	10	12	14	16	18	20	22	26	28	30	32	35	40
		45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	.....	200

دو نمونه از کاربرد انگشتی‌ها را در شکل‌های زیر ملاحظه می‌کنید.





## ضامن‌های شفت‌ها و محورها

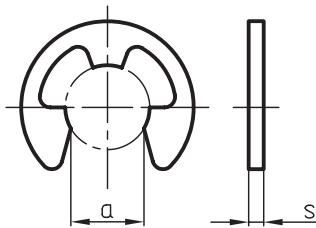
برای جلوگیری از جابه‌جایی قطعات روی محورها و درون سوراخ‌ها از قطعاتی مانند خارهای فنری (رینگ‌های فنری) استفاده می‌شود. به توضیحات زیر توجه کنید.

### حلقه‌های فنری مفتولی

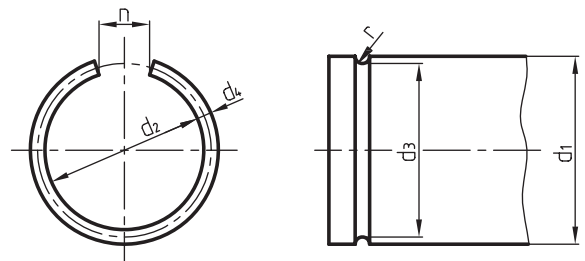
این حلقه‌ها درون شیارهای میله یا سوراخ قرار می‌گیرند و جابه‌جایی طولی محورها یا قطعات روی محورها و داخل سوراخ‌ها را محدود می‌کند. در شکل‌های زیر روش ترسیم این حلقه‌ها که طبق استاندارد DIN 7998 در دو فرم A برای شیار روی محور و فرم B برای شیار داخل سوراخ معرفی شده‌اند، آشنا می‌شوید.

### پولک‌های فنری

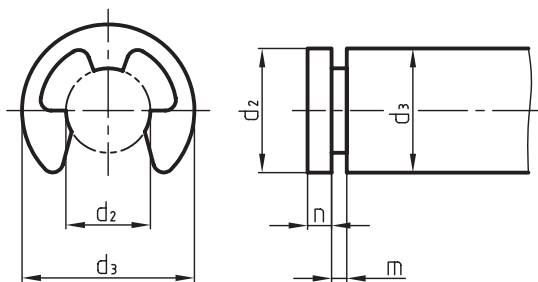
پولک‌های فنری نیز برای تحمل نیروهای محوری که طبق استاندارد DIN 6799 ساخته می‌شوند در داخل شیارهایی که روی محورها تعبیه می‌شوند، نصب می‌گردند. شیارها باید دارای گوشه‌های تیزی باشند و برابر با اندازه ضخامت پولک مورد نظر ساخته شوند. در شکل زیر پولک فنری مورد نظر و کاربرد آن را ملاحظه می‌کنید.



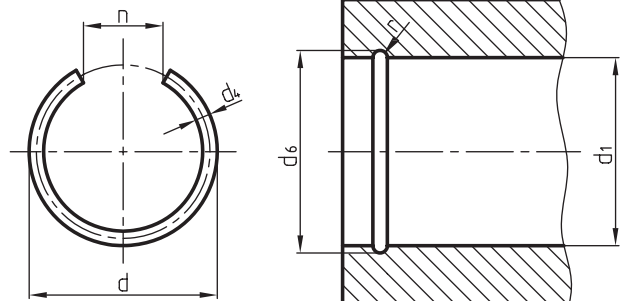
بسته نشده



فرم A برای میله‌ها



بسته شده با دقت

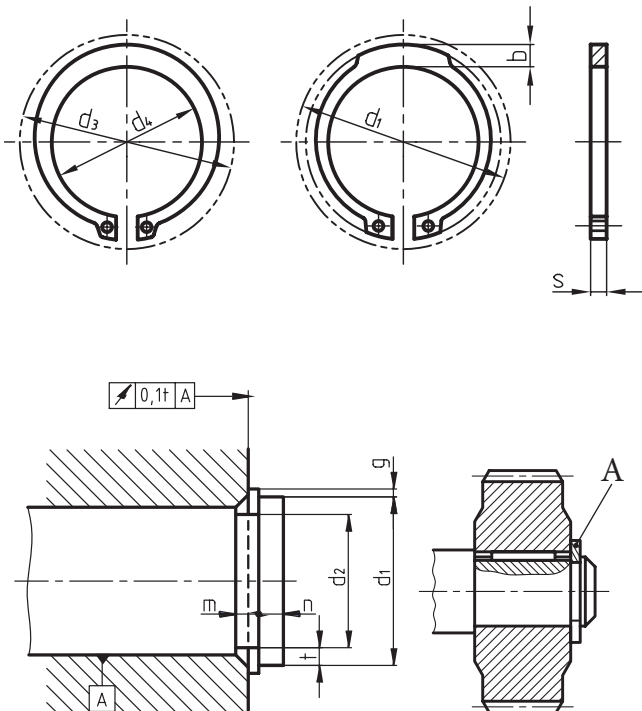


فرم B برای سوراخ‌ها

جدول ابعاد و اندازه‌های پولک‌های فنری

d <sub>1</sub> اندازه اسمی	d <sub>2</sub> بسته شده	a	s		d <sub>3</sub>		m تولرانس	n ≥	d <sub>4</sub>
			تولرانس		از	تا			
8	16,3	6,52	1,0		9	12	1,05	1,8	7
9	18,8	7,63	1,1		10	14	1,15	2	8
10	20,4	8,32	1,2		11	15	1,25	2	9
12	23,4	10,45	1,3	±0,03	13	18	1,32	2,5	10
15	29,4	16,21	1,5		16	24	1,55	3	12
19	37,6	15,92	1,75		20	31	1,80	3,5	15
24	44,6	21,88	2,0		25	38	2,05	4	19
30	52,6	25,80	2,5		32	42	2,55	4,5	24

در اشکال زیر رینگ‌های خارجی و داخلی و کاربرد آنها را ملاحظه می‌کنید.

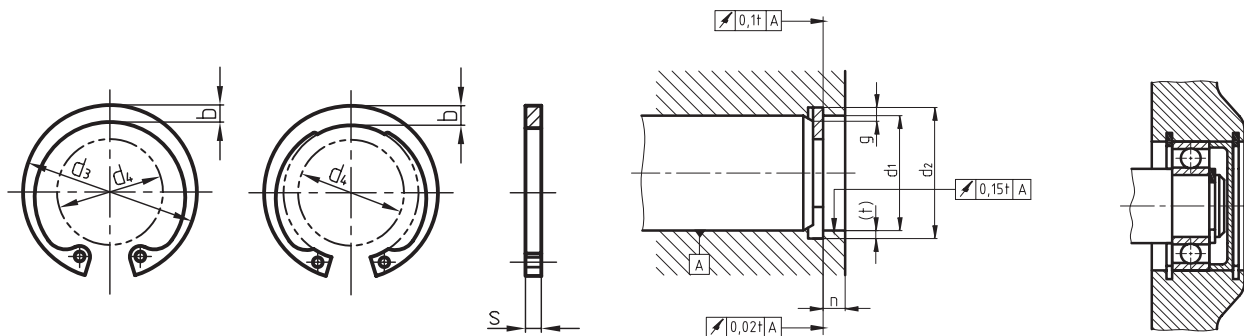


## خارهای فنری

خارهای فنری نیز مانند حلقه‌های فنری در دو نوع خارجی برای میله‌ها و داخلی برای سوراخ‌ها ساخته می‌شوند. خارهای فنری که به آن‌ها رینگ‌های فنری نیز گفته می‌شود، دارای سطح تماس زیادی با شیار خود هستند و به همین دلیل می‌توانند نیروهای محوری زیادی را تحمل کنند و از جابه‌جایی محوری قطعات روی محورها و در درون سوراخ‌ها جلوگیری کنند.

در دو سر این خارها سوراخ‌هایی تعبیه شده است که به کمک این سوراخ‌ها و به وسیله ابزارهای مخصوص (انبر رینگ جمع‌کن) می‌توان رینگ‌ها را در داخل شیار مزبور جا انداخته و یا آن‌ها را خارج ساخت.

شیار این رینگ‌ها باید دقیق و مطابق با اندازه‌ی رینگ‌ها، طبق استاندارد DIN 471 برای میله‌ها، و DIN 472 برای سوراخ‌ها، ساخته شوند.

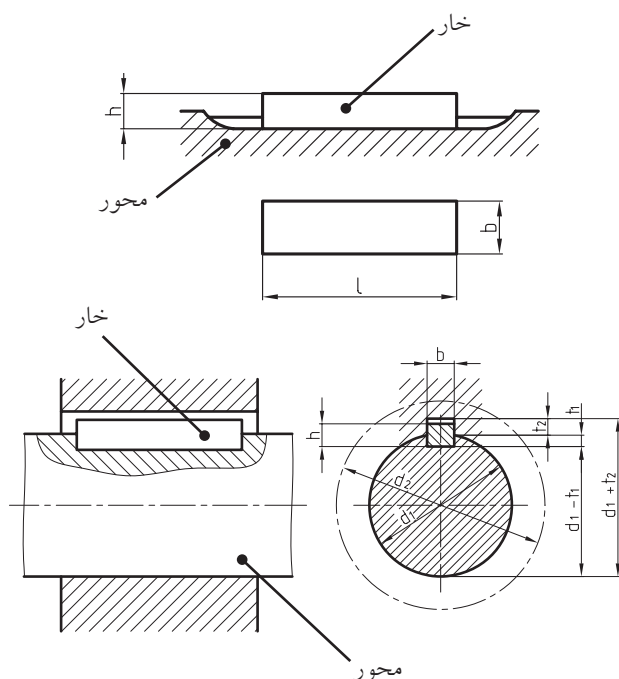


در زیر جدول ابعاد و اندازه‌ی خارهای مربوط را ملاحظه می‌کنید.

ابعاد و اندازه‌های خارجی فنری																
میله‌ها و سوراخ‌ها	DIN 471 برای میله‌ها							DIN 472 برای سوراخ‌ها								
	S H11	a $\approx$	b $\approx$	d <sub>2</sub>	d <sub>4</sub>	m s+0,1 H13	n ≥	S H11	a $\approx$	b $\approx$	d <sub>2</sub>	d <sub>4</sub>	m s+0,1 H13	n ≥		
10	1	3,3	1,8	9,6	17	1,1	0,6	1	3,2	1,4	10,4	3,3	1,1	0,6		
12		3,3	1,8	11,5	19		0,8		3,4	1,7	12,5	4,9		0,8		
14		3,5	2,1	13,4	21,4		0,9		3,7	1,9	14,6	6,2		0,9		
16		3,7	2,2	15,2	23,8		1,2		4,1	2	16,8	8		1,2		
18	1.2	3,9	2,4	17	26,2	1,3	1,5	1,2	4,2	2,2	19	9,4	1,3	1,5		
20		4	2,6	19	28,4				4,2	2,3	21	11,2			1,5	
22		4,2	2,8	21	30,8				4,2	2,5	23	13,2				
24		4,4	3	22,9	33,2		1,7		4,4	2,6	25,2	14,8		1,8		
25		4,4	3	23,9	34,2				4,5	2,7	26,2	15,5				
26		4,5	3,1	24,9	35,5				4,7	2,8	27,2	16,1				
1.75	1.5	4,7	3,2	26,6	37,9	1,6	2,1	1,2	4,8	2,9	29,4	17,9	1,3	2,1		
		5	3,5	28,6	40,5		4,8		3	31,4	19,9	2,6				
		5,2	3,6	30,3	43		2,6		5,4	3,2	33,7	20,6				
		5,4	3,8	32,3	45,4				5,4	3,3	35,7	22,6				
36	1.75	5,6	4	34	47,8	1,85	3	1,5	5,4	3,5	38	24,6	1,6	3		
38		5,8	4,2	36	50,2				5,4	3,7	40	26,4				
40		6	4,4	37,5	52,6		3,8	1,75	5,8	3,9	42,5	27,8	1,85	3,8		
42		6,5	4,5	39,5	55,7				5,9	4,1	44,5	29,6				
45		6,7	4,7	42,5	59,1				6,2	4,3	47,5	32				
48		2	6,9	5	45,5		62,5	2,15	4,5	2	6,4	4,5	50,5	34,5	2,15	4,5
50			6,9	5,1	47		64,5				6,5	4,6	53	36,3		

## خارها و گوه‌ها

می‌شود. در شکل‌های زیر خارهای تخت و کاربرد آن‌ها را ملاحظه می‌کنید.



## خارهای تخت

خارها را معمولاً در داخل شیار که روی محور ایجاد می‌شود به گونه‌ای قرار می‌دهند که بتوانند نیروهای همراه گرد را به سطوح جانبی خود منتقل کنند. به طور کلی خارهای تخت در جای خار خود روی محور به طور محکم می‌نشینند.

این خارها بر طبق استاندارد DIN 6885-1 در انواع مختلفی ساخته می‌شوند.

در زیر به توضیح و خواص برخی از انواع آن‌ها می‌پردازیم.

### خارهای تخت انطباقی

این خارها طبق استاندارد DIN 6885-1 در دو نوع سرتخت و سرگرد ساخته می‌شوند و بایستی در شیار خود بر روی محور با سفتی کمی جا زده شوند، به طوری که از بالا دارای لقی باشند.

طول شیار قطعه سوارشونده باید بزرگ‌تر از طول خود خار ساخته شود. ابتدا خار را درون شیار خود روی محور نصب، و سپس قطعه دیگری مانند چرخ یا پولی را روی آن سوار می‌کنند.

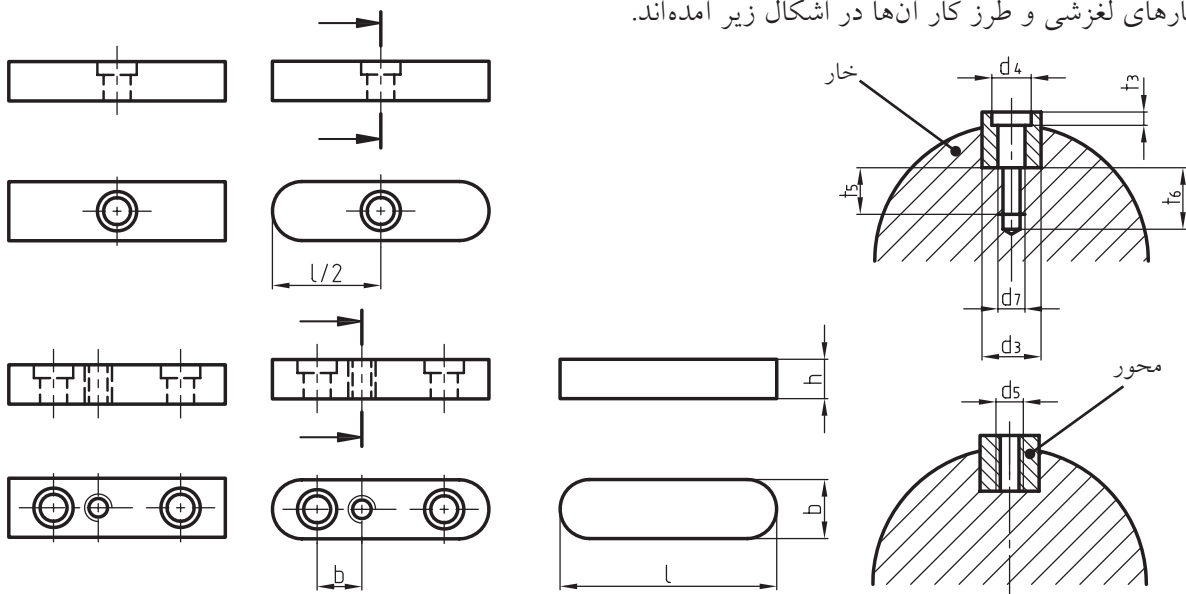
برای جلوگیری از حرکت طول قطعه سوارشونده از وسایلی مانند پیچ و مهره، رینگ فنی و غیره استفاده

### خارهای تخت لغزشی

زمانی که لازم باشد قطعه‌ی سوار شونده در امتداد محور دارای حرکت طولی باشد، از خارهای لغزشی که به کمک پیچ یا پین در شیار خود محکم می‌شوند، استفاده می‌شود، مانند چرخ‌دنده‌های تعویض، قسمت‌های متحرک کلاچ‌ها و غیره.

تثبیت خارها به وسیله‌ی پیچ یا پین از حرکت ناخواسته‌ی آن‌ها جلوگیری می‌کند. این خارها نیز طبق استاندارد DIN 6885-1 در دو نوع سرتخت و سرگرد ساخته می‌شوند.

خارهای لغزشی و طرز کار آنها در اشکال زیر آمده‌اند.



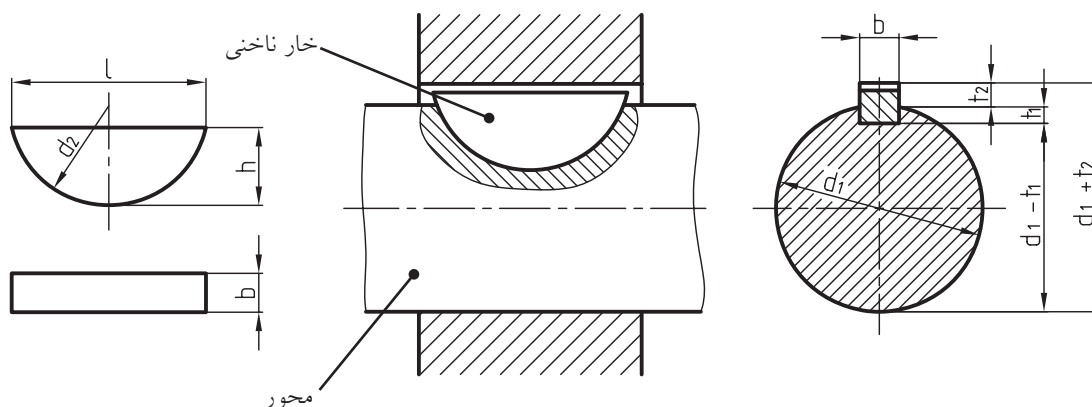
جدول ابعاد و اندازه‌های مربوط به خارهای تخت انطباقی و لغزشی

بالای $\emptyset$ برای میله‌ها $d_1$	10	12	17	22	30	38	44	50	58	65	75	85	
	تا 12	17	22	30	38	44	50	58	65	75	85	95	
خارهای انطباقی b h	b	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25
	h	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	14	14
عمق جای خار و میله‌ها عمق جای شیار در چرخ‌ها $t_1$ $t_2$ $t_3$	$t_1$	2,5	3	3,5	4	5	5	5	6	7	7,5	9	9
	$t_2$	1,2	1,7	2,2	2,4	2,4	2,4	2,9	3,4	3,4	3,9	4,4	4,4
	$t_3$	1,8	2,3	2,8	3,3	3,3	3,3	3,8	4,3	4,4	4,9	5,4	5,4
شعاع قوس‌ها $r_1$ max. $r_2$ max.	$r_1$ max.	0,2	0,4	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8
	$r_2$ max.	0,16	0,25	0,25	0,25	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6
قطر سوراخ خار انطباقی دارای سوراخ در میله‌ها $d_3$ $d_4$ $d_5/d_7$ $t_3$ $t_5$ $t_6$	$d_3$				3,4	3,4	4,5	5,5	5,5	6,6	6,6	6,6	9
	$d_4$				6	6	8	10	10	11	11	11	15
	$d_5/d_7$				M3	M3	M4	M5	M5	M6	M6	M6	M8
	$t_3$				2,4	2,4	3,2	4,1	4,1	4,8	4,8	4,8	6
	$t_5$				4	5	6	6	6	7	6	8	9
	$t_6$				7	8	10	10	10	12	11	13	15
مراحل تغییرات اندازه‌ها در طول‌ها		6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	32
		36	40	45	50	56	63	70	80	90	100	110	125
		140	160	180	200	220	250	280	320	360	400		

## خارهای پولکی (خارهای ناخنی)

مشخصات و کاربرد خارهای پولکی را که طبق استاندارد DIN 6888 ساخته می‌شوند در اشکال زیر می‌بینید.

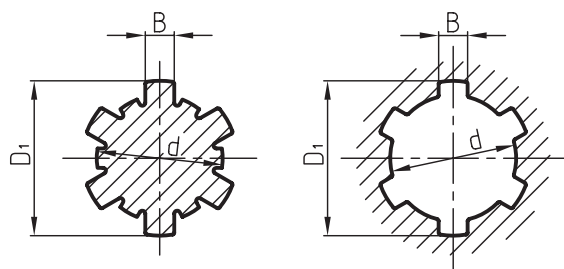
کاربرد خارهای پولکی معمولاً روی محورهای مخروطی است و برای انتقال نیروهای کم می‌توان از آنها بهره گرفت. از محاسن خارهای پولکی این است که در اثر تماس با شیار داخل قطعه سوار شونده، خودبه‌خود می‌لغزند و بر آن منطبق می‌شوند.



قطر سوراخ‌ها	I	8			10			12			17			
	II	10			12			17			22			
مشخصات و اندازه‌های خار	bh9	3			4			5			6			
	hh12	6.5	5	3.7	7.5	6.5	5	9	7.5	6.5	11	(10)	9	7.5
	d2	16	13	10	19	16	13	22	19	16	28	25	22	19
	r1=r2	0.2			0.2			0.2			0.4			
عمق جای خار در	A	5.3	3.8	2.5	6.0	5.0	3.5	7.0	5.5	4.5	8.6	7.6	6.6	5.1
	B	5.6	4.1	2.8	6.6	5.6	4.1	7.9	6.4	5.4	9.5	8.5	7.5	6.0
عمق شیار در چرخ‌ها	A ردیف	1.4			1.7			2.2			2,6			
	B ردیف	1.1			1.1			1.3			1,7			

## هزارخار

مورد استفاده‌ی محور هزارخار در قطعات لغزنده است. نحوه‌ی ترسیم محور هزارخار را در شکل روبرو و جدول مربوط به آنرا، طبق استاندارد DIN ISO14 ملاحظه کنید.

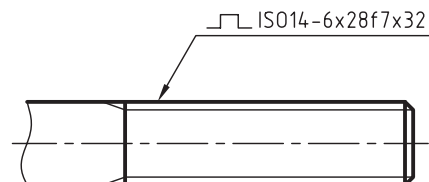


تعداد دندانه	6								8								
	d	11	13	16	18	21	23	26	28	32	36	42	46	52	56	62	
ردیف یک	B							6	6	7	6	7	8	9	10	10	12
ردیف متوسط	B	3	3,5	4	5	5	6	6	7	6	7	8	9	10	10	12	12

## گوه‌ها

سطوح شیب‌داری هستند که محورها را به فلکه‌ها (فولی‌ها)، چرخ‌دنده‌ها و غیره محکم می‌سازند. شیب استاندارد سطح گوه‌ها معمولاً 1:100 است. شیب سطح شیار گوه (جای خار) نیز باید برابر با 1:100 باشد و به عبارتی شیب شیار باید با شیب گوه متناسب باشد. گوه‌ها که به آن‌ها خارهای طولی نیز می‌گویند جزء اتصالات جداشدنی هستند. نیروی محکم‌کننده از طریق سطح شیب‌دار صورت می‌گیرد. برای انتقال دورهای کم از این نوع اتصالات استفاده می‌شود. شکل گوه‌ها به نوع کاربردشان بستگی دارد.

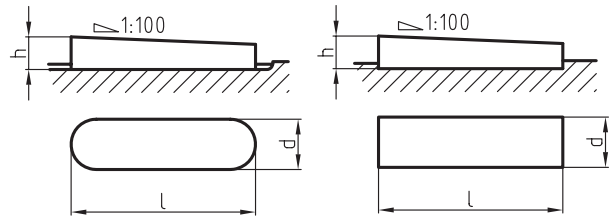
در شکل زیر چگونگی ترسیم میله‌ی هزارخار و ویژگی‌های آنرا ملاحظه می‌کنید.



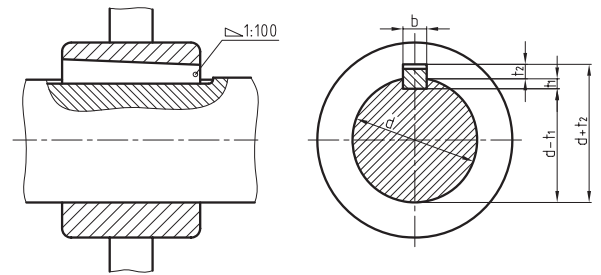
تعداد دندانه  $n = 6$   
 قطر داخلی و نوع انطباق  $d = 28f7$   
 قطر خارجی  $D_1 = 32$

## گوه‌های نصبی (جاسازی شده)

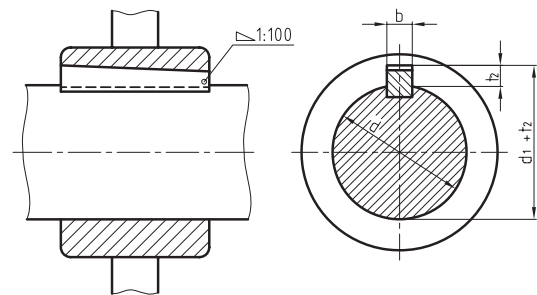
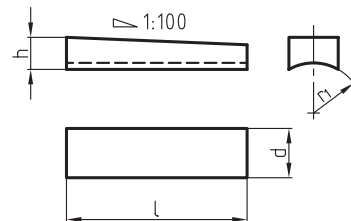
این گوه‌ها طبق استاندارد DIN 6886 در دو شکل سرنیم‌گرد (فرم A) و سرتخت (فرم E) ساخته می‌شوند.



گوه‌های نصبی در داخل شیار تسمه‌ای قرار می‌گیرند و سپس قطعه‌ی سوارشونده (توپ‌پی)، روی آن رانده می‌شود.



در شکل زیر نحوه اندازه‌گیری گوه‌ی سرنیم‌گرد و سرتخت و نیز جهت جازدن و خارج کردن این گوه‌ها را می‌بینید. به روش اندازه‌گیری و اندازه‌های این گوه‌ها توجه کنید.

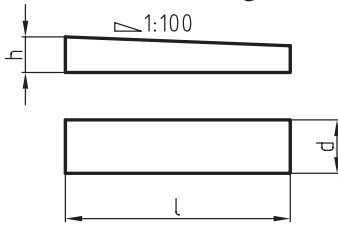


DIN 4866A(20×12×125) یا A(b×h×L)

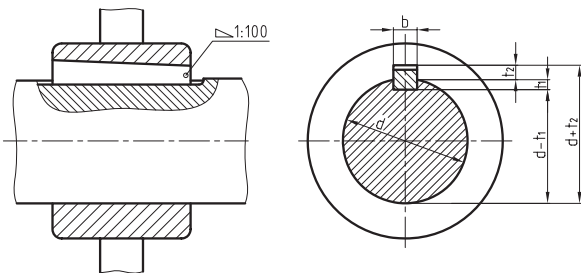
b = 20 پهناي گوه h = 12 ارتفاع L = 125 طول

## گوه‌های جازدنی

گوه‌های جازدنی طبق استاندارد DIN 6883 به صورت پیشانی تخت ساخته می‌شوند.

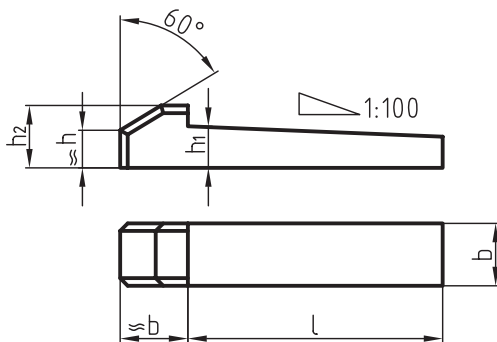


ابتدا توپی (قطعه سوارشونده) روی محور و توپی جازده می‌شود. برای این منظور باید جای شیار در قسمت مونتاژ بلندتر ساخته شود. در شکل روبه‌رو خار جازدنی (تخت) دیده می‌شود.



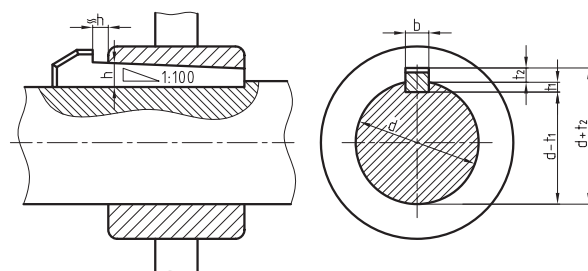
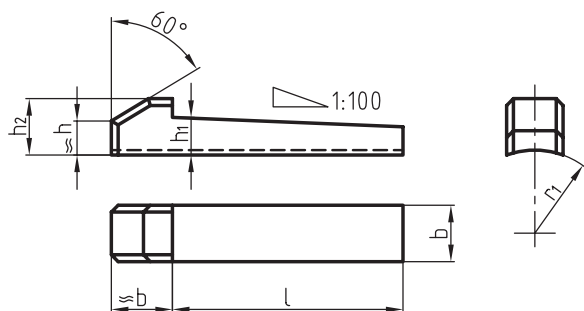
## گوه‌های دماغه‌دار (زبان‌های)

در مواردی که جازدن گوه‌ها فقط از یک طرف امکان‌پذیر باشد، از این گوه‌ها استفاده می‌کنند. دماغه‌ی گوه برای جازدن و درآوردن گوه به‌کار می‌رود.

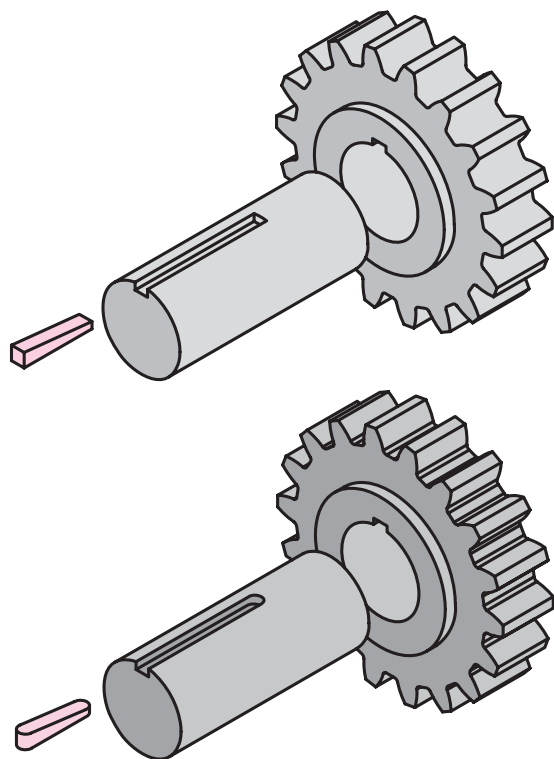
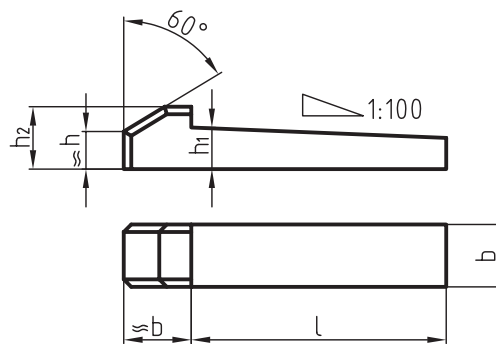
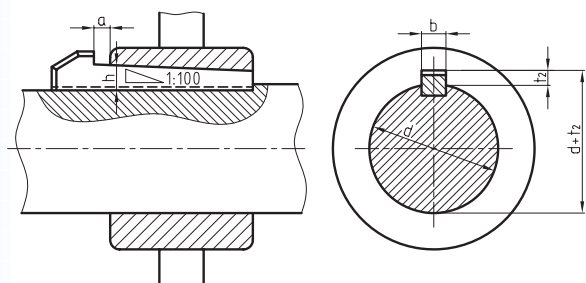




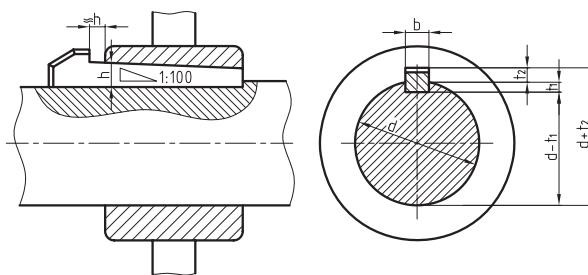
در شکل زیر گوه دماغه‌دار قوسی، که طبق استاندارد  
DIN 6889 برای میله‌هایی به قطر 22 تا 150 میلی‌متر  
ساخته می‌شوند، معرفی می‌گردند.



دماغه‌ی گوه‌ها در قطعات دوار باعث ایجاد حادثه می‌شود.  
به‌همین رو برای جلوگیری از ایجاد سانحه باید از درپوش  
محافظ استفاده کرد.



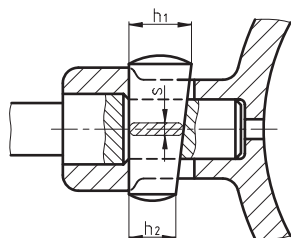
در شکل‌های زیر کاربرد و شیوه‌ی ترسیم انواع گوه‌های  
دماغه‌دار را ملاحظه می‌کنید.



در جدول زیر با مشخصات انواع گوه‌ها آشنا می‌شوید.

جدول ابعاد و اندازه‌های انواع گوه‌های طولی، قوس‌دار، دماغه‌دار و تخت

بالای میله $\varnothing$	10	12	17	22	30	38	44	50	58	65	75			
d تا	12	17	22	30	38	44	50	58	65	75	85			
پهنا (عرض)	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22			
ارتفاع h	DIN6881, 6889			3.5	4	4	4.5	5	5	6	7			
	DIN6883, 6884			5	6	6	6	7	7	8	9			
	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	14			
t <sub>1</sub>	DIN6881, 6883			1,3	1,8	1,8	1,4	1,9	1,9	1,9	1,8			
t <sub>2</sub>	DIN6884, 6889			3.2	3.7	3.7	4	4.5	4.5	5.5	6.8			
t <sub>1</sub>	DIN6886, 6887			2.5	3	3.5	4	5	5	5.5	9			
t <sub>2</sub>	DIN6886, 6887			1.5	1.7	2.5	2.4	2.4	2.4	2.9	4.4			
h <sub>1</sub>	DIN 6884			5.2	6.2	6.2	6.2	7.2	7.2	8.2	9.2			
h <sub>2</sub>				9	10	10	11	13	14	16	18			
h <sub>1</sub>	DIN 6887			4.1	5.1	6.1	7.2	8.2	8.2	9.2	10.2	11.2	12.2	14.2
h <sub>2</sub>				7	8	10	11	12	12	14	16	18	20	22
h <sub>1</sub>	DIN 6889			3.7	4.2	4.2	4.7	5.2	5.2	6.2	7.2			
h <sub>2</sub>				7.5	8	8	9	11	11	14	15			
r <sub>1</sub> =r <sub>2</sub>	0.2	0.2	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6			
r				15	19	22	25	29	33	38	43			
DIN6886	از			20	25	32	36	45	20	63	70			
	تا			70	90	125	140	180	200	220	250			
l	DIN6881	از	10	12	16	20	25	32	40	45	50	56	63	
	6887 تا 6884 6889	تا	45	56	70	90	110	140	160	180	200	220	250	



در شکل زیر یک نوع از گوه‌های تخت دوطرفه را ملاحظه می‌کنید.



## دستور کار شماره ۱

هدف: ترسیم یک پین اتصال

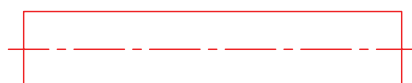
مشخصات: یک پین اتصال به قطر 10 با انطباق  $m_6$  طبق استاندارد DIN ISO2338 رسم کنید.

مشخصات پین اتصال به قطر 10m استخراج شده از جدول مربوط عبارتند از:

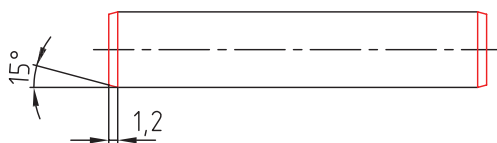
$$d = 10 \quad C = 1.2 \quad L = 50 \quad \alpha = 15$$

### مراحل ترسیم

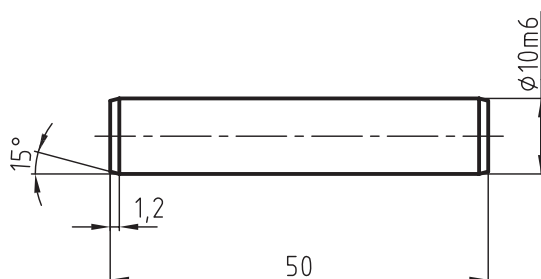
۱. مستطیلی به ابعاد  $50 \times 5$  رسم کنید.



۲. در دو انتهای مستطیل پخی به ابعاد  $1.2 \times 15^\circ$  ترسیم کنید.



۳. نقشه را پررنگ، و اندازه گذاری کنید.



## دستور کار شماره ۲

(۲۵ دقیقه)

هدف: ترسیم یک پین مخروطی ساده

مشخصات: یک پین مخروطی ساده به اندازه‌ی اسمی  $\varnothing 10$  طبق استاندارد DIN ISO 2339 ترسیم کنید.

ابعاد و اندازه‌های پین مذکور از جدول مربوط برابر است با:  $d = 10$   $a = 1.6$   $l_1 = 50$   $r_1 = d = 10$   $r_2 = ?$   
ابتدا مقدار  $r_2$  را از رابطه زیر حساب می‌کنیم:

$$r_2 = \frac{a}{2} + d + \frac{(0.02 \times l)^2}{80}$$

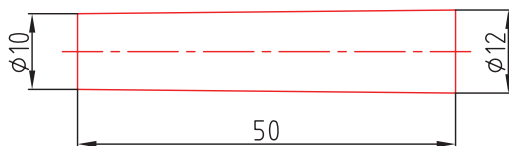
$$r_2 = \frac{1.6}{2} + 10 + \frac{(0.02 \times 10)^2}{8 \times 1.6} = 10.7$$

نسبت باریک شدن مخروط برابر 50:1 است، بنابراین مقدار  $D$  را می‌توان از رابطه زیر تعیین کرد.

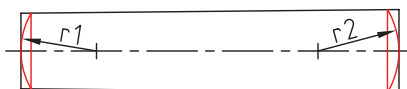
$$\frac{1}{2K} = \frac{1}{50} = \frac{D-d}{2L} \Rightarrow \frac{1}{50} = \frac{D-10}{2 \times 50} \Rightarrow D = 12$$

### مراحل ترسیم

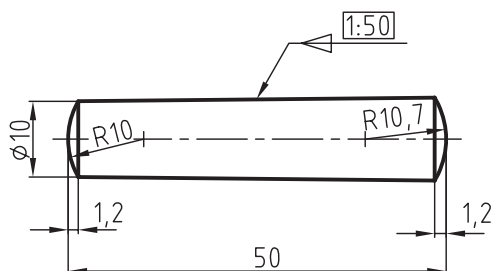
۱- مخروطی به طول  $l = 50$  و  $d = 10$  و  $D = 12$  میلی‌متر با خط نازک رسم کنید.



۲- قوس‌هایی به شعاع‌های  $r_1 = d = 10$  و  $r_2 = 10.7$  رسم کنید.



۳- نقشه را پررنگ، و اندازه‌گذاری کنید.





## دستور کار شماره ۳

(۱۵ دقیقه)

### هدف: ترسیم پین لوله‌ای چاک‌دار

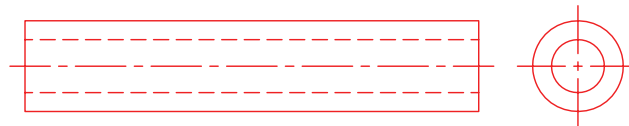
مشخصات: یک پین لوله‌ای چاک‌دار به قطر  $\varnothing 12.5$  طبق استاندارد DIN ISO 8752 ترسیم کنید.

مشخصات و اندازه‌های پین با استفاده از جدول به شرح زیر است:

$$D = \varnothing 12.5 \cdot 1 = 60 \quad s = 60 \quad s = 2.5 \quad d_2 = 7.5 \quad \alpha = 2 \quad \alpha = 15^\circ - 30^\circ$$

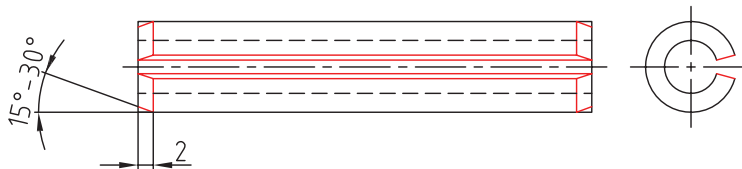
### مراحل ترسیم

۱. نمای اصلی و جانبی را بدون شیار و پخ با اندازه‌های داده شده و با خط نازک رسم کنید.

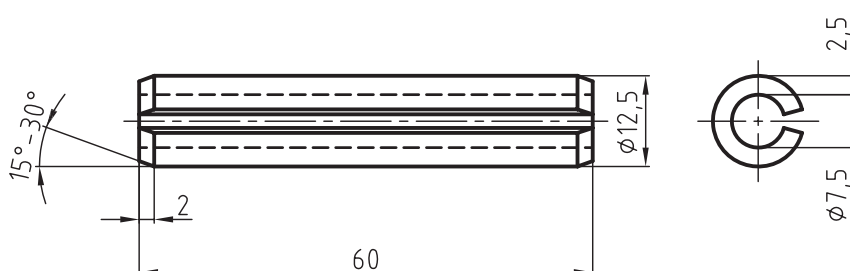


۲. ابتدا پخی به ارتفاع ۲ میلی‌متر با زاویه  $15^\circ$  تا  $30^\circ$  درجه رسم کنید و سپس با توجه به اندازه‌ی زاویه‌ی پخ ایجاد شده

ترسیم کنید.



۳. نقشه را پررنگ، و اندازه‌گذاری کنید.



(۱۵ دقیقه)

## دستورکار شماره ۴

هدف: ترسیم انگشتی با کله‌گی (سر) با سوراخ جای اشپیل

مشخصات: یک انگشتی به قطر  $\varnothing 12$  با کله‌گی و سوراخ جای خار طبق استاندارد DIN ISO 22341 به فرم B ترسیم کنید. ابعاد و اندازه‌های پین با استفاده از جدول مربوط طبق استاندارد برای  $\varnothing 12$  به شرح زیر استخراج شود.

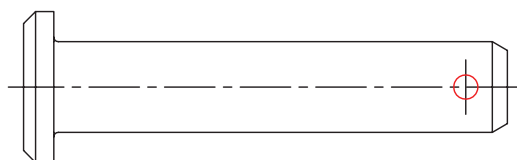
$$d_1 = \varnothing 12 \quad d_2 = 20 \quad d_3 = 3.2 \quad L_2 = 60 \quad w = 5.5 \quad K = 4 \quad e \approx 1.6$$

$$r = 0.6 \quad \alpha = 30^\circ \quad \text{زاویه‌ی پخ بدنه میله} \quad \alpha_1 = 45^\circ - 30^\circ \quad \text{زاویه‌ی پخ کله‌گی}$$

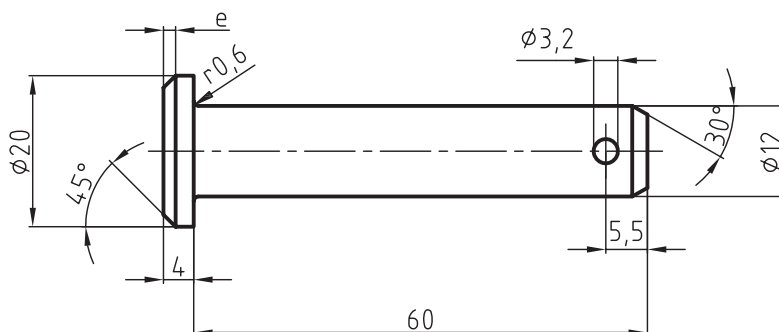
### مراحل ترسیم

۱. نخست میله و کله‌گی انگشتی را با اندازه‌های داده شده با خط نازک رسم کنید.

۲. پخ‌ها به همراه ارتفاع آن‌ها تحت زوایای داده شده و همچنین سوراخ جای اشپیل و قوس‌های ۱ و ۲ را با خط پخ نازک رسم کنید.



۳. نقشه را پررنگ، و اندازه‌گذاری کنید.



## ارزشیابی پایانی

۱. پین‌ها را تعریف کنید و دسته‌بندی آن‌ها را نام ببرید.
۲. یک پین  $\text{DIN ISO 2338 } \varnothing 10 \times 50\text{-st}$  طبق استاندارد رسم کنید.
۳. پین مخروطی ساده را توضیح دهید و کاربرد آن را بنویسید.
۴. پین مخروطی مهره را با رسم شکل دستی توضیح دهید.
۵. انواع پین‌های شیاردار را توضیح دهید و با رسم شکل دستی کاربرد آن‌ها را بنویسید.
۶. پین چاک‌دار را توضیح دهید و کاربرد آن را در اتصال پیچ و مهره‌ای با رسم شکل بنویسید.
۷. انگشتی را توضیح دهید و دسته‌بندی آن‌ها را نام ببرید.
۸. یک انگشتی به قطر  $d_1 = 16$  و به طول  $L_1 = 60$  میلی‌متر به فرم A با استفاده از جدول طبق استاندارد  $\text{DIN ISO 22341}$  رسم کنید.
۹. انگشتی نوع B طبق استاندارد  $\text{DIN ISO 22340}$  را با استفاده از جدول رسم کنید.  $D_1 = 14$  و  $L_2 = 55$  میلی‌متر باشد.
۱۰. کاربرد حلقه‌های فنری را با رسم شکل دستی برای میله و سوراخ توضیح دهید.
۱۱. پولک فنری را با رسم شکل دستی توضیح دهید.
۱۲. خار فنری داخلی و خار فنری خارجی را با رسم شکل توضیح دهید.
۱۳. یک خار تخت سر نیم‌گرد با مشخصات  $b = 10$  و  $h = 8$  و  $L = 40$  میلی‌متر را رسم و اندازه‌گذاری کنید.
۱۴. خار ناخن‌چیست و در کجا مورد استفاده قرار می‌گیرد؟ یک نمونه از آن را با مشخصات ارائه شده، رسم کنید.
۱۵. انواع گوه را نام ببرید.
۱۶. در چه موقع از گوه‌های دماغه‌دار استفاده می‌شود.

## منابع

الف) فارسی

- ۱- کتاب نقشه‌کشی ۲ (جلد دوم) فنی و حرفه‌ای ۴۸۸/۹، تألیف آقای مهندس محمد خواجه‌حسینی
- ۲- مرجع کامل نقشه‌کشی صنعتی، مترجم عبدالله ولی‌نژاد
- ۳- مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران- استانداردهای نقشه‌کشی ISO
- ۴- مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران- استانداردهای نقشه‌کشی DIN
- ۵- مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران- کاتالوگ SKF

ب) انگلیسی

1- Technisches Zeichnen-Corneson انتشارات سال 2009

