



بسمه تعالی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودان

نام درس : مکانیک سیالات نام استاد: الیاس یوسفی

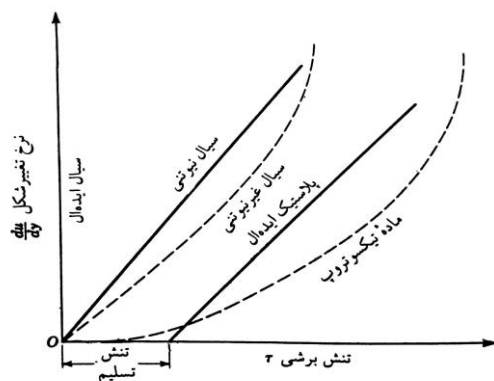
تمرینات فصل ۱ (خواص سیال) -- سری اول

شرح سوال

ردیف

در جدول زیر مقادیر نرخ تغییر شکل یک ماده و تنشهای برشی نظیر آنها ارائه شده است. این ماده را طبقه‌بندی کنید.

$du/dy, \text{ rad/s}$	0	1	3	5
$\tau, \text{ kPa}$	15	20	30	40



نمودار نرخ تغییر شکل در مقابل تنش برشی (نمودار رئولوژیک).

راهنمایی: برای حل از نمودار روبرو استفاده کنید.

موادی را که رفتار آنها (در دمای ثابت) در جداول زیر ارائه شده است، طبقه‌بندی کنید.

(الف)	$du/dy, \text{ rad/s}$	0	3	4	6	5	4
	$\tau, \text{ kPa}$	2	4	6	8	6	4

(ب)	$du/dy, \text{ rad/s}$	0	0.5	1.1	1.8
	$\tau, \text{ kPa}$	0	2	4	6

یک غلاف استوانه‌ای بر روی محوری سوار شده است. درز بین محور و غلاف حاوی سیال نیوتنی است. محور و غلاف متحدالمحورند. هرگاه غلاف را با نیروی 600 N در امتداد محور بکشیم، به سرعت 1 m/s می‌رسد. اگر آن را با نیروی 1500 N بکشیم، به چه سرعتی خواهد رسید؟ دمای غلاف ثابت می‌ماند.

۴	لزجت مایعی 0.002 pa.s و چگالی آن 0.8 gr/cm^3 است. لزجت سینماتیک مایع را بدست آورید. راهنمایی: قانون لزجت نیوتن $\tau = \mu \frac{du}{dy}$
۵	نرخ تغییر شکل زاویه ای یک سیال نیوتنی تحت تنش برشی 4 mPa برابر با 1 rad/s است. لزجت سیال را بدست آورید.
۶	جرم مولکولی یک گاز 44 است. ثابت گاز و R چقدر است؟