



نام:

شماره دانشجویی:

سوال ۱- مرتبه سینگولاریتی میدان تنش به چه عواملی بستگی دارد؟ اثر کاهش یا افزایش مرتبه سینگولاریتی بر وضعیت پایداری ترک و وضعیت پایداری رشد ترک را با تاکید بر مفهوم فیزیکی توضیح دهید.

سوال ۲- سینگولاریتی میدان جابجایی در چه نوع مسائل مکانیک شکست قابل انتظار است؟

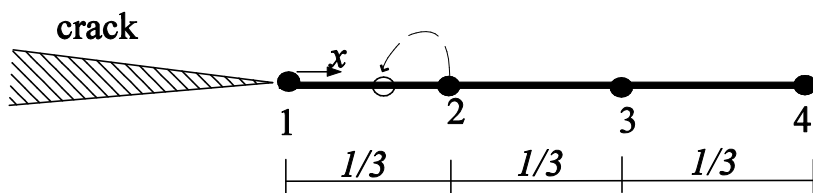
سوال ۳- ضمن تعریف پایداری/ ناپایداری ترک و پایداری/ ناپایداری رشد ترک، با استدلال فیزیکی و مفهومی توضیح دهید سطح پایداری ترک در کدامیک از حالت‌های زیر بالاتر است:

- ☐ حالت‌های الاستیک و الاستوپلاستیک
- ☐ حالت‌های جابجایی کنترل شده و بار کنترل شده
- ☐ ترک در مود خالص یا مود ترکیبی
- ☐ ترک در شرایط تنش مسطح، کرنش مسطح یا سه بعدی
- ☐ ترک در مقیاس ماکرو یا ترک در مقیاس اتمی
- ☐ ترک در شرایط تغییر شکل های کوچک یا تغییرشکل های بزرگ
- ☐ ترک در شرایط استاتیکی یا دینامیکی

سوال ۴- بصورت دقیق توضیح دهید شرایط مرزی دور (بارگذاری خارجی) چگونه در حل ویلیامز قابل اعمال است. برای نمونه، جوابهای وسترگارد برای حالت مسئله کششی نامحدود با ترک میانی را از حل ویلیامز بدست آورید.

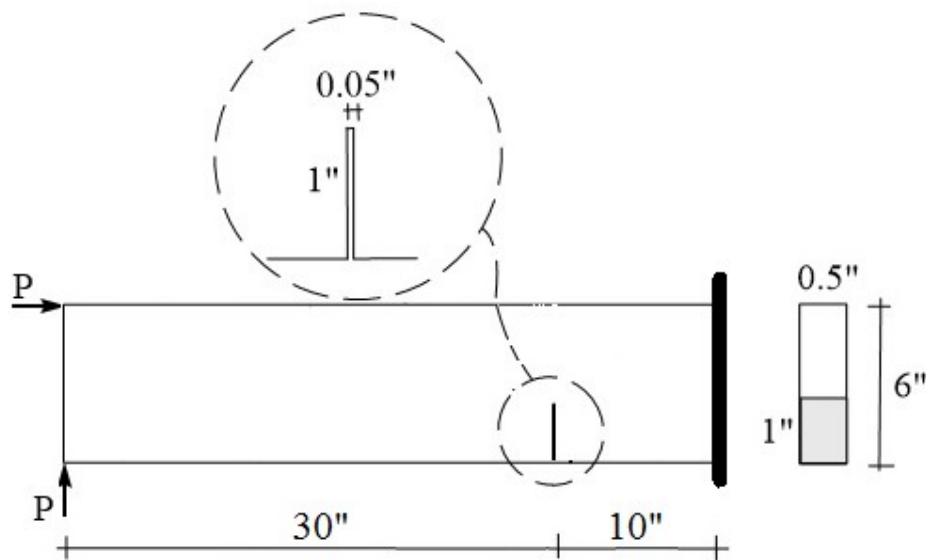
سوال ۵- در چه حالتی از انواع ترکها انتگرال J مستقل از مسیر خواهد بود؟ محدودیتهای رابطه $G=J$ را توضیح دهید.

سوال ۶- آیا جابجایی یکی از گره های میانی یک المان یک بعدی چهار گرهی می تواند میدان تنش سینگولار را در گره گوشه نظیر ایجاد کند؟



سوال ۷- در خصوص بروز نوسان در میدانهای اطراف نوک ترک بین لایه ای بصورت فیزیکی و ریاضی بحث کنید.
آیا نوسان در هر دو میدان جابجایی و تنش رخ می دهد؟ چرا؟

سوال ۸- تیر ترک دار شکل زیر از مصالحی با ضریب شدت تنش بحرانی $100 \text{ ksi}\sqrt{\text{in}}$ و تنش تسلیم 250 ksi ساخته شده است. حداکثر نیروی متمرکز P را در حالت های کنترل کننده شکست و تسلیم تعیین نمایید.



با آرزوی موفقیت

سهیل محمدی

۱۳۹۸/۳/۲۷