

۸۳ / ۱ / ۳۰

تاریخ امتحان

فیزیک I

امتحان درس

علوم پایه

نام استاد

نیمسال اول

کد درس

دوره کارشناسی

مهندسی

رشته

بارم کل نمره

مدت امتحان

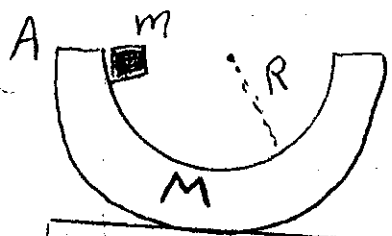
۲ ساعت

سال تحصیلی

۸۳-۸۴

تعداد صفحه سوالات

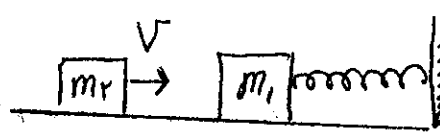
تعداد صفحه سوالات ۲ پاسخ سوالات در: ۱) پاسخنامه ۲) برگه سوالات ۳) پاسخنامه های مخصوص سوالات چهارگزینه ای میباشد



ترازو

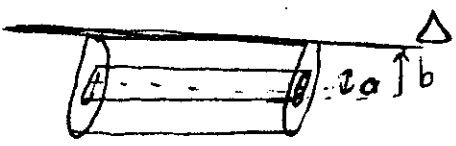
۱- جرم m مطابق شکل روی سطح داخلی نیم کره ای
 ۲- جرم M و شعاع R قرار دارد سطح نیم کره بدون
 اصطکاک جرم m از نقطه A از حالت سکون رها
 می شود این مجموعه روی یک ترازو قرار دارد هنگامیکه جرم
 m در پایین ترین نقطه می رسد ترازو چه مقداری را نشان می دهد.

۲- شخصی به جرم ۶۰kg در عقب قایق جرم ۳۰۰kg ایستاده است قایق
 با سرعت $\frac{۴}{۵}m/s$ روی یخ که می تواند بدون اصطکاک در نظر گرفت حرکت می کند
 این شخص تصمیم می گیرد به قسمت جلو قایق که ۱۶m طول دارد برود و این کار
 را با سرعت $\frac{۲}{۳}m/s$ نسبت به قایق انجام می دهد هنگام راه رفتن شخصی به قایق
 یخ در روی یخ حرکت می کند.



۳- جرم $m_1 = ۲\text{kg}$ به انتهای فیزی با سختی $k = ۲۰۰\text{N/m}$ متصل
 است انتهای دیگر فنر مطابق شکل به دیوار بسته شده است
 جسم $m_2 = ۵\text{kg}$ با سرعت $v = ۴\text{m/s}$ به جسم m_1 برخورد غیر کشان کامل می کند اگر ضرب
 اصطکاک جنبی بین اجزا ۲ وسط ۲ باشد مطلوب است ماکزیمم تراکم فنر

۴- مطلوب است لحنی دوران استوانه ای توخالی به شعاع داخلی a و خارجی b نسبت
 به خط مماس بر سطح استوانه (A)



اداره آزمون در صفحه بعد

تاریخ امتحان: ۸۳/۱۰/۳۰

نام استاد: علوم پایه

رشته: مهندسی

سال تحصیلی: ۸۳-۸۴

مدت امتحان: ۲ ساعت

بارم کل نمره: []

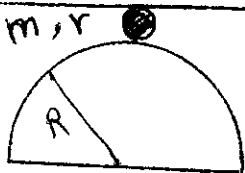
امتحان درس: []

دوره: کارشناسی

کد درس: []

نیمسال: اول

تعداد صفحه سوالات: ۲ [] پاسخ سوالات در: ۱) پاسخنامه [X] ۲) برگه سوالات [] ۳) پاسخنامه های مخصوص سوالات چهارگزینه ای [] میباشد



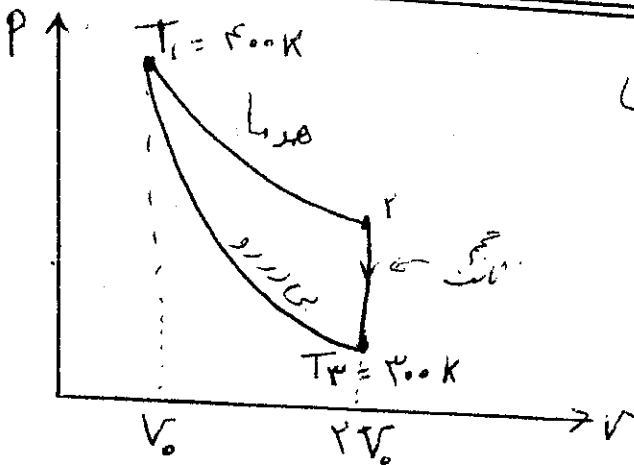
۵- گلوله ای به جرم m و شعاع r از بالای نیمکره ای به شعاع R به طرف پایین می‌غلتد. گلوله در چه ارتفاعی از سطح نیم کره جدایی شود.

$I_{cm} = \frac{5}{8} m r^2$ کره نقطه

۶- با استفاده از طرح تقسیم مساوی انرژی مطلوب است محاسبه C_p و C_v در گازهای دو اتمی و چند اتمی

۷- میله ای به طول $l = 1\text{ m}$ و ضریب رسانش $k = 3 \times 10^5 \text{ (m.s.K)}^w$ و شعاع سطح مقطع یک سانتیمتر یک انتهای آن در آب جوش و انتهای دیگر در مخلوط آب و یخ در فشار یک اتمسفر قرار دارد. مطلوب است اینها: k اهنک ذوب یخ (بر حسب $\frac{\text{cal}}{\text{gr}}$) (ب) تغییر انرژی منع گرم و منع سرد و میله در مدت ۳ ثانیه

$L_f = 80 \frac{\text{cal}}{\text{gr}}$



۸- یک مول گاز کامل تک اتمی چرخه ای مطابق شکل زیر می‌بماید. مقدار Q (گرم) و W (کار) و ΔU (تغییر انرژی داخلی) برای هر سه فرآیند بدست آورید. همچنین بازده دستگاه چقدر است.

$R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol-K}}$ $R = 2 \frac{\text{cal}}{\text{mol-K}}$



تاریخ امتحان: ۱۳۸۴ / ۴ / ۴

نام استاد: _____

امتحان درس: فیزیک ۱

رشته: کلیه رشته‌ها

دوره: کارشناسی

کد درس: _____

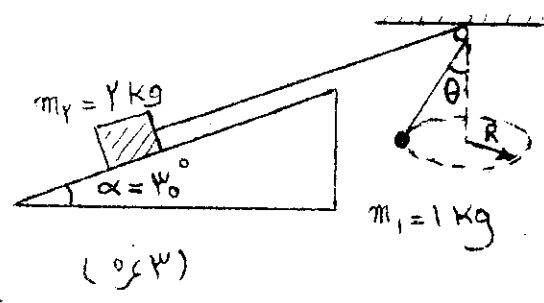
نیمسال: دوم

سال تحصیلی: ۸۳-۸۴

مدت امتحان: دوساعت

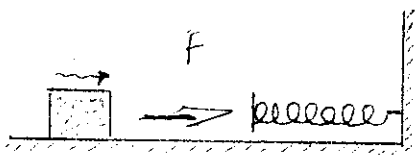
بارم کل نه: ۳۰ (سیست) مره

تعداد صفحه سوالات: ۲ (پسرخ سوالات در: ۱) پاسخنامه (۲) برگه سوالات (۳) پاسخنامه های مخصوص سوالات چهارگزینه ای میباشد



(۱) در شکل مقابل دو جسم m_1 و m_2 توسط ریسمانی که از روی قرقره بدون اصطکاک گذشته به هم متصلند. حرکت جسم m_1 روی مسیر دایره‌ای از 2 m/s سیرت شود، جسم m_2 روی سطح شیبدار شروع به حرکت به سمت بالا می‌نماید. ضریب اصطکاک ایستایی سطح شیبدار را بدست آورید. شعاع مسیر دایره‌ای

$g = 10 \text{ m/s}^2$ باشد $R = \frac{4}{\sqrt{11}} \text{ m}$ می باشد $F_f = 11 \text{ N}$



(۲) جسی به جرم 2 kg باید فزادتی بدون وزن که ثابت نیروی آن 2 N/m است برخورد می‌کند. این جسم فزرا به اندازه 4 m نسبت به وضعیت سکون ترمکدم می‌کند. با فرض اینکه ضریب اصطکاک جسی میان این جسم و سطح افقی 0.25 است سرعت جسم در لحظه برخورد چقدر بوده است؟

(۲،۵ مره)

(۳) شخصی به جرم m به یک جریان طابی که از زیر بالونی به جرم M آرنخته شده چسبیده است. بالون نسبت به زمین ساکن است. (الف) اگر این شخص با سرعت v (نسبت به جریان) از جریان بالا برود، بالون در چه جهت و با چه سرعتی (نسبت به زمین) حرکت خواهد کرد؟ (ب) بعد از آنکه شخص از بالا رفتن بازمی‌آید نحوه حرکت چگونه است؟

(۲،۵ مره)

(۴) یک مولکول گاز با سرعت 300 m/s به طور کتسان با مولکول دیگری به همان جرم، که در حال سکون است، برخورد می‌کند. پس از برخورد، مولکول اول تحت زاویه 30° نسبت به راستای حرکت اولیه اش حرکت می‌کند. سرعت هر مولکول پس از برخورد و زاویه‌ای را که مولکول هرف بعد از برخورد با راستای اولیه حرکت می‌سازد پیدا کنید.

(۳ مره)



تاریخ امتحان: ۱۳۸۴، ۴، ۴

نام استاد: []

رشته: کلیه رشته‌ها

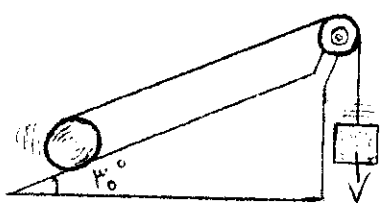
دوره: کارشناسی

مدت امتحان: دو ساعت

بارم کل نه: ۲۰ (سیست) غره

سال تحصیلی: ۸۳-۸۴

تعداد صفحه سوالات: ۳ (پس از سوالات در: ۱) پاسخنامه (۲) برگه سوالات (۳) پاسخنامه های مخصوص سوالات چهارگزینه ای میباشد

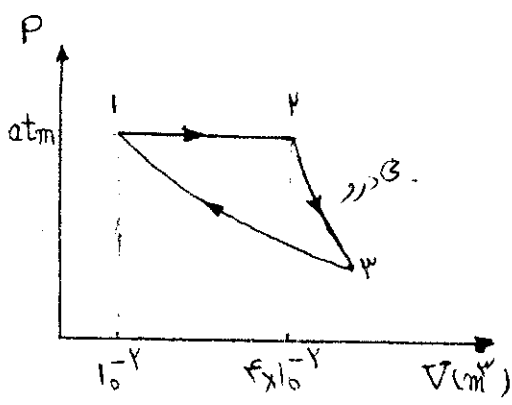


(۵) نوار نازک و سبکی به دور استوانه توپری به جرم 23 kg و شعاع 7.6 cm پیچیده شده است. این نوار پس از گذاشتن از روی یک قفله سبک، بدون اصطکاک و ثابت، به یک جرم 4.5 kg پیوسته، که در راستای قائم افراشته شده متصل شده است. اگر زاویه سطح شیب داری که استوانه روی آن حرکت می کند 30° باشد، تعیین کنید (الف) شتاب خطی استوانه را هنگام پائین آمدن از سطح، و (ب) نفیس نوار را با فرض اینکه حرکت استوانه بدون لغزش است. (حتی دورانی استوانه توپر نسبت به محور استوانه برابر $I = \frac{1}{2} MR^2$ (۳ غره)

$g = 10 \text{ m/s}^2$

(۶) نشان دهید که کارایی ماشین کربنوی که ماده کار آن یک گاز ایده آل باشد برابر است با $e = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$ (۳ غره)

$T = \frac{PV}{nRT}$



(۷) یک مول گاز ایده آل تک اتمی چرخه شکل مقابل را طی می کند، با فرض اینکه ثابت عمومی گازها $R = 8 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$ است، مطلوب است محاسبه گرمای مبادله شده، کار انجام شده، تغییرات انرژی داخلی و تغییرات آنتروپی در هر یک از فرآیندها. (۳ غره)

$\Delta U = \Delta Q - W$

$nRT = PV$

توجه: استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

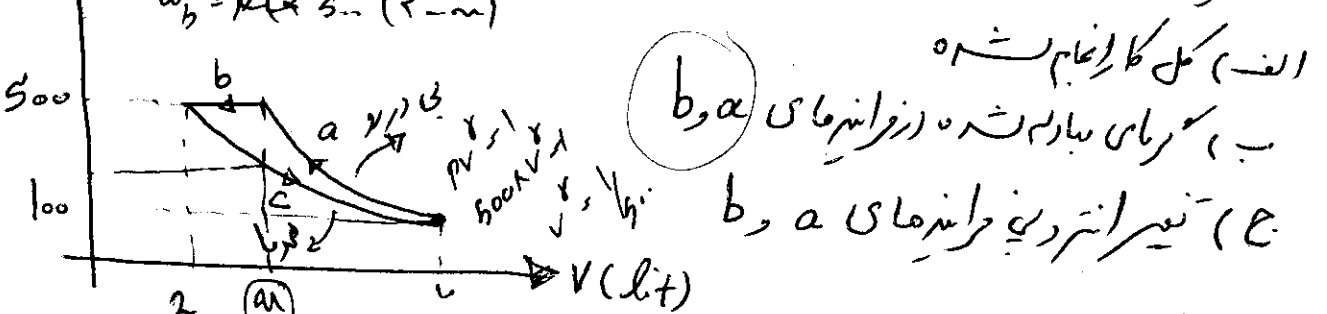
موفق باشید

"زود علوم پایه"



آزمون درس **فیزیک I** کد **۸۳۲۶** دوره **نهم** رشته **صایه علم**
 نیمسال **دوم** سال تحصیلی **۸۳-۸۲** تاریخ امتحان **۸۳، ۲، ۶** مدت امتحان **۲ ساعت**

۱) یک گاز ایده آل تک اتمی میزهای مطابق شکل را طی می کند نظارت : $P(KPa)$



الف) کل کار انجام شده
 ب) برای بارده شده رزوانه های a و b
 ج) تغییر انرژی درونی رزوانه های a و b

۲) دو لیتر آب $90^\circ C$ و $90^\circ C$ را در یک فنجان تعدادی ضروری می ریزیم تغییر انرژی درونی کل می شود
 را محاسبه کنید (با $c_p = 1 \text{ cal/g}^\circ C$ و $L_p = 80 \text{ cal/g}$)

۳) اگر ضابطه انرژی درونی یک گاز بر حسب حجم بصورت $U = a + bPV$ باشد
 می توانیم در هر ضابطه P بر حسب V را بدست آوریم رزوانه های یک گاز ایده آل می توانیم

۴) رگه شعاع $R = 30 \text{ cm}$ با سرعت $\omega = 20 \text{ rpm}$ می چرخد، سوئی روی آن با سرعت
 1 cm/s عمود بر مرکز رگه حرکت می کند و کتاب روی رگه
 ثابت 10 cm از این محور تا انجام کار ثابت آورده

۵) یک صفحه استوانه ای، فرض در دو اندازه با جرم میان M و شعاع R در حال چرخش
 از بالای سطح می چرخد. θ و طول l رها می بینیم با جرم نشان دهد کدام دورتر
 می چرخد (با $I_{\text{صفحه}} = MR^2$ ، $I_{\text{رگه}} = \frac{1}{2} MR^2$ ، $I_{\text{رگه}} = \frac{2}{5} MR^2$)

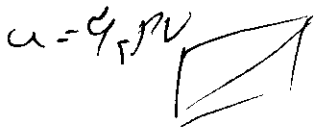
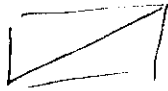
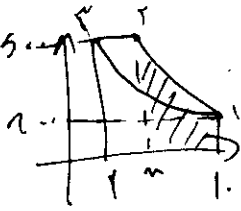
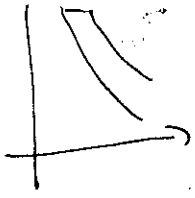
سوال	①	②	③	④	⑤
نمره	45	20	35	20	20

نویسنده
 محسن امیرفضلی

$Q = ne \cdot DS$ $Q = ne \cdot v \cdot DS$ $Q = ne \cdot v \cdot DS$ $Q = ne \cdot v \cdot DS$ $Q = ne \cdot v \cdot DS$

$PV = nRT$

$m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$ with
 $\theta = 1^\circ$
 $Q_a = ?$
 $Q_b = ?$
 $\Delta S_a = ?$
 $\Delta S_b = ?$



$\phi = \omega = \Delta u$
 $\Delta u = -w \rightarrow \gamma = \frac{Q}{w}$
 $n = 5$
 $P = 200$
 $u = \frac{1}{r} (P_1 V_1 - P_2 V_2)$
 $u = \frac{1}{r} (P_1 V_1 - P_2 V_2)$

$$m = \frac{5 - 1}{2 - 1} = \frac{400}{-8} = -50$$

$y = 500 = -50(x - 1)$

$$y = 1 = -5 \cdot (x - 1) \rightarrow y = -5x + 600$$

$$\gamma = \frac{Q}{w} = \frac{400}{-8} = -50$$

$$n = 5$$

$$u = \frac{1}{r} (P_1 V_1 - P_2 V_2)$$

$$4 \cdot 2 = 5 \cdot 2 + 200$$

$$500 = -5x + 600 \rightarrow 5x = 100 \rightarrow x = 20$$

$$\gamma = 500 = \frac{400}{n-1} (n-1)$$

$$u = \frac{1}{r} (P_1 V_1 - P_2 V_2)$$

$$\frac{\partial u}{\partial V} = \frac{\partial u}{\partial V} = 1$$

$$PV^\gamma = c \Rightarrow \ln PV^\gamma = \ln c$$

$$\sum_{i=1}^n \ln PV^\gamma = \ln c \cdot n$$

$$u = \int p dv \rightarrow \int \frac{h'}{V^\gamma} dv$$

$$\int \frac{h'}{V^\gamma} dv = \frac{h'}{1-\gamma} V^{1-\gamma}$$

$$u = a + b$$

$$u = a + bPV$$

$$u = \Delta u$$

$$PV = nRT \rightarrow 2P_1 V_1$$

$$u = -\Delta u$$

$$p dv = -n R T$$

$$PV = nRT$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^{\frac{1}{1-\gamma}}$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^{\frac{1}{1-\gamma}}$$

$$P_1 \left(\frac{T_1}{P_1}\right)^{\frac{1}{1-\gamma}} = P_2 \left(\frac{T_2}{P_2}\right)^{\frac{1}{1-\gamma}}$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^{\frac{1}{1-\gamma}}$$

$$u = \Delta u \rightarrow w = \Delta u$$

$$u = \Delta u \rightarrow w = \Delta u$$

$$PV = nRT$$

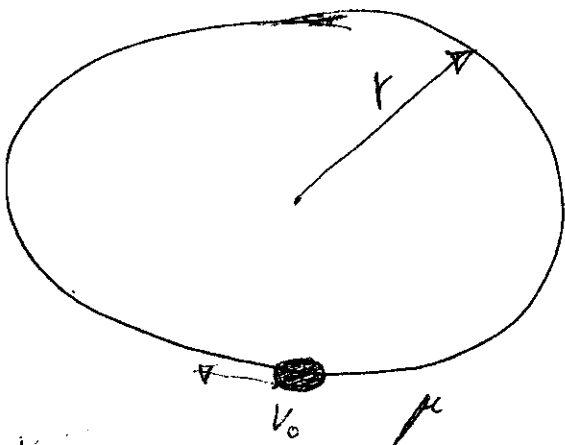
$$u = \Delta u = \Delta u - w = \Delta u - \Delta u = 0$$

سوالات میان حجم تریک در دایره μ و μ_1 در θ_n (در دو جهت) فصلی
 وقت 2 ساعت 82-83

① نشان دهید در برخورد انبساطی میان ذراتی از حجم m_1 با ذره
 دیگر از حجم m_2 در استراحت است، مگر در عم زاویه (θ_n) که
 m_1 می تواند برای برخورد پس از آن رابطه $\cos^2 \theta_n = 1 - \left(\frac{m_2}{m_1}\right)^2$ است که

② چهار حجم قطعی به حرکات $m, 2m, 3m, 4m$ به ترتیب روی
 رئوس یک متوازی الاضلاع به نقاط $(0,0), (4,0), (4,-6), (-4,-6)$
 قرار گرفته اند، نقاط مرکز جرم این جسم را بیابید.

③ به ذراتی که در یک حلقه ای شعاع r قرار گرفته سرعت اولیه v_0
 میدهم، ذره در یک حلقه بطرفی می چرخد از نزدیک اصطکاک کم فرقی شود
 در بین از v_0 به v و μ, μ_0, g در حلقه متوقف می شود



در سوال 20 نمره

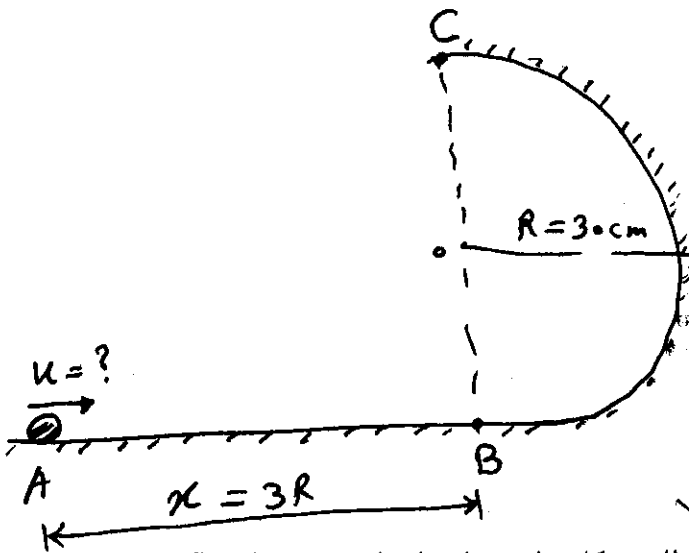
در سوال 20 نمره



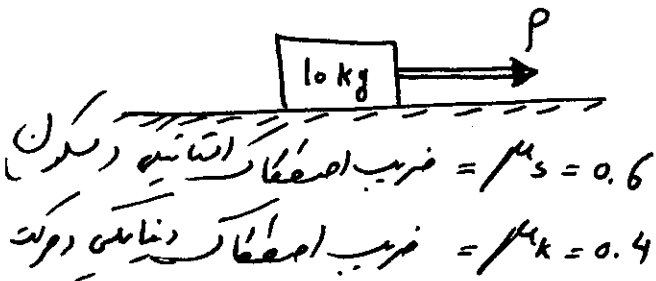
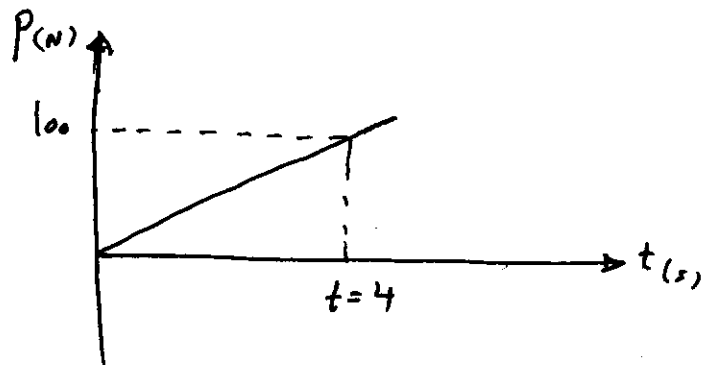
سوالات امتحان میان ترم فیزیک ۱ دانشجویان تهران مرکز - ترم پاییز ۸۴-۸۳ گروههای مهندسی فضلی

وقت ۲ ساعت

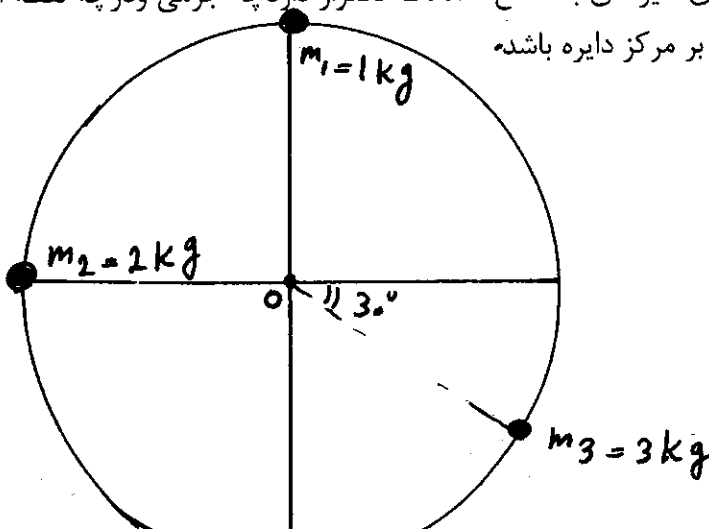
سوال ۱: شخصی در امتداد کف زمین از نقطه A یک توپ کوچک را می‌گلتاند اگر $X=3R$ سرعت u را طوری بیاید که توپ پس از غلتیدن روی سطح دایره ای در صفحه قائم از B به C و تبدیل شدن به یک پرتابه در C به نقطه A بازگردد. اگر قرار باشد تماس تا نقطه C حفظ شود حداقل مقدار X چقدر باید باشد؟ (اصطکاک ناچیز و $R=30\text{cm}$)



سوال ۲: نیروی P که بر قطعه ساکن ۱ کیلوگرمی وارد میشود مطابق شکل بطور خطی با زمان تغییر میکند اگر ضریب اصطکاک استاتیکی و جنبشی سطح به ترتیب ۰.۶ و ۰.۴ باشد سرعت قطعه در لحظه $t=4$ بدست آورید.



سوال ۳: سه جرم نقطه ای مطابق شکل روی دایره ای به شعاع $R=20\text{cm}$ قرار دارند جرمی و درجه نقطه ای روی دایره قرار دهیم تا مرکز جرم کل ذرات منطبق بر مرکز دایره باشد.



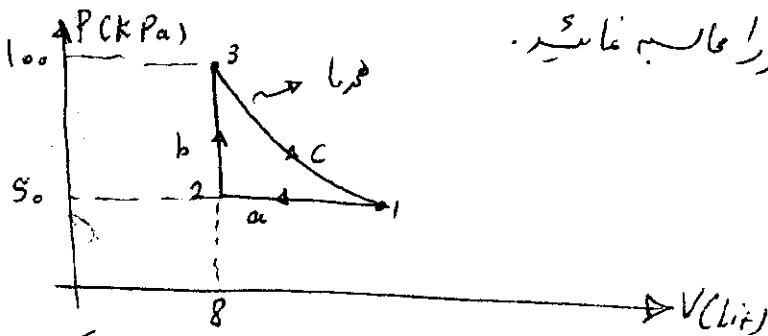
موفق باشید
پ. پ.
از ۸۳

سؤالات پایان ترم فیزیک ۲ رشته های کفایت، عمران تهران مرکز
وقت: ۲/۵ ساعت ترم ۸۲ - فیزیک فصلی

① نشان دهید در فرآیند بی دررو (آدیاباتیک) گاز ایده آل، بین فشار (P) و حجم (V)، دما (T)، کار (W)، و روابط زیر برقرار است: $\gamma = \frac{C_p}{C_v}$

الف) ثابت $PV^\gamma = \text{const}$ ب) $\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}$ ج) $W_{1-2} = \frac{P_2V_2 - P_1V_1}{1-\gamma}$ د) $\left(\frac{dP}{dV}\right)_{\text{بی دررو}} = \gamma \left(\frac{dP}{dV}\right)_{\text{همدا}}$ ④

② نشان دهید کار انجام شده در فرآیند همدمای گاز ایده آل از شرایط اولیه (P_1, V_1) تا شرایط ثانویه (P_2, V_2) از رابطه $W = P_1V_1 \ln \frac{P_1}{P_2}$ حاصل می شود و ضمناً برای بارهای شده در فرآیندهای α و β و γ و کل کار انجام شده در چرخه زیر را محاسبه نمایید. ②



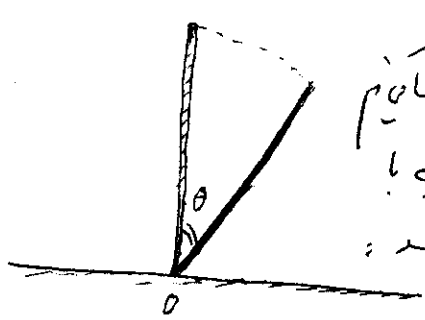
③ یک قطعه یخ به حجم 8 گرم در دمای ۰°C - در داخل یک فلاسک به قدری 100 cm³ آب در دمای 20°C است می اندازیم تا وقتی آب به دمای متعادلی برسد آنتروپی آن چقدر تغییر کرده است؟ ③

$c_{\text{یخ}} = 0.52 \text{ cal/gr}^\circ\text{C}$, $h_f = 8 \text{ cal/gr}$, $c_{\text{آب}} = 1 \text{ cal/gr}^\circ\text{C}$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ gr/cm}^3$

4) یک موتور بر مایه جریقه کارند در نظر بگیریم در فضای بیرون کاره کند شماره می تواند
 که با از این موتور زنج شود تا این است، نرخ زمانی که با تابش منقل می شود با توان کلیم
 دمای سطح و اندازه سطح تابش کرده متناسب است، نشان دهید برای توان
 خروجی صحن و T_H معلوم، اندازه سطح تابش کرده هفتاد و نهمی مقدار ممکن

$$\frac{T_L}{T_H} = \frac{3}{4}$$

2



5) یک گنبد مطابق شکل بطور قائم نه داشته ایم، میله را همان
 تا حول انتهای خود دوران کند که کتیهای در آن درونی میله با
 امتداد قائم زاویه θ و سایر زاویه θ علامت می کند

- الف) شتاب خطی شعاعی سر کاره در میله
- ب) شتاب خطی مماس سر کاره در میله
- ج) شتاب خطی برآیند سر کاره در
- د) نیرو در میله که ماه θ میله

3

6) نوار قابل انعطاف بطول l یک کلمه در خود پیچیده شده است. این نوار را
 روی سطح شیبی که با انق زاویه θ و سایر ترازی میوهیم تا ضمن کشیدن
 به پائین باز شود انتهای نوار به سطح ثابت شده است نشان دهید که این نوار
 در مدت $t = \sqrt{\frac{3l}{g \sin \theta}}$ کاملاً باز شود؟ ($I = \frac{1}{2} mR^2$)

3



$$I\omega^2 = \frac{1}{2} m v^2$$
~~$$I\omega^2 = \frac{1}{2} m v^2$$~~

$$I\omega = \frac{1}{2} m v$$

$$I\omega^2 = \frac{1}{2} m v^2$$

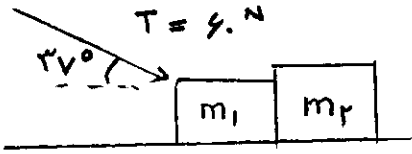
با انرژی جنبشی در سبزی برای شما
 علی



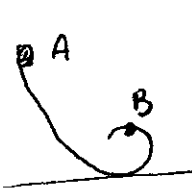
شماره: _____
تاریخ: _____
پست: _____
تلفن: _____

در مسائل زیر $g = 10 \text{ m/s}^2$ در نظر بگیرید - -

۱- سرعت پرتابه ای که از سطح زمین پرتاب میشود 1 ثانیه پس از پرتاب برابر است با $\vec{v} = v\hat{i} + 4\hat{j}$ (الف) برد افقی پرتابه ب) ارتفاع ماکزیمم آن را بدست آورید



۲- در شکل مقابل $T = 6 \text{ N}$ و $m_1 = 6 \text{ kg}$ و $m_2 = 10 \text{ kg}$ میباشد سطح افقی و بدون اصطکاک است اگر زاویه نیروی T و سطح افقی 37° باشد (الف) اشتاب مجموعه ب) اندازه نیرویی که m_1 به m_2 وارد میکند

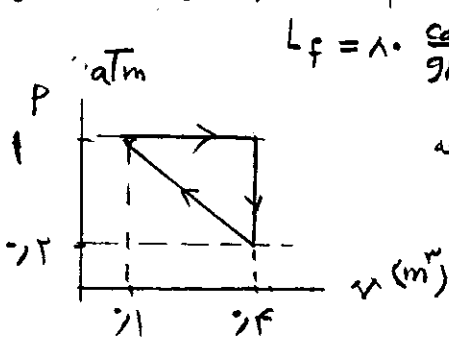


۳- در شکل مقابل اگر جرمی $m = 0.2 \text{ kg}$ از نقطه A و از ارتفاع 5 cm شروع به لغزش کند و بعد وارد مسیر دایره ای به شعاع 10 cm گردد با صرف نظر از اصطکاک تعیین کنید (الف) سرعت در نقطه B ب) نیروی عکس العمل سطح در نقطه B

۴- جرمی $m_1 = 0.2 \text{ kg}$ با سرعت 2 m/s به جسم ساکنی با همان جرم برخورد میکند و با نصف سرعت اولیه و با زاویه 30° منحرف میشود سرعت و زاویه انحراف جرم دوم چقدر است

۵- کره ای جرم m و شعاع R را بر روی سطح شیب دارناهمواری با زاویه θ قرار میدهیم تا بدون لغزش پایین بیاید شتاب پایین آمدن آنرا بدست آورید

۶- 0.2 kg آب با دمای 50°C را با 40 گرم یخ صفر درجه مخلوط میکنیم تغییر انتروپی مجموعه چقدر میشود



۷- در چرخه مقابل دو مول از يك گاز کامل موجود است (الف) دمای نقاط مختلف را بدست آورید ب) کار در هر فرایند و در کل چرخه چقدر است ج) تغییر انرژی درونی در هر فرایند و در کل چرخه چقدر است

- ۱- مسائل با هم مسأله دارند.
- ۲- مسائل حساب آزاد است.

