

## آزمون ضربه (Impact testing)

**هدف:** آشنایی با آزمون ضربه شارپی، بررسی تأثیر دما بر مقاومت ضربه فولاد

### مقدمه و شرح آزمایش:

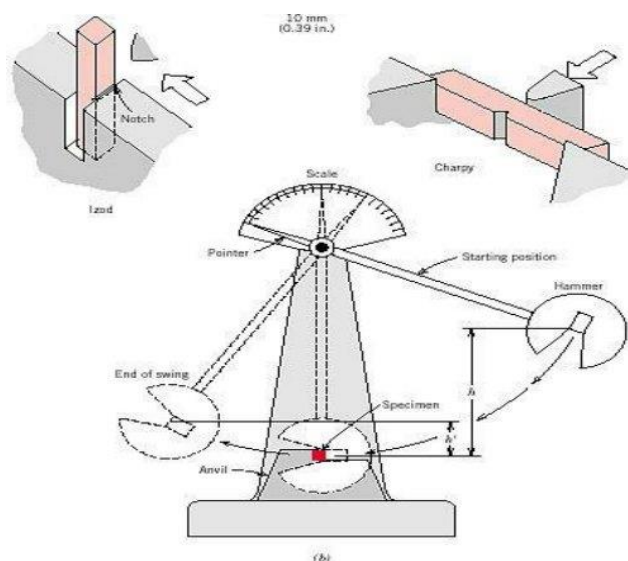
برخی شکست‌های صنعتی در اثر اعمال نیروهای ناگهانی و ضربه‌ای به مواد اتفاق می‌افتند و وارد شدن چنین نیروهایی در بسیاری کاربردها امری عادی و غیرقابل پیشگیری است. به همین دلیل، بررسی مقاومت مواد در برابر نیروهای ضربه‌ای اهمیت دارد. آزمون‌هایی مانند کشش و فشار نمی‌توانند به خوبی رفتار ماده را تحت نیروهای ضربه‌ای نشان دهند و برای این منظور از آزمون ضربه استفاده می‌کنند.

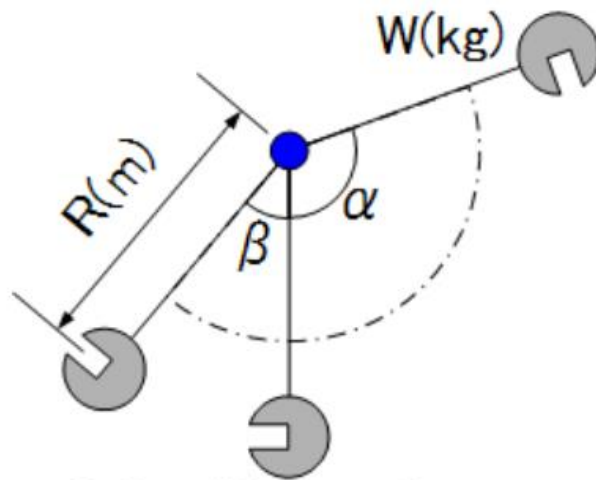
مهم‌ترین آزمون‌های استاندارد ضربه:

۱- شارپی (Charpy)

۲- آیزود (Izod)

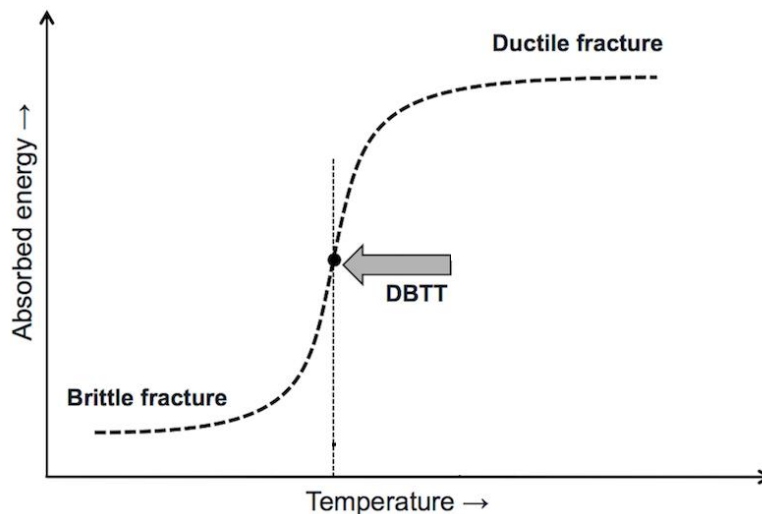
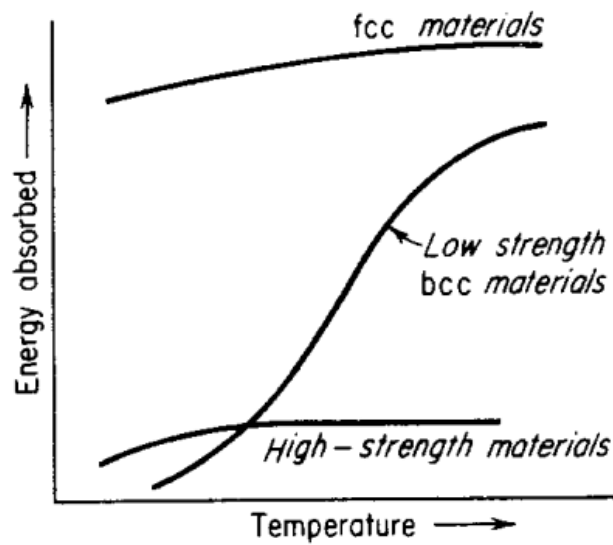
در آزمون شارپی نمونه به صورت یک تیر افقی روی تکیه‌گاه قرار می‌گیرد، پاندول قرار داده شده در زاویه آلفا نسبت به خط عمود، تحت وزن خود رها می‌شود و ضربه‌ای به نمونه در پشت شیار وارد می‌کند که باعث شکسته شدن نمونه می‌شود. شکستن نمونه مقداری از انرژی پاندول را گرفته و به همین دلیل پاندول تا زاویه کوچکتر بتا بالا می‌رود.





$$E(J) = WgR (\cos \beta - \cos \alpha) - L$$

در این آزمایش، نمونه‌های استاندارد آزمون ضربه شاری تهیه و تحت نیروی ضربه‌ای قرار می‌گیرند. برای فولاد، آزمون در ۵ دمای مختلف انجام شده و نتایج با هم مقایسه می‌شوند. دمای انتقالی تردی به نرمی برای فولاد محاسبه می‌شود.



## خواسته‌های آزمایش:

- رسم منحنی تغییرات انرژی شکست بر حسب دما برای فولاد
- مشخص کردن دمای تبدیل تردی به نرمی

## سوالات:

- ۱- نحوه به دست آمدن رابطه انرژی شکست شارپی (رابطه پایین شکل) را بنویسید.
- ۲- با مراجعه به استاندارد ASTM E23 در مورد شکل‌های مختلف قابل استفاده برای نمونه‌ها و شیار تعبیه شده در آنها در آزمون ضربه نمونه‌های فلزی توضیح دهید.

Temperature (°C)	Impact energy (J)
-12	19
0	27
18	55
70	76
100	81