

سری سوال: یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: مکانیک سیالات، مکانیک سیالات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مکانیک-تبدیل انرژی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات ۱۳۱۵۰۲۱ -، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی رباتیک، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۵۰۹۱

نمره ۲،۱۰

۱- سئوالات مفهومی  $L$  (هر قسمت فقط یک سطر پاسخ)

- الف- مصرف بنزین خوردروی پراید با توجه به اصطکاک هوا در زمستان بیشتر است یا در تابستان؟ چرا؟  
ب- ویسکوزیته سیال ناشی از چیست؟  
ج- چرا با قرار دادن انگشت در خروجی شیلنگ آب، میزان پرتاب آب خروجی بیشتر می شود؟

نمره ۱،۴۰

۲- یک صفحه با شیار مستطیلی  $b \times h$  چقدر ضخامت داشته باشد که مایع با چگالی  $\rho$  و کشش سطحی  $\sigma$  و زاویه  $\theta$  از آن شیار به پایین نریزد؟

نمره ۳،۵۰

۳- یک لوله در نظر بگیرید که استوانه ای با قطر  $D$  و طول  $L$  و لقی بسیار کوچک  $e$  توسط هوای پرفشار با سرعت ثابت  $V$  در آن به پایین رانده می شود. اگر فضای لقی با گریس با ویسکوزیته  $\mu$  پر شده باشد.  
الف) فشار هوای لازم برای راندن این استوانه چقدر است؟  
ب) اینکه لوله افقی باشد، یا عمودی حرکت استوانه به پایین یا عمودی حرکت استوانه روبه بالا، برای مشخصات گفته شده در بالا، در کدام حالت فشار بیشتری برای هوا جهت راندن استوانه لازم است؟ چرا؟  
ج) فرض کنید که استوانه علاوه بر حرکت با سرعت ثابت  $V$ ، دارای سرعت دورانی ثابت  $\omega$  به دور محور خودش نیز باشد. در این حالت، نیروی اصطکاک وارد بر بدنه استوانه چقدر است؟

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۰۰: تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰۰: تشریحی: ۵

عنوان درس: مکانیک سیالات، مکانیک سیالات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مکانیک-تبدیل انرژی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات ۱۳۱۵۰۲۱ -، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی رباتیک، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۵۰۹۱

نمره ۳،۵۰

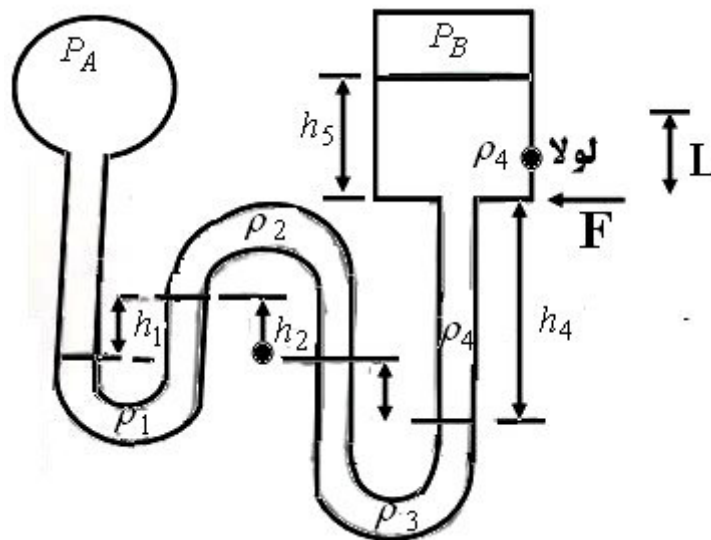
۴- به شکل دقت کنید؛ چگالی مایع‌های موجود در مانومتر و مخزن به ترتیب  $\rho_1, \rho_2, \rho_3, \rho_4$  است.

الف) فشار هوای روی مایع درون مخزن چقدر است؟

ب) نیروی وارد بر دریچه چقدر است؟

ج) مقدار نیروی  $F$  برای بسته نگه داشتن دریچه چقدر است؟

د) اگر مخزن با شتاب ثابت  $a$  به سمت راست حرکت کند، نیروی وارد بر دریچه چقدر می‌شود؟



نمره ۳،۵۰

۵- ارابه‌ای به وزن  $M$  در ابتدای سربالایی با زاویه  $\theta$  قرار دارد. اگر ضریب اصطکاک سکون و جنبشی ارابه با سطح

به ترتیب  $\mu_k$  و  $\mu_s$  باشد و جت آبی با دبی  $\dot{m}$  و مساحت  $A$  به پره روی ارابه برخورد نماید.

الف) حداقل مقدار  $\dot{m}$  برای راه افتادن روی سطح صاف چقدر است؟

ب) حداقل مقدار  $\dot{m}$  برای حرکت کردن با سرعت  $V$  روی سطح صاف چقدر است؟

ج) اگر زاویه برگشت پره به اندازه  $\alpha$  باز شود، مقدار دبی لازم برای حرکت در سربالایی با سرعت  $V$  چقدر است؟

