

سری سوال: یک

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

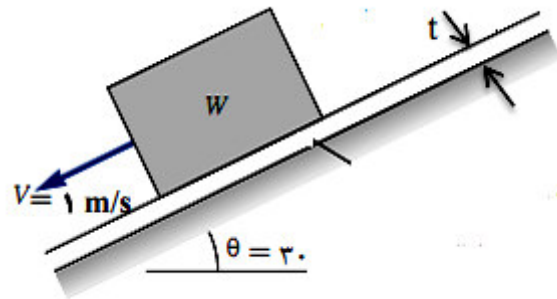
تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: مکانیک سیالات، مکانیک سیالات ۱

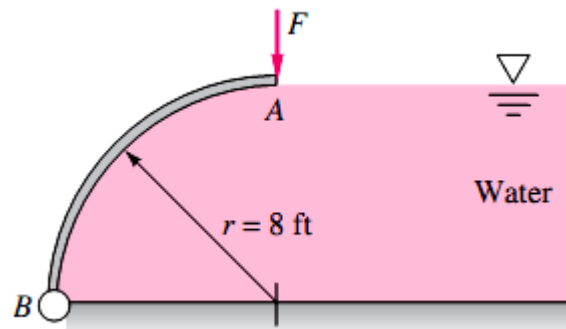
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۱۰۳۳ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مکانیک-تبدیل انرژی ۱۳۱۵۰۲۱ - مهندسی - خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی گرایش بیومکانیک، مهندسی رباتیک ۱۳۱۵۰۹۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- جسمی به وزن  $500N$  بر روی سطح شیبداری که با افق زاویه  $30^\circ$  می سازد، به طرف پایین می لغزد. بین جسم و سطح شیبدار لایه نازکی از یک ماده روانکار وجود دارد که لزجت آن  $0.1Pa.s$  است. سرعت حد (حالت شتاب صفر) جسم را بیابید. ضخامت لایه روغن  $t = 1mm$  و سطح تماس جسم و ماده روانکار  $0.2m^2$  است.



۲- در شکل زیر دریچه ربع دایره به شعاع  $r = 8ft$  و عرض  $10ft$  (در جهت عمود بر صفحه) در نقطه B مفصل شده است و دوران آن توسط نیروی F در نقطه A مهار شده است. اندازه نیروی F و عکس العمل وارد بر تکیه گاه B را در این حالت بدست آورید. وزن دریچه  $3000lbf$  می باشد. چگالی آب  $\rho = 1000kg/m^3$  می باشد.



سری سوال: ۱ یک

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

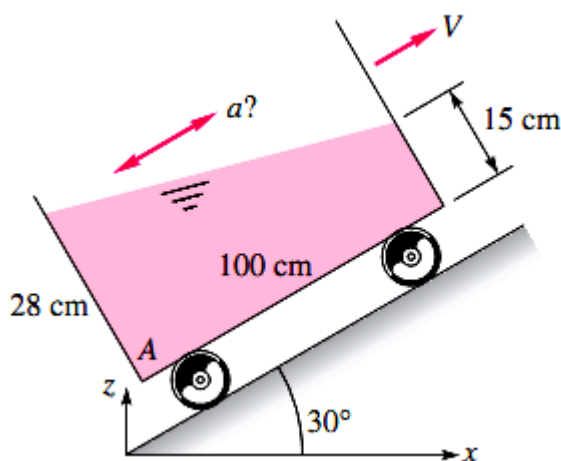
تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: مکانیک سیالات، مکانیک سیالات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۱۰۳۳ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مکانیک-تبدیل انرژی ۱۳۱۵۰۲۱ - مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی پزشکی - گرایش بیومترال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی رباتیک ۱۳۱۵۰۹۱

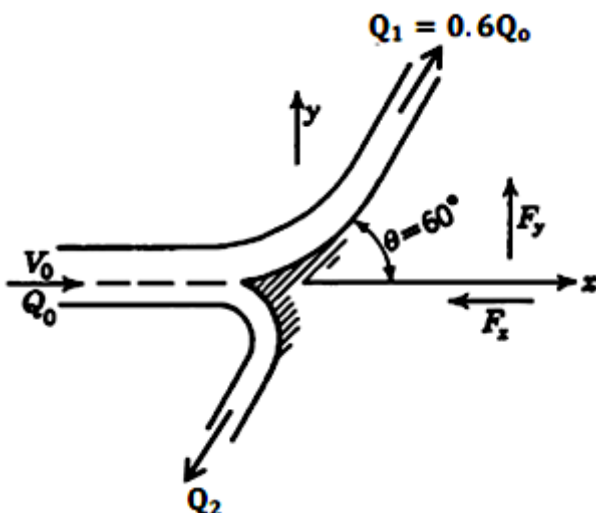
نمره ۲.۸۰

۳- مطابق شکل ظرفی حاوی آب با چگالی  $\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$  با شتاب ثابت  $a$  روی سطح شیبدار با شیب  $\theta = 30^\circ$  به سمت بالا در حال حرکت می باشد. با فرض حرکت صلب گونه، اندازه شتاب و جهت آن را تعیین کنید. همچنین مقدار شتاب نسبی نقطه A را بیابید.



نمره ۲.۸۰

۴- در شکل نشان داده شده با فرض  $\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$  و  $Q_0 = 80 \frac{L}{s}$  و  $v_0 = 120 \frac{m}{s}$  نیروهای  $F_x$  و  $F_y$  را طوری تعیین کنید که پره ساکن بماند. از اختلاف ارتفاع بین مقاطع ورودی و خروجی چشم پوشی کنید و فشار در مقاطع ورودی و خروجی یکسان می باشد.



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مکانیک سیالات، مکانیک سیالات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۱۰۳۳ - ، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مکانیک-تبدیل انرژی ۱۳۱۵۰۲۱ - ، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی رباتیک ۱۳۱۵۰۹۱

۵- الف- میدان سرعت ذرات سیال به صورت  $V = 3ti + xzj + ty^2k$  (دیدگاه اولیری) داده شده است. میدان شتاب ذرات را بیابید.

ب- میدان سرعت سیال تراکم ناپذیری به صورت  $u = 2V\left(\frac{x}{L} - \frac{y}{L}\right)$  و  $v = -2V\frac{y}{L}$  داده شده است که در

آن  $V$  و  $L$  مقادیر ثابت می باشند. تابع جریان و تابع پتانسیل سرعت را بیابید.

ج- نشان دهید توزیع سرعت  $V = i(5x) + j(5y) + k(-10z)$  در معادله پیوستگی برای جریان تراکم ناپذیر صدق می کند.

۲۰۸۰ نمره