نام و نام خانوادگی:.....		نام مدرس:	
شماره دانشجویی:.....		تاریخ:	۹۸/۰۹/۷
دانشکده:	رشته :	وقت:	۹۰ دقیقه
امتحان درس: فیزیک ۱ فنی		نیمسال:	اول ۹۸-۹۹

دانشگاه صنعتی شاهرود

((استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد))

((در تمام سوالات فرض کنید $g=10\ m/s^2$))

۱- (ویژه دانشجویان مهندسی معدن-مهندسی صنایع- شیمی- تربیت بدنی و زمین شناسی)

یک بسته از داخل یک بالون که در ارتفاع 17 متری سطح زمین با تندی $12\frac{m}{s}$ در حال اوج‌گیری است، رها می‌شود.

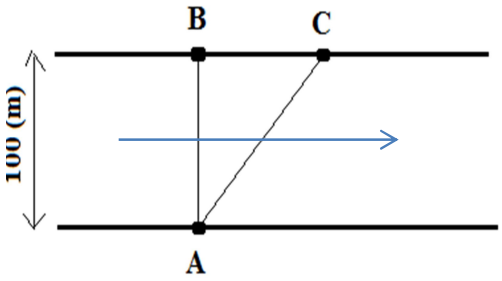
الف) بسته با چه اندازه سرعتی به زمین برخورد می‌کند؟

ب) چه مدت طول می‌کشد تا بسته به زمین برسد؟ (۱.۵ نمره)

۲- (ویژه دانشجویان مهندسی برق-رباتیک- کامپیوتر- مهندسی پزشکی- مهندسی مکانیک- مهندسی عمران-مهندسی شیمی و مهندسی مواد)

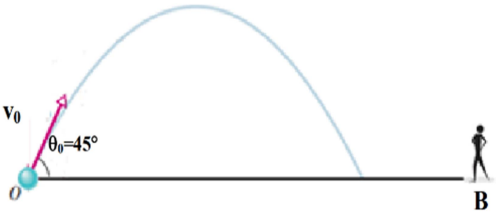
شناگری عرض رودخانه ای به پهنای ۱۰۰ متر را طی میکند که آب نسبت به ساحل با سرعت ۲ m/s به سمت شرق در جریان است. اندازه سرعت شناگر نسبت به آب هم ۲/۵ m/s است

الف) شناگر باید در چه جهتی شنا کند که دقیقا به نقطه مقابل (B) برسد؟ و مدت زمان طی مسیر توسط شناگر در این حالت چقدر است؟



ب) اگر شناگر عمود بر مسیر جریان آب شروع به حرکت کند و پس از رسیدن به ساحل مقابل در نقطه C، مسیر C به B را با سرعت ثابت u بدود، با شرط یکسان بودن کل زمان حرکت در مسیر ACB با مدت زمان سپری شده توسط شناگردر قسمت الف، سرعت u چقدر است؟ (۱.۵ نمره)

۳- یک توپ فوتبال با سرعت $20\frac{m}{s}$ تحت زاویه $45°$ شوت می‌شود. بازیکن دیگری که در فاصله 50 m و در نقطه B قرار دارد بطور همزمان و با سرعت ثابت برای گرفتن توپ حرکت می‌کند.

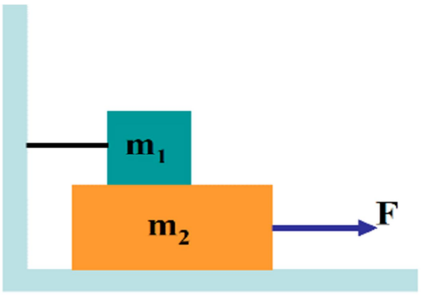


الف) بُرد توپ چقدر است؟

ب) مدت زمان پرواز توپ چقدر است؟

ج) حداقل سرعت فرد چقدر باشد تا قبل از رسیدن توپ به زمین به آن برسد؟ (۱.۵ نمره)

ادامه سوالات پشت صفحه ...

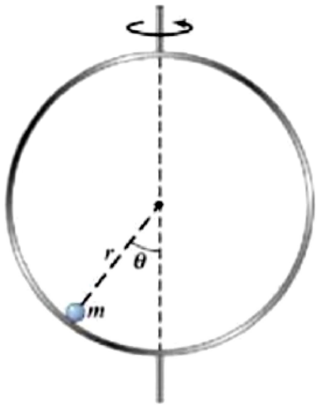


۴- در دستگاه شکل مقابل، $m_1 = 5\ kg$، $m_2 = 10\ kg$ و $F = 45\ N$ است. ضریب اصطکاک جنبشی بین کلیه سطوح 0.2 است.

الف) نمودار جسم-آزاد اجسام را رسم کنید.

ب) کشش در ریسمان را به دست آورید.

ج) شتاب m_2 را محاسبه کنید.



۵- مهره کوچکی به جرم m می تواند آزادانه و بدون اصطکاک در یک حلقه بشعاع r حرکت کند. اگر حلقه مطابق شکل شروع به دوران کند، مهره در مکان خود با سرعت v حول محور دوران خواهد چرخید. رابطه ای برای زاویه Θ که در آن مهره به حالت تعادل می رسد بدست آورید.

موفق باشید