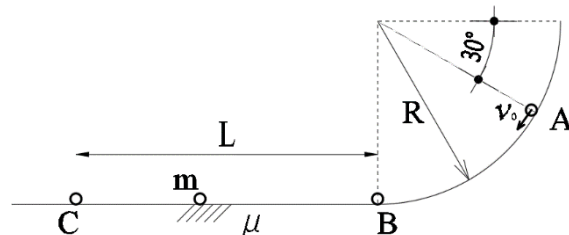


**Ispit iz Mehanike 2 22.01.2024.**

(Građevinski odsek)

1. Materijalna tačka mase  $m$  započinje kretanje iz položaja A početnom brzinom  $v_0$  i do položaja B se kreće po glatkoj cilindričnoj površi poluprečnika  $R$ . U položaju B tačka prelazi na hrapavu horizontalnu ravan. Koeficijent trenja između tačke i horizontalne ravni je  $\mu$ .



**Z1** U proizvoljnom položaju dok je tačka na cilindričnoj površi ucrtati sile koje dejstvuju na tačku i napisati vektorsku jednačinu kretanja u formi drugog Njutnovog zakona;

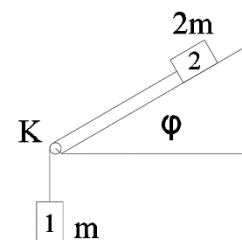
**Z2** Odrediti brzinu materijalne tačke u položaju B;

**Z3** Ucrtati sile koje dejstvuju na tačku u proizvoljnom položaju na horizontalnoj ravni

**Z4** Odrediti koliko treba da iznosi početna brzina  $v_0$  ako brzina materijalne tačke u položaju C iznosi  $v_0 = \sqrt{gR}$ . (BC=L=2R)

**Z5** Odrediti trenutak  $t_1$  u kome će se tačka zaustaviti

2. Sistem čine dva tela mase  $m$  i  $2m$  međusobno povezana idealnim užetom. Uže je prebačeno preko idealnog kotura. Sistem započinje kretanje iz stanja mirovanja tako da se telo 1 kreće na dole. Telo 2 se kreće po nepokretnoj glatkoj strmoj ravni nagibnog ugla  $\varphi = 30^\circ$ .



**Z1** Prikazati skicu sa silama koje utiču na kretanje centra mase ovog sistema. Takođe, napisati vektorsku jednačinu koja opisuje kretanje centra mase;

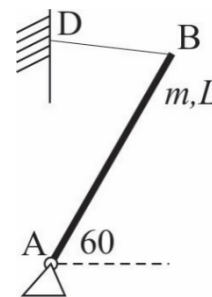
**Z2** Ako telo 1 pređe put dužine  $a$  (mereno od početnog položaja), odrediti rad koji je sila težine tela 1 izvršila. Koliki je rad u tom slučaju izvršila sila težine tela 2?

**Z3** Koristeći rezultat iz tačke Z2, napisati za koliko se promenila kinetička energija sistema kada je telo 2 prešlo put dužine  $a$ ;

**Z4** Koristeći rezultat iz tačke Z3, odrediti, koliko iznosi brzina tela 2 nakon što je telo 1 prešlo put dužine  $a$ ?

**Z5** Koliko iznosi ukupna potencijalna energija sistema u položaju nakon što je telo 2 prešlo put dužine  $a$ ?

3. Štap AB mase  $m$  i dužine  $L$  je za podlogu u tački A vezan zgلوبno (nepokretni cilindrični zgلوب). U prikazanom stanju mirovanja se održava pomoću užeta BD. U jednom trenutku je uže puklo.



**Z1** U trenutku **neposredno nakon pucanja** užeta, odrediti koliko iznosi ugaono ubrzanje, a koliko ugaona brzina štapa;

**Z2** U položaju koji odgovara trenutku **neposredno nakon pucanja užeta**, ucrtati sve sile koje dejstvuju na štap i napisati vektorsku jednačinu kretanja centra mase štapa;

**Z3** Koliko iznosi intenzitet ubrzanja centra štapa **neposredno nakon pucanja užeta** i na skici nacrtati pravac tog vektora;

**Z4** Štap nastavlja kretanje, i u nekom trenutku je izmereno da je brzina centra C štapa  $v_1$ . Koliko u tom trenutku iznosi brzina tačke koja je na rastojanju  $L/3$  od kraja A. Koliko u tom trenutku iznosi normalno ubrzanje te tačke? Rezultate izraziti u funkciji od  $v_1$ ;

**Z5** Nakon pucanja užeta, dolazi i do mogućnosti za kretanje tačke A u horizontalnom pravcu (nepokretni oslonac je postao pokretan); Kakvo kretanje u takvom slučaju, u kinematičkom smislu može da vrši štap AB? Koliko stepeni slobode kretanja ima štap? Napisati vektorsku jednačinu koja povezuje vektore brzina tačaka A i B i u proizvoljnom položaju skicirati vektore čiji su pravci poznati.