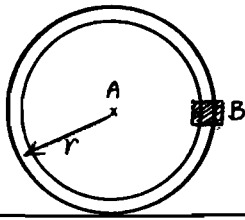
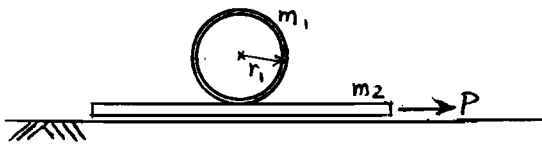


مسئله ۱ - وزنه کوچکی به جرم  $m$  در نقطه  $B$  به حلقه‌ای به جرم  $m$  و شعاع  $r$  متصل است. سیستم از حالت سکون در حالیکه  $B$  دقیقاً بالای  $A$  می‌باشد رها می‌شود و بدون لغزش می‌چرخد. با دانستن اینکه در لحظه نشان داده شده، سیستم دارای سرعت زاویه‌ای  $\omega = \sqrt{\frac{g}{2r}}$  در جهت ساعت باشد؛ مطلوب است:



الف - شتاب زاویه‌ای حلقه، ب - شتاب وزنه  $B$ .

مسئله ۲ - لوله‌ای به قطر  $r = 60 \text{ mm}$  و جرم  $m_1 = 6 \text{ kg}$  بر روی صفحه‌ای به جرم  $m_2 = 1.5 \text{ kg}$  قرار دارد. لوله و صفحه هم‌ابتدا در حالت سکون قرار دارند و پس از نیروی  $P = 25 \text{ N}$  در مدت  $t = 0.75 \text{ s}$  ایصال می‌شود. با دانستن اینکه ضریب اصطکاک

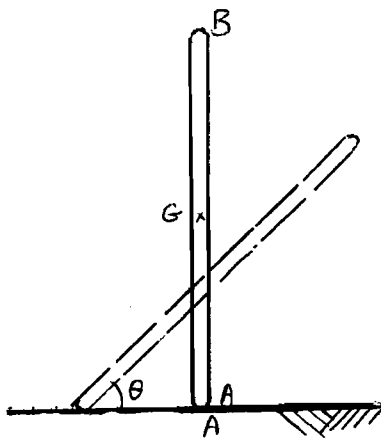


ایستایی و جنبشی بین سطح به ترتیب  $\mu_s = 0.25$  و  $\mu_k = 0.20$  باشد؛

مطلوب است: الف - آیا لوله نسبت به صفحه می‌لغزد

ب - سرعت‌های لوله و صفحه.

مسئله ۳ - میله یکپارچه‌ای به طول  $l$  و جرم  $m$  مطابق شکل از وضعیت قائم (سکون) رها شده است.



الف - مطلوب است محاسبه سرعت زاویه‌ای میله و سرعت نقاط  $A$  و  $G$  برای وضعیت  $\theta$  در صورتیکه سطح بدون اصطکاک باشد.

ب - مطلوب است تعیین زاویه  $\theta_1$  که در آن میله شروع به لغزش کند، در صورتیکه ضریب اصطکاک ایستایی سطح  $\mu_s$  باشد. سرعت زاویه‌ای نظری میله و سرعت مرکز جرم را نیز تعیین کنید.

ج - در صورتیکه ضریب اصطکاک جنبشی سطح  $\mu_k$  باشد، سرعت زاویه‌ای میله و سرعت نقطه  $A$  و  $G$  را برای زاویه دلخواه  $\theta_2$  ( $\theta_2 < \theta_1$ ) بدست آورید.

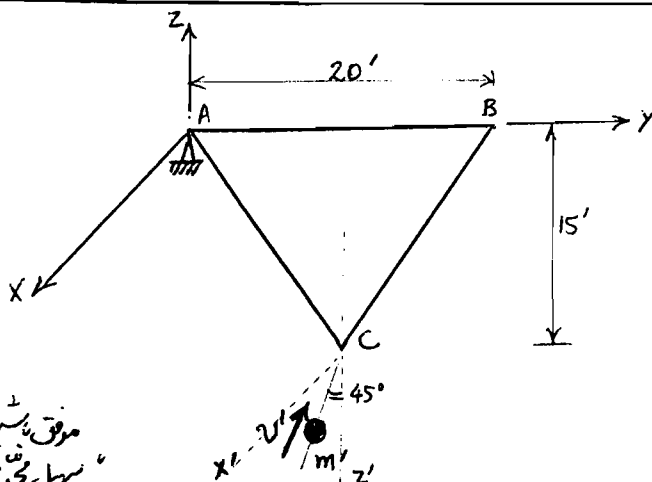
مسئله ۴ - صفحه مثلثی  $ABC$  با جرم کل  $m$  در صفحه  $yz$  قرار داشته و

دارای یک گره مفصلی فضایی در  $A$  می‌باشد. در صورتیکه گلوله‌ای به جرم  $m' = \frac{m}{10}$

با سرعت  $v = 1 \text{ m/s}$  در صفحه  $xz$  و با زاویه  $45^\circ$  نسبت به محور  $z$  به

نقطه  $C$  از صفحه برخورد پلاستیک نماید، مطلوب است محاسبه سرعت زاویه‌ای

صفحه پس از برخورد و تعیین عکس العمل‌های تکیه‌گاه  $A$  - ( $m = 10 \text{ kg}$ )



موفق باشید  
سرپرست آموزشی