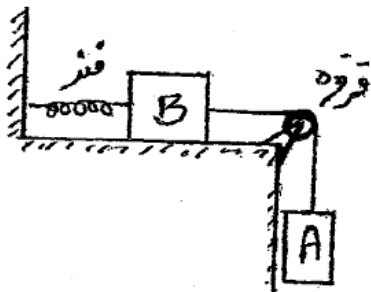


دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

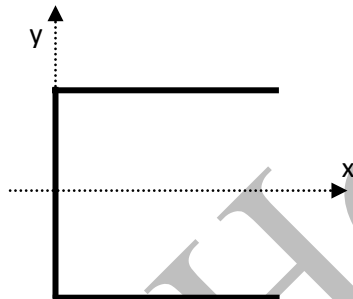
برگه طرح سوال

کد درس	نام درس	فیزیک ۱	دوره	
ترم	اول ۹۰-۹۱		گروه	
گروه	نام استاد	کلیه اساتید	نوع درس	
واحد	۳		نوع واحد درسی	
عملی (نظری)	تاریخ / ساعت	۱۳۹۰/۱۱/۶ ساعت ۱۱ صبح	مقطع	کارشناسی
نمره برگه آزمون: ۲۰	نمره تحقیق:	نمره فعالیت کلاسی:	نمره میان ترم:	مدت آزمون: ۲ ساعت

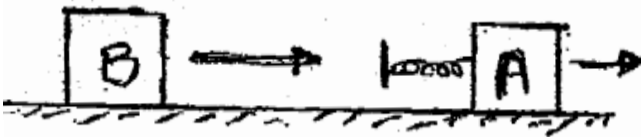
استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.



۱- مطابق شکل جسم A به جرم ۲ کیلوگرم از طریق ریسمان و قرقره بدون جرم به جسم B به جرم ۳ کیلوگرم که روی سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارد، متصل است. جسم B از طریق فنری با ثابت ۲۰۰ نیوتن برمتر به دیوار عمودی متصل است. وقتی جسم A از وضع خود ۱/۰ متر پایین بیاید: الف) انرژی پتانسیل فنر و ب) انرژی جنبشی دو جسم را محاسبه کنید. ج) حداکثر کشیدگی فنر چقدر است؟ (۳ نمره)



۲- مطابق شکل ۳ میله همگن که جرم هر کدام m و طول هر کدام L است، یک مجموعه را می سازند. مختصات مرکز جرم این مجموعه را محاسبه کنید. (۲ نمره)



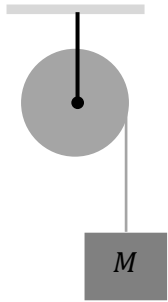
۳- جسم A به جرم ۲kg که مطابق شکل، فنر بدون جرم با ثابت ۲۷۰ نیوتن برمتر به آن متصل است، با سرعت ۵ متربرثانیه روی سطح افقی بدون اصطکاک به سمت راست در حرکت است. جسم B به جرم ۳ kg با سرعت ۱۰ متربرثانیه روی همان سطح به جسم A نزدیک

می شود. پس از برخورد، فنر فشرده شده و دو جسم و فنر با هم به حرکت ادامه می دهند. الف) سرعت دو جسم در هنگام حداکثر فشردگی فنر چقدر است؟ ب) فنر حداکثر چقدر فشرده می شود؟ ج) پس از جدا شدن دو جسم از یکدیگر با فرض تلف نشدن انرژی جنبشی، سرعت نهایی دو جسم را محاسبه کنید. (۳ نمره)

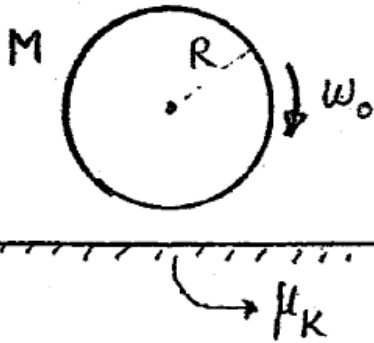
تدریس مفهومی فیزیک پایه ۱ و ۲ و حل نمونه سوال امتحان پایان ترم

حسین زاده ۰۹۱۲۵۹۱۳۶۴۵

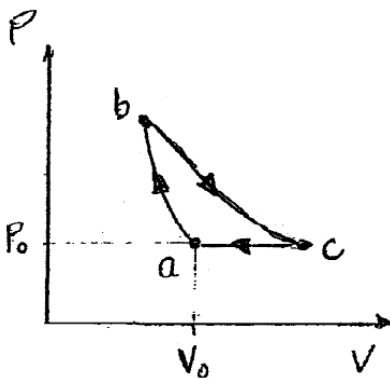
۴- به دور قرقره‌ای به شکل استوانه توپر که جرمش $m=1\text{ kg}$ و شعاعش $R=10\text{ cm}$ است و می‌تواند حول محور مرکز جرمش دوران کند، نخ‌ی به طول $L=4\text{ m}$ پیچیده شده و به سر آزاد نخ (که بدون جرم فرض می‌شود). وزنه‌ای به جرم $M=2\text{ kg}$ آویزان است. اگر وزنه را رها کنیم تا سقوط کند، وقتی نخ کاملاً از دور قرقره باز شد: الف) سرعت جسم و ب) سرعت زاویه‌ای و شتاب زاویه‌ای قرقره و ج) مدت زمان باز شدن کامل نخ از دور قرقره را محاسبه کنید. (۳ نمره) $(I_{cm} = \frac{1}{2}mR^2)$



۵- به یک استوانه توپر یکنواخت به شعاع $R=10\text{ cm}$ و جرم $M=3\text{ kg}$ ، سرعت زاویه‌ای $\omega_0 = 90 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ داده می‌شود و سپس آن را بر روی یک سطح افقی دارای اصطکاک قرار می‌دهیم. ضریب اصطکاک جنبشی بین سطح و استوانه 0.2 است. ابتدا استوانه به مدت t ثانیه روی سطح می‌غزید و سپس غلطش بدون لغزش آن آغاز می‌شود. الف) t را محاسبه کنید. ب) سرعت مرکز جرم استوانه در لحظه t چقدر است؟ (۳ نمره)



۶- 10 g بخار آب 100°C درجه سلسیوس با یک قطعه یخ به جرم 50 g و دمای 10°C درجه سلسیوس را با هم در یک ظرف عایق‌بندی شده در مجاورت هم قرار می‌دهیم. اگر گرمای ذوب و تبخیر آب به ترتیب $L_f = 80 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$ و $L_v = 400 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$ و گرمای ویژه آب و یخ به ترتیب $L_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$ و $L_{\text{یخ}} = 0.8 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$ باشند. الف) دمای تعادل مجموعه را بیابید. ب) تغییر آنتروپی یخ (ج) تغییر آنتروپی بخار آب و د) تغییر آنتروپی سیستم بخار آب-یخ را محاسبه کنید. (۳ نمره)



۷- دو مول گاز تک اتمی ایده‌آل فرآیندهای a تا b را بی‌دررو، b تا c را همدمای و c تا a را هم فشار طی می‌نماید. الف) T, V, P نقاط a, b, c را برحسب P_0 و V_0 تعیین کنید. ب) $\Delta Q, \Delta W$ و ΔE_{int} را برای هر فرآیند و کل چرخه محاسبه کنید. ج) راندمان این چرخه چقدر است؟ (۳ نمره)

موفق باشید.

تدریس مفهومی فیزیک پایه ۱ و ۲ و حل نمونه سوال امتحان پایان ترم

حسین زاده ۰۹۱۲۵۹۱۳۶۴۵