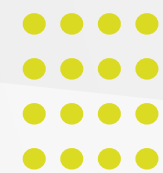




موزه ملی علوم و فنون ایران



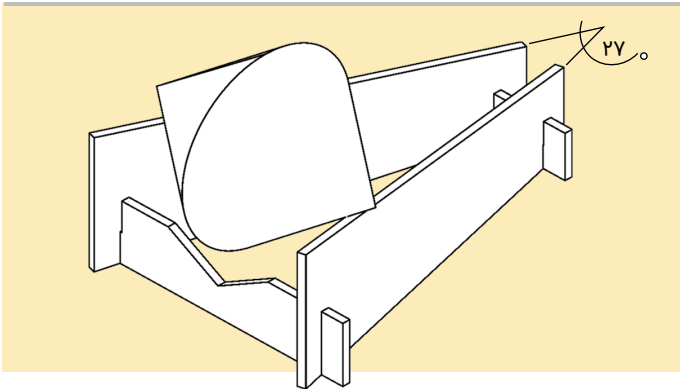
دوگ و ریل شپیدار



کاردستی

کاری از: امید ابراهیمی
حسن فراهانی و روح اله محمدی
صفحه آرا: یاسر رضایی

دوک و ریل شیدار چیست؟



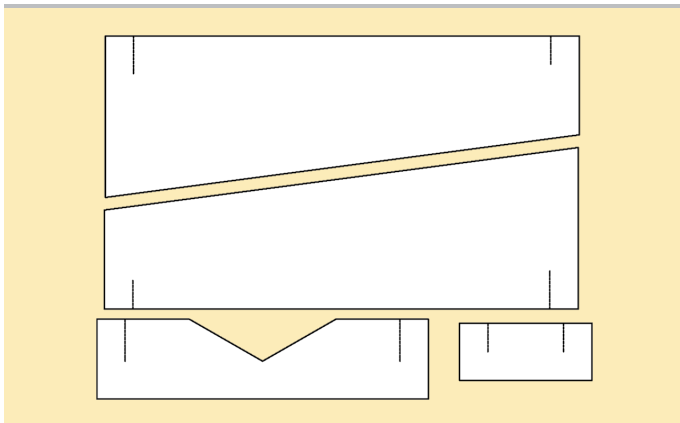
- آزمایش «دوک و ریل شیدار» تجربه‌ای از یک حرکت غیر منتظره است؛ هنگامی که یک جسم دوکی شکل روی یک ریل می‌گلتد و بر خلاف انتظارمان، خودبخود و بدون اعمال نیرو، به سمت بالای ریل می‌رود. اولین سؤالی که به ذهن می‌آید این است که: «آیا واقعا این دوک حین حرکت ظاهری‌اش به سمت بالای ریل، ارتفاعش نسبت به سطح زمین بیشتر شد؟» برای رسیدن به جواب، یک ریل شیدار و سه دوک با زوایای هندسی مختلف را از روی الگوها بسازید و حرکت دوک‌ها را روی آن ریل ببینید.

وسایل موردنیاز

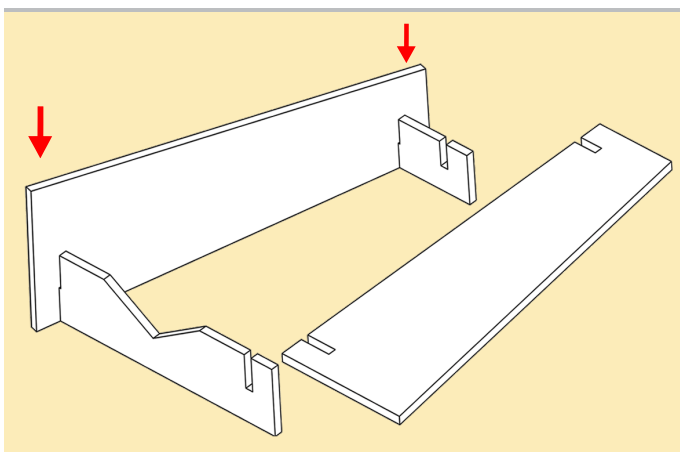


- الگوهای برش دوک‌ها و ریل؛ ۵ برگ (صفحه‌های ۳ تا ۷) در اندازه A4 (این الگوها در انتهای این فایل پیوست شده است. هنگام چاپ آن‌ها، تنظیمات چاپگر را در حالت اندازه واقعی (Actual Size) قرار دهید).
- کارتن سه لایه و یا مقوای جعبه کفش؛ حداقل در اندازه A4
- مقوای A4؛ ۴ برگ (ترجیحاً ۲۰۰ گرمی)
- CD یا DVD؛ ۳ حلقه
- قیچی
- تیغ‌کاتر
- خط‌کش (ترجیحاً فلزی)
- چسب مایع (ترجیحاً همه‌کاره)
- نوار چسب کاغذی

روش ساخت



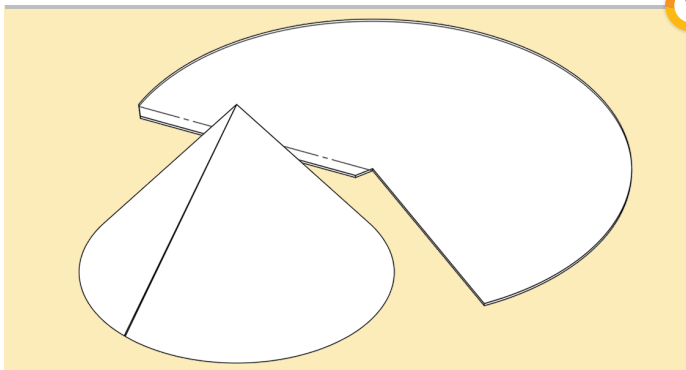
- الگوی برش اجزاء ریل را (صفحه ۳) روی کارتن سه لایه یا مقوای جعبه کفش قرار داده و با چسب کاغذی در جای خود ثابت نمایید. اجزا را طبق طرح و با استفاده از تیغ کاتر و قیچی دوربری کرده و محل مشخص شده برای ایجاد شیار را به اندازه ضخامت مقوایتان گشاد کنید. با کمک خط‌کش و تیغ‌کاتر می‌توانید برش‌های صاف‌تری روی مقوا ایجاد کنید.



- اجزاء ریل شامل دو دیواره شیدار، یک پایه کوچک و یک پایه بزرگ است. شیارهای این اجزاء طوری تعبیه شده‌اند که هنگام مونتاژ، به صورت کشویی داخل هم فرو می‌روند: سمت کوتاه دیواره‌ها روی پایه کوچک، و سمت بلند دیواره‌ها روی پایه بزرگ.

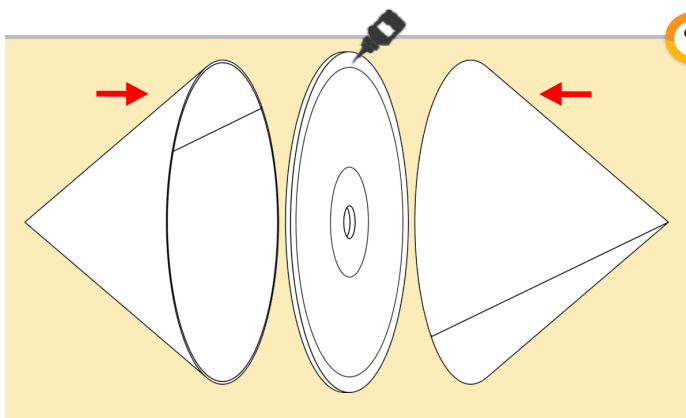
۳

- هر یک از دوک‌ها از دو مخروط تشکیل شده است. الگوی برش گسترده مخروط‌ها را (صفحه‌های ۴ تا ۷) به صورت جداگانه روی مقوای A۴ قرار دهید و با چسب کاغذی ثابت کنید. طرح الگوها را به کمک قیچی روی مقوای دوربری کنید. مقوای دوربری شده را با چسب‌کاری به شکل مخروط درآورید. برای سهولت در ساختن مخروط، زیانه طراحی شده در طرح گسترده را به کمک خط کش کمی تا کنید و سطح آن را به چسب مایع آغشته کنید.



۴

- برای این‌که بتوانید دو مخروط را به طور مناسبی به هم بچسبانید، باید از یک CD کمک بگیرید. در هر طرف CD یکی از دو مخروط مورد نظر را بچسبانید تا دوک مربوطه ساخته شود. در صورت نیاز می‌توانید ابعاد سه دوکی را که ساخته‌اید روی نقشه یک‌به‌یک دوک‌ها (صفحات ۸ تا ۱۰) کنترل کنید.



- وقتی ریل شیب‌دار و سه دوک را ساختید، ریل را روی یک سطح افقی قرار داده و دوک‌ها را به ترتیب روی ریل بگذارید. یکی از دوک‌ها به سمت بالای ریل می‌غلند، یکی از دوک‌ها به سمت پایین ریل می‌غلند، و یکی دیگر از دوک‌ها را هر جای ریل که بخواهید همانجا می‌ماند. قطعاً این تفاوت رفتار به علت تفاوت شکل هندسی آن‌هاست، ولی آن تفاوت هندسی چیست؟ اگر جواب را متوجه نشدید، می‌توانید از سایت موزه ملی علوم و فناوری توضیحات بیشتر را دریافت و مطالعه کنید.

خط چین آبی:
خط تای زبانه برای
ساختن مخروط

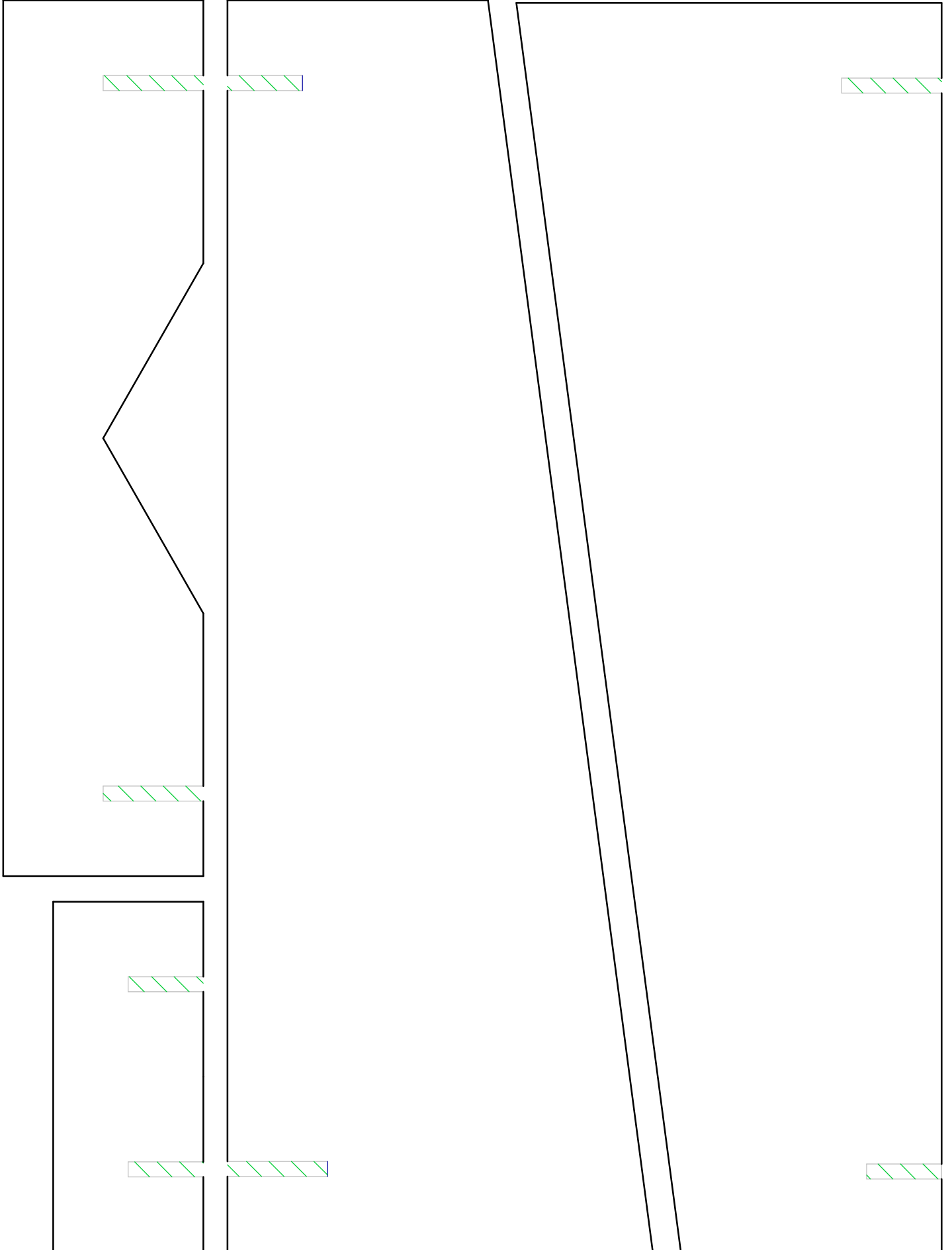
هاشور مربعی قرمز:
محل چسبکاری برای
ساختن مخروط



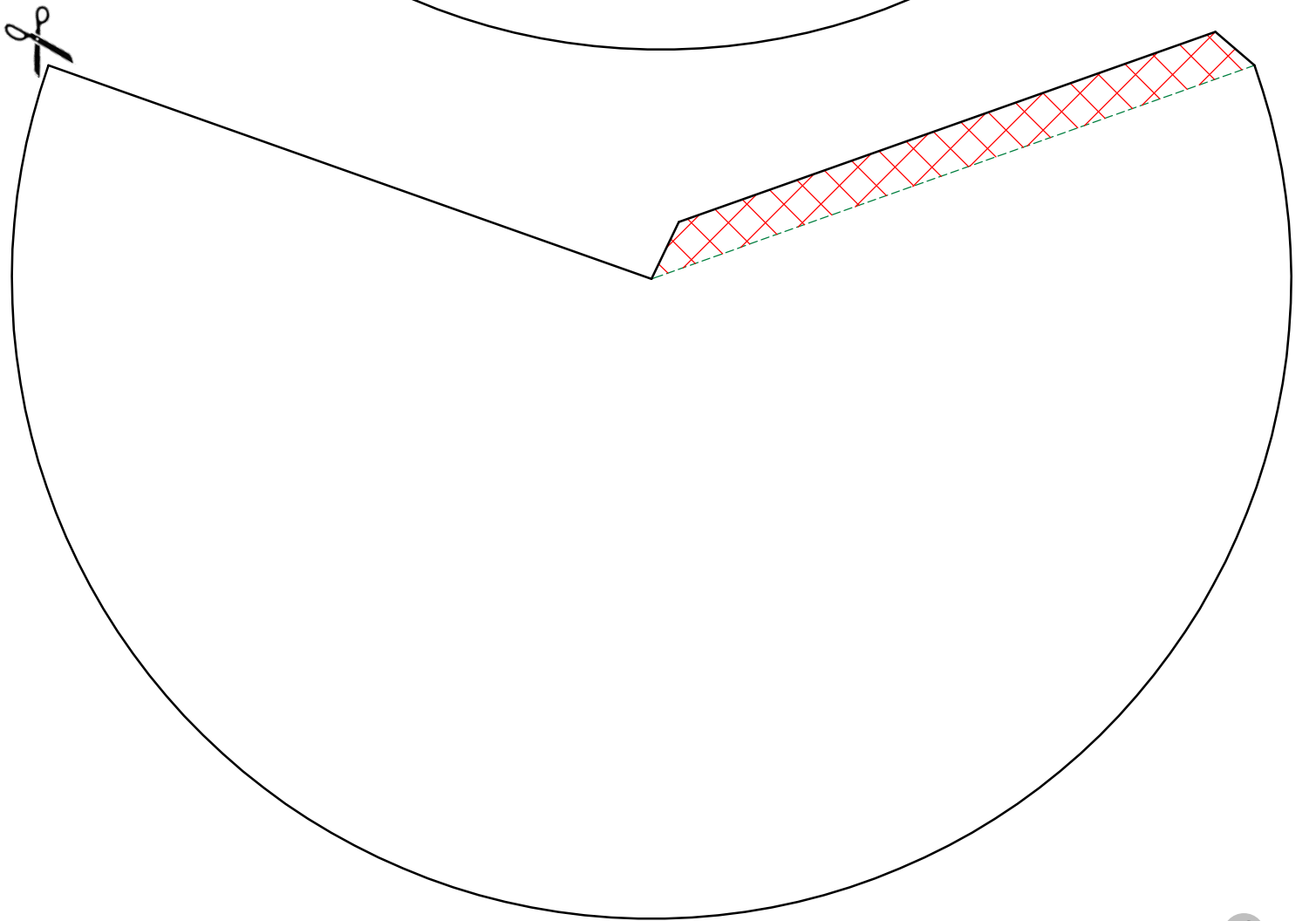
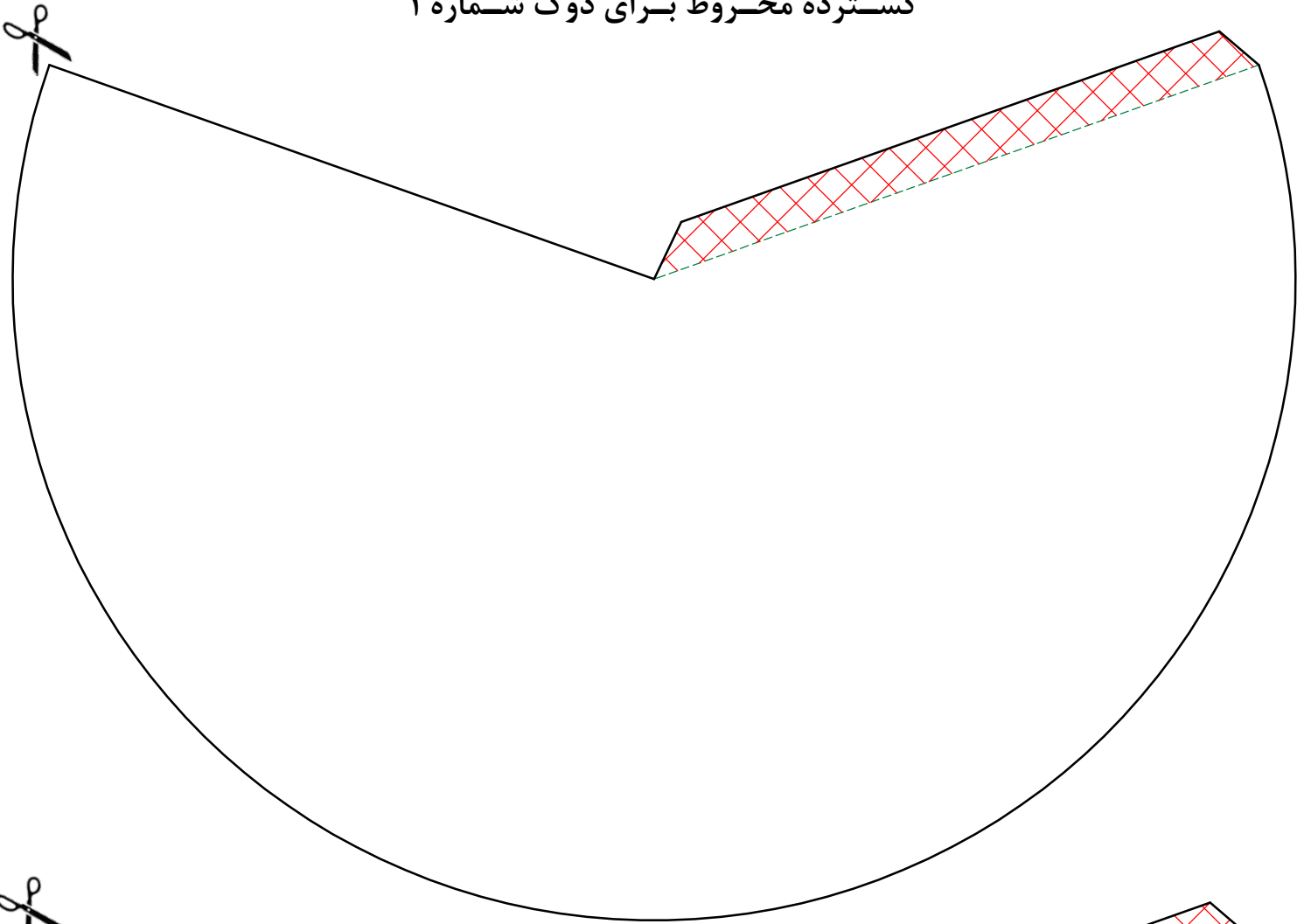
هاشور مورب سبز:
محل ایجاد شیار کشویی
روی اجزاء ریل به اندازه
ضخامت مقوا



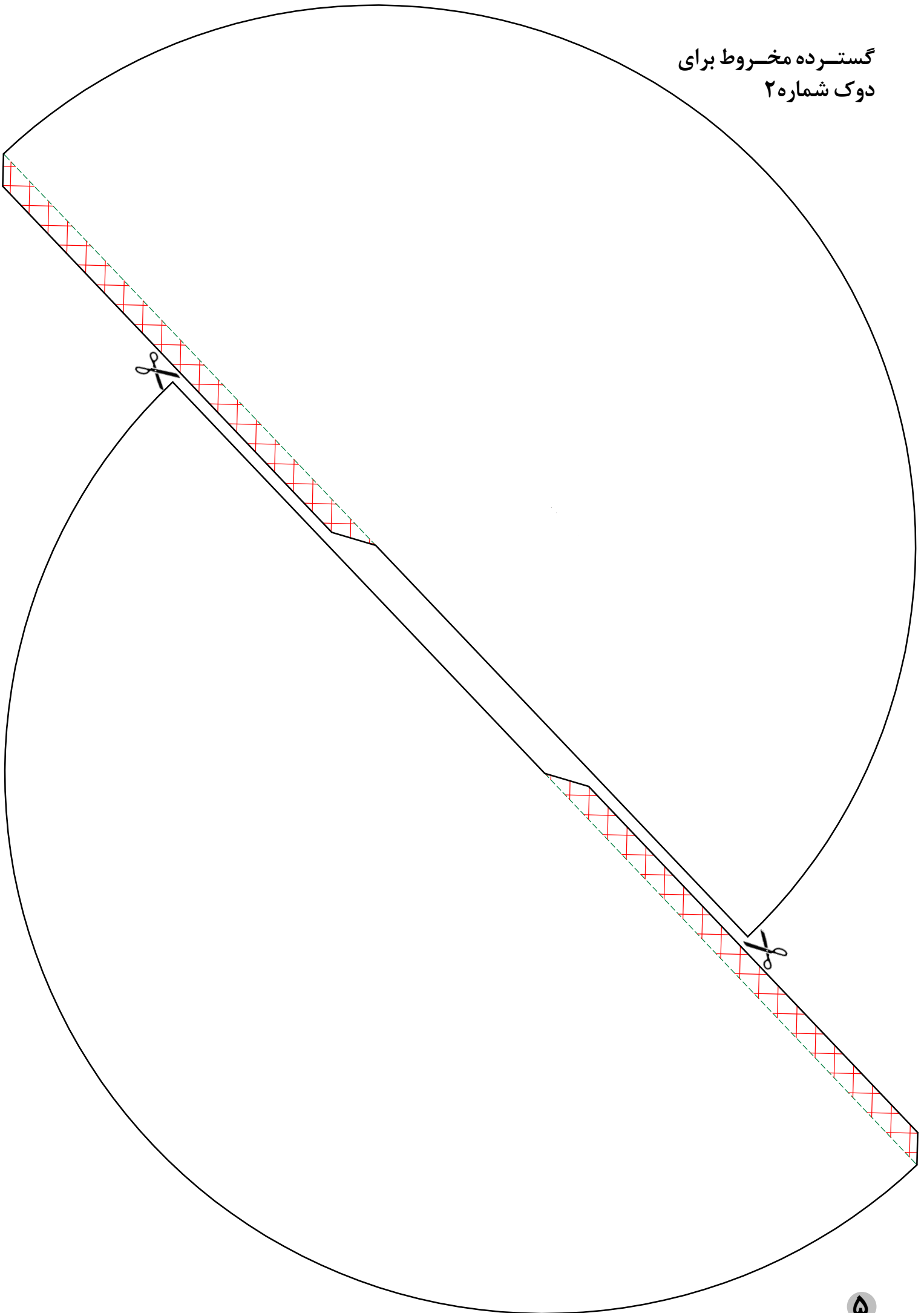
اجزاء ریل (پایه) شیبدار



گسترده مخروط برای دوک شماره ۱

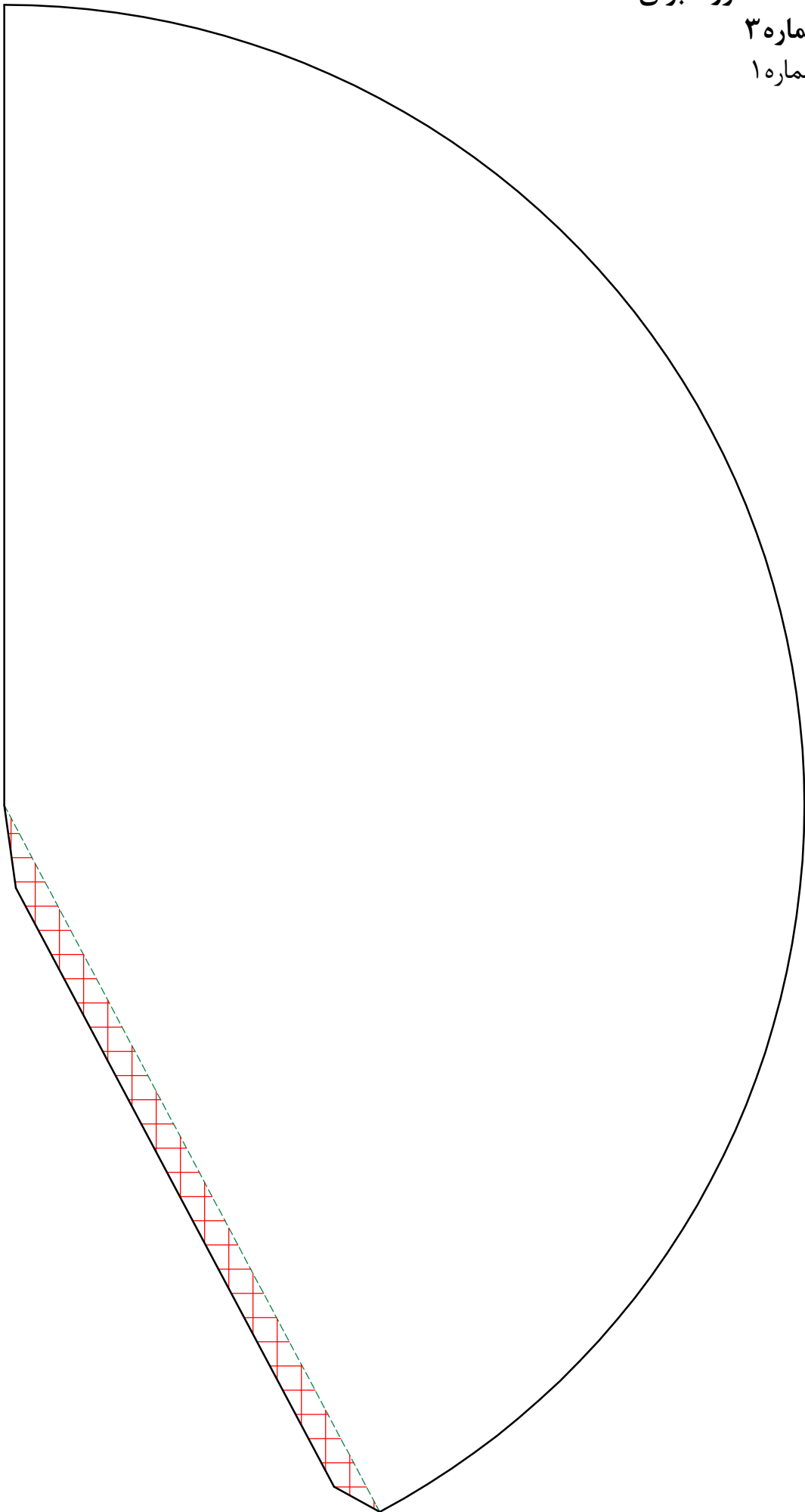


گسترده مخروط برای
دوک شماره ۲





گسترده مخروط برای
دوک شماره ۳
پرینت شماره ۱

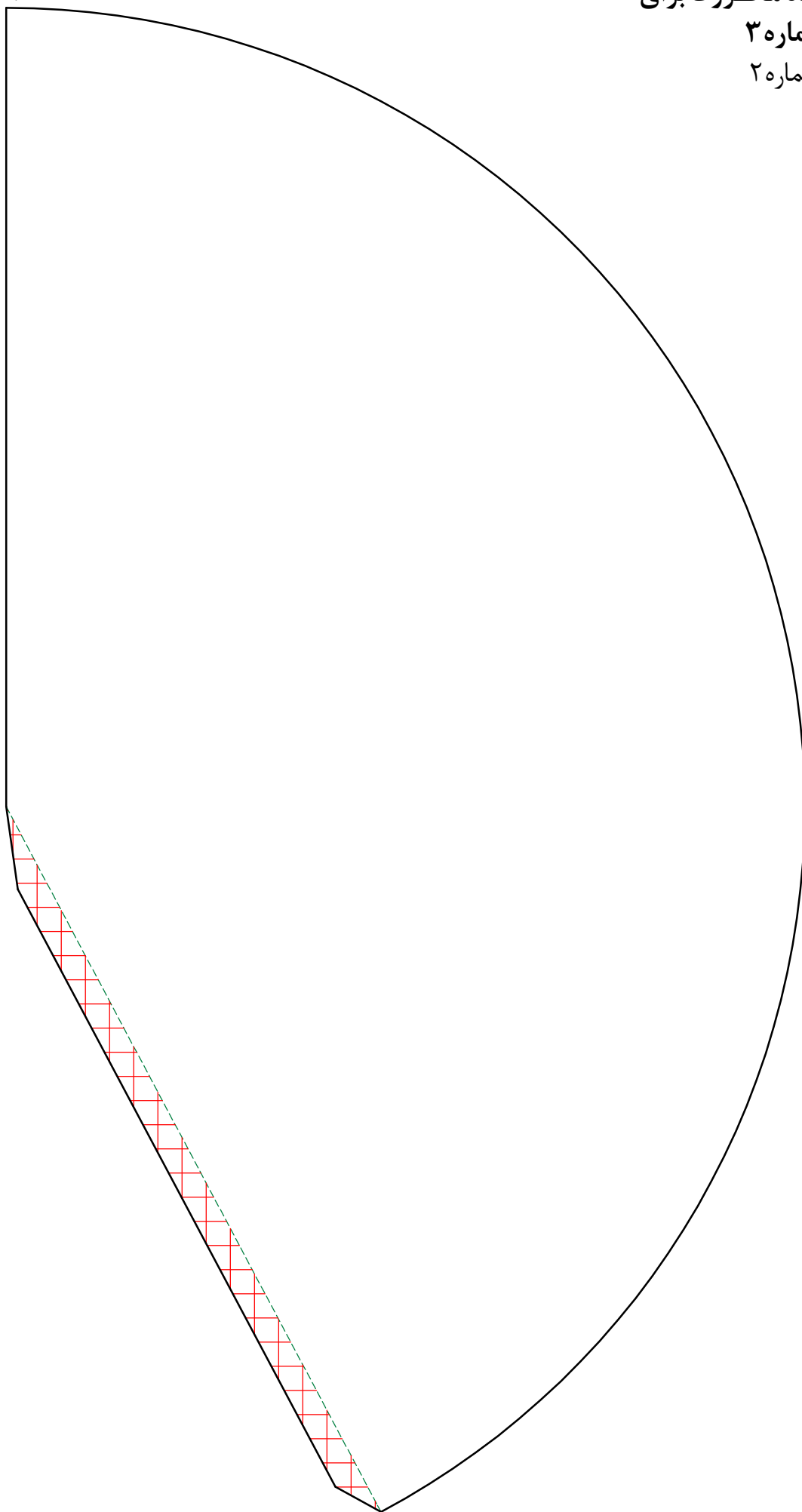




گسترده مخروط برای

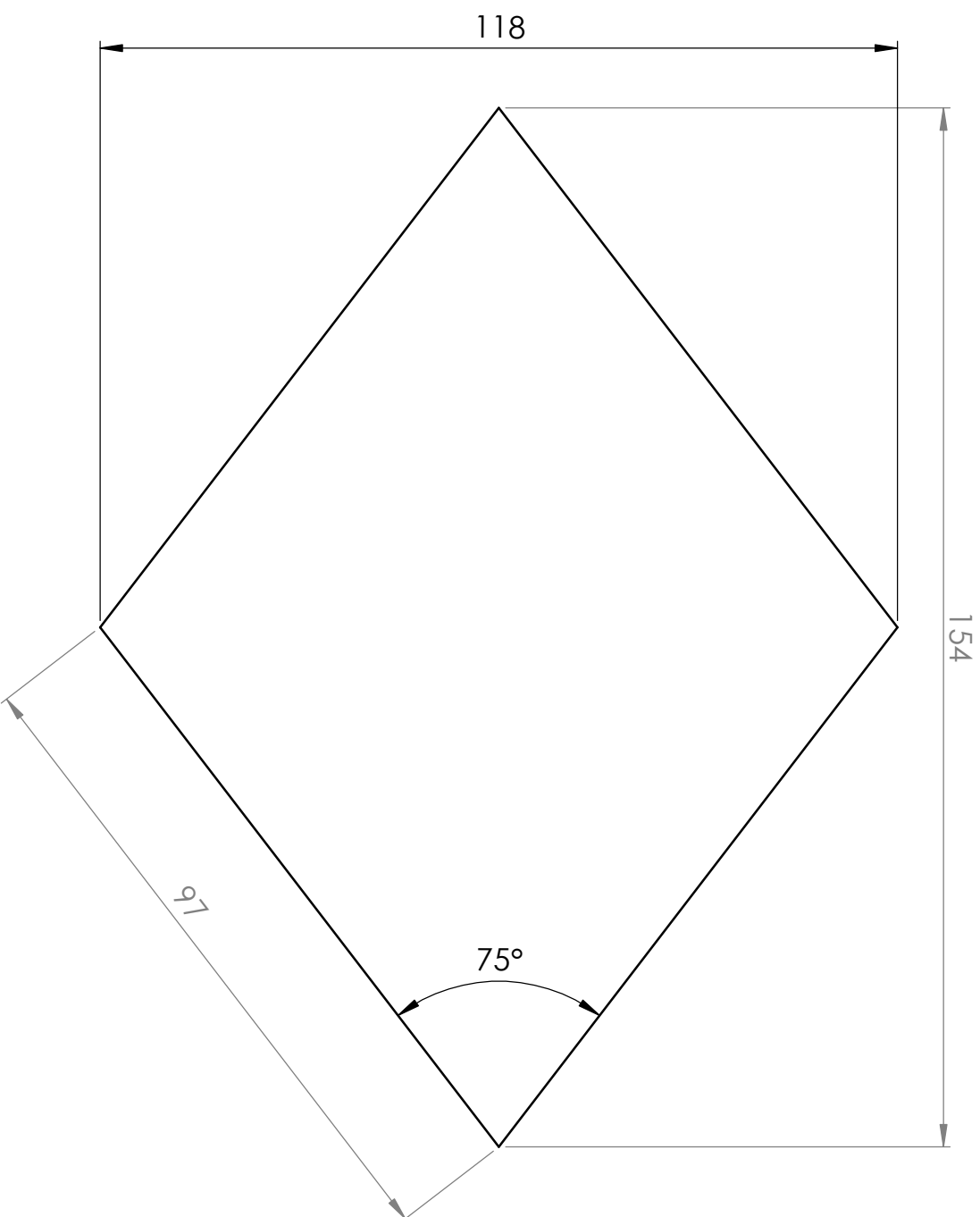
دوک شماره ۳

پرینت شماره ۲

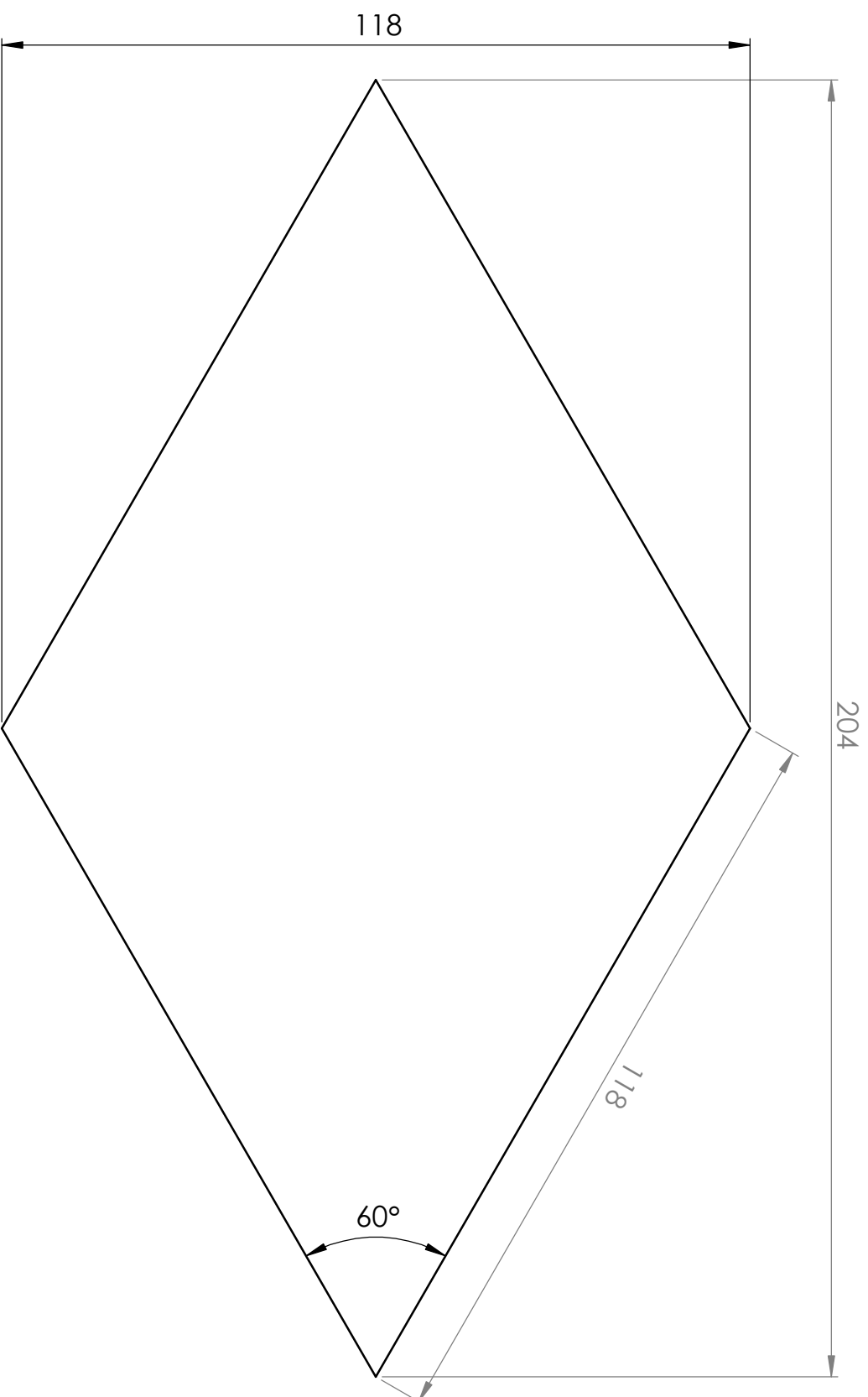


دوک شماره ۱

می توانید اندازه های دوکی را که ساخته اید روی این شکل کنترل کنید



می توانید اندازه های دوکی را که ساخته اید روی این شکل کنترل کنید



دوک شماره ۳

می توانید اندازه های دوکی را که ساخته اید روی این شکل کنترل کنید

