

بسمه تعالی

### سئوالات امتحانی پایان نیمسال

سال تحصیلی

نام درس: فیزیک ۱ نام استاد: کلیدپی استادان کد درس: ۳۰۸۰ گروه آموزشی: فیزیک  
تاریخ امتحان: ۸۷، ۳، ۲۹ مدت امتحان: ۲ ساعت جزوه باز □ بسته □

واحد تهران جنوب

دانشکده فنی

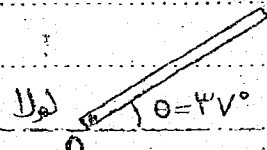
استفاده از ماشین حساب معمولی مجاز است

۱- در قایق به جرم ۱۰۰ کیلوگرم و به طول ۱.۵ متر، بچه‌ای به جرم ۴۰ کیلوگرم و شخصی به جرم ۸۰ کیلوگرم در دو انتهای قایق ایستاده‌اند و قایق در حال سکون است. اگر دو نفر جابه‌جا شوند، قایق چقدر جابجایی یابد؟ (۲ نمره)

۲- یک واگن باری به جرم  $10^4 \times 175$  کیلوگرم با واگن دیگری برخورد کرده و به هم می‌چسبند و  $\frac{1}{3}$  انرژی انرشلی جنبشی اولیه‌ی آن‌ها تبدیل به انرژی گرما می‌شود و مانند این‌ها می‌شود. جرم واگن دوم چقدر است؟ (۲ نمره)

۳- قوه‌ی حول محور مرکزی خود از حال سکون شروع به چرخش می‌کند و با شتاب زاویه‌ای ثابت شتاب می‌گیرد. در یک لحظه قوه‌ی با تندی زاویه‌ای  $\frac{10}{\text{ثانیه}}$  می‌چرخد. پس از ۶۰ دور بعدی تندی زاویه‌ای آن به  $\frac{15}{\text{ثانیه}}$  می‌رسد. مطلوب است تعیین الف) شتاب زاویه‌ای ب) زمان لازم برای پیچیدن ۶۰ دور کامل ب) زمان لازم برای رسیدن به تندی زاویه‌ای  $\frac{10}{\text{ثانیه}}$  ج) تعداد دورهایی که قوه‌ی از حالت سکون تا زمانی که به تندی زاویه‌ای  $\frac{10}{\text{ثانیه}}$  می‌رسد چقدر است؟ (۲ نمره)

۴- مطابق شکل میله‌ی باریک و یکسایز به طول  $2m$  حول محور افقی که از یک انتهای آن می‌گذرد،



لولا شده است. زمان که میله با افق زاویه‌ی  $37^\circ$  می‌سازد، آن را رها می‌کنیم.

الف) سرعت زاویه‌ای میله و وقتی اثر مکان افقی می‌گذرد، چقدر است؟

ب) شتاب زاویه‌ای میله چقدر است؟  $\cos 37^\circ = 0.8$  و  $\sin 37^\circ = 0.6$  و  $I_0 = \frac{1}{3} ml^2$

۵- روابط ثابت  $T V^{\gamma-1} = \text{ثابت}$  و  $P V^\gamma = \text{ثابت}$  را در فرآیند بی‌دررو اثبات کنید.



بسمه تعالی

سوالات امتحانی پایان نیمسال

سال تحصیلی

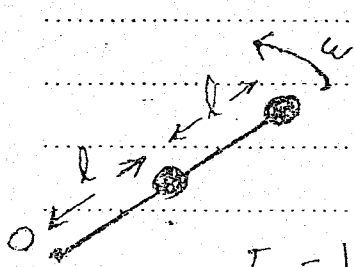
نام درس: فیزیک  
 نام استاد: گروه فیزیک مگدروس: ۳۰۸۰  
 گروه آموزشی: فیزیک  
 تاریخ امتحان: ۱۰/۶/۸۶ مدت امتحان: ۳ ساعت جزوه  
 باز  بسته

واحد تهران جنوب

دانشکده فنی

www.Pasokh.org  
 ۰۹۱۲-۳۵۷-۱۲۰۴

۴- دو ذره به جرم  $m_1 = 100 \text{ gr}$  و  $m_2 = 200 \text{ gr}$  و در دو میلیه به طول  $l = 30 \text{ cm}$  و جرم  $m = 200 \text{ gr}$



مطابق شکل به هم متصلند. محوری حول نقطه O باشد  
 زاویه ای  $\theta$  در مدت  $t$  دوران می کند. الف) لگنی دورانی محوری  
 ب) انرژی جنبشی دورانی (ج) اندازه حرکت زاویه ای کل سیستم

$$I_{cm} = \frac{1}{12} m l^2$$

چقدر است؟

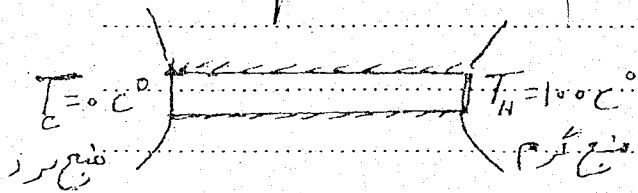
۵-  $2 \text{ mol}$  از یک گاز تک اتمی که ابتدا در دمای  $300 \text{ K}$  قرار دارد در حجم ثابت تا

$800 \text{ K}$  گرم می شود. سپس به طول همدمان تا فشار اولیه منبسط می شود و سپس  
 در فشار ثابت تا حالت اولیه متراکم می شود. الف) انرژی گرمایی خالص زاده شده  
 ب) کار خالص انجام شده توسط گاز و ج) بازده چرخه چقدر است؟

$$C_V = \frac{5}{2} R \quad C_P = \frac{7}{2} R \quad R = 8.31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$$

$$W = \frac{P_1 V_1 - P_2 V_2}{\gamma - 1}$$

۶- در فرایندی در ثابت کنید.



$$L = \frac{c \rho}{g} = 10 \frac{\text{cm}}{\text{g}}$$

۷- انتهای یک سیم به طول  $l$  در مخلوط  
 آب و یخ و انتهای دیگر آن در دمای  
 آب جوش قرار دارد. اگر در مدت معینی  
 $100 \text{ g}$  یخ بر اثر انتقال گرما در یخ آب  
 به یخ سرد منتقل شود، تغییرات ویس  
 یخ گرم و یخ سرد را بدست آورید  
 ذوب

موفق باشید

کلاس اولی ۹۱۲۳۵۷۱۲۰۴

4



پسند تعالی

سوالات امتحانی پایان نیمسال

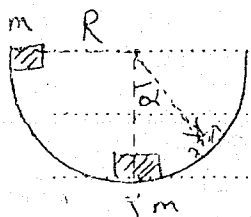
سوال تحصیلی

نام درس: فیزیک (۱) نام استاد: گروه فیزیک کلاس: ۳۰۸۰ گروه آموزشی: فیزیک  
 تاریخ امتحان: ۷ خرداد ۸۵ مدت امتحان: ۲۰ دقیقه جزوه باز  بسته

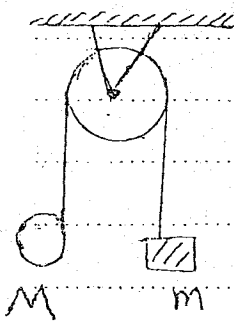
دانشکده فنی

در استفاده از ماشین حساب معمولی مجاز باشد.

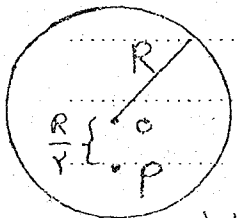
۱- شخصی به جرم  $7.5 \text{ kg}$  در محبت یک قلاب نخ به جرم  $29.5 \text{ kg}$  آویزان کرده است. قلاب با سرعت  $2 \text{ m/s}$  رو به پایین می‌تواند آن را بدون اصطکاک در نظر گرفت حرکت می‌کند این شخص تقسیم می‌کند که به سمت جلو حلقه حلقه  $1.4 \text{ m}$  دارد پرو در این کار با سرعت  $2 \text{ m/s}$  نسبت به قلاب انجام می‌دهد. هنگام آزاد شدن قلاب چه سرعتی می‌گیرد؟ (۲ نمره)



۲- جسی به جرم  $m$  در داخل یک سینه به شعاع  $R$  از بالا از زمین نقطه می‌بایستد و لغزد. در پایین مطابق شکل با جسم دیگری به جرم  $2m$  که در حال متغول است و تگور کاملاً ناسختسان هم‌فرضی می‌کند بیشترین دقت از زاویه  $\alpha$  بلکه زاویه بین بردار شعاع دو جسم با افتاد قائم بعد از برخورد است پیدا کنید (۲ نمره)



۳- نخ بدون جرمی از یک قرقره بدون جرم عبور کرده و یک انتهای آن به جسم  $m$  متصل است و انتهای دیگر آن دور استوانه‌ای تدبیری به جرم  $M$  و شعاع  $R$  پیچیده شده است. این جسمی از حال سکون شروع می‌کند نسبت به سطح افقی و نسبت به زاویه‌ای بتواند گشتی نیز ایجاد کند (۲ نمره)  $I_c = \frac{1}{2} MR^2$



۴- دیسک به جرم  $m$  و شعاع  $R$  می‌تواند است. اگر محور از نقطه  $P$  به فاصله  $R/2$  از مرکز آن (نقطه  $P$ ) ایجاد کنیم و می‌تواند از دور آن محور و هم دستک می‌تواند بدون اصطکاک فعل آن دوران نماید. اگر دستک از حال سکون هم‌فرضی می‌کند زاویه‌ای آن را وقتی از پایه‌های زمین در حدیته محور می‌گذرد به دست آورید  $I_c = \frac{1}{2} mR^2$  (۲ نمره)

۵- همان را در حال (۲ نمره) در هر دو کار با هم هم‌فرضی می‌کند (۲ نمره)

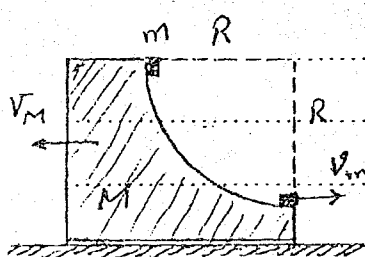
تدریس در تهران ۰۹۱۲۳۵۷۱۲۰۴

بسمه تعالی

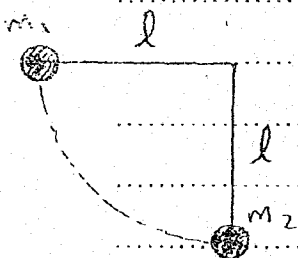
سوالات امتحانی پایان نیمسال

سال تحصیلی

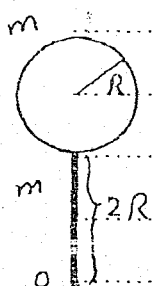
نام درس: فیزیک ۱      نام استاد: همه اساتید کد درس: ۳۰۸۰      گروه آموزشی: فیزیک  
 تاریخ امتحان: ۱۵/۳/۸۵      مدت امتحان: ۲۰ دقیقه جزوه بسته      باز □ بسته ■  
 واحد تهران جنوب      دانشکده فنی  
 (استاده از کالین ها ب معنوی جایز می باشد)



۱- روی یک سطح افقی بدون اصطکاک قطعه ای به جرم  $M$  که مطابق شکل، یک ربع دایره ای به شعاع  $R$  در کنار ایستاده است، قرار دارد. یک جسم به جرم  $m$  از بالا ترین نقطه این ربع دایره ای بدون اصطکاک از حالت سکون رها می شود. هنگامیکه جرم  $m$  از قطعه  $M$  جدا می شود سرعت هر یک نسبت به ناظر زمینی چقدر است؟ ( $M = 3m$ )



۲- دو کمانه که طول هر یک  $l$  است، ابتدا در وضعیت مطابق شکل قرار دارند. اگر یک اول رها می شود و با دیگری برخورد می کند. فرض کنید برخورد آنها کاملاً ناکشان است و از جرم آنها و انرژی اصطکاک صرف نظر کنید. با توجه به اینکه  $m_1$  دو برابر  $m_2$  است، مرکز جرم مجموعه تا چه ارتفاعی بالا می رود. ( $m_1 = 2m_2$ )



۳- شکل متناهی کره ای توخالی را نشان می دهد که به سیمه ای به طول  $2R$  چسب داده شده است. (رسمی که سیمه با مرکز کره یکی است.) این مجموعه می تواند حول محوری عمود بر صفحه شکل که از نقطه  $O$  عبور کرده دوران کند. سیمه و کره دایره جرم مساوی  $m$  هستند. مطلوب است:

الف- محلی دورانی مجموعه حول محوری که از نقطه  $O$  عبور می کند و عمود بر صفحه شکل است  
 ( $I_{cm} = \frac{2}{3} m R^2$  کره توخالی حول یکی از قطبها،  $I_{cm} = \frac{1}{2} m l^2$  سیمه حول محوری عمود بر مرکز جرم)  
 ب- اگر این سیستم بدون سرعت اولیه حول نقطه  $O$  دوران کند وقتی از پایین ترین نقطه عبور می کند چه سرعت زاویه ای دارد.

(صفحه یک)