

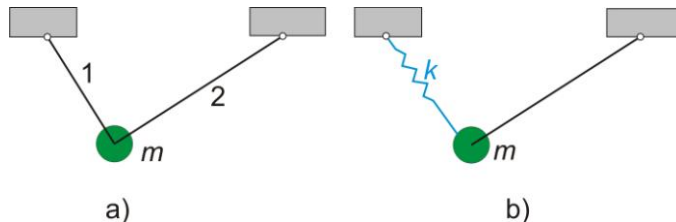
27. avgust 2019.

Predmetni nastavnik: Zvonko Rakarić

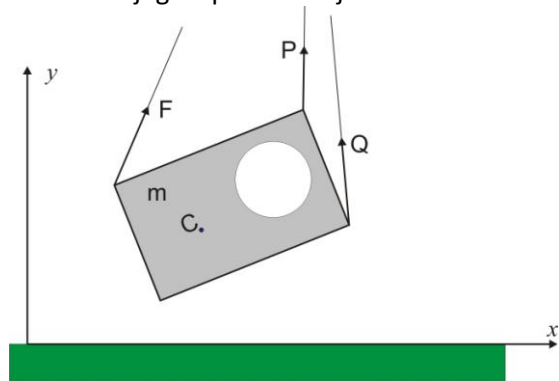
Pismeni ispit iz Mehanike 2-Građevinarstvo (FTN Novi Sad)

ZADATAK 1 Materijalna tačka mase m je vezana sa dva laka kruta štapa, kako je prikazano na slici a). Štapovi su za nepokretnu podlogu vezani cilindričnim zglobovima čije su ose normalne na ravan crteža. Ceo sistem se nalazi u vertikalnoj ravni.

- Odrediti stepen slobode kretanja materijalne tačke prikazane na slici a);
- U nekom trenutku se ukloni štap 1. Koliko tada stepeni slobode kretanja ima materijalna tačka? Predstaviti vektor ubrzanja tačke u proizvoljnom trenutku nakon uklanjanja štapa 1. Ovo prikazati zajedno sa skicom trajektorije materijalne tačke. Takođe skicirati i vektor elementarnog pomeranja.

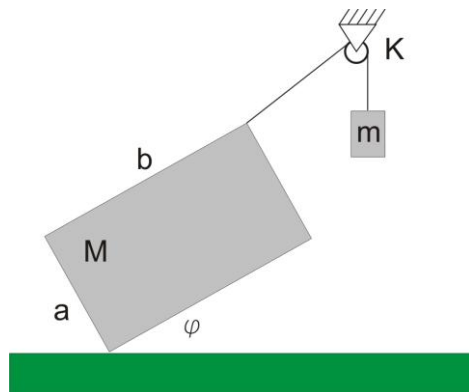


- Ako se pretpostavi da štap 1 nije više krut, nego elastičan (slika b), koliko tada stepeni slobode kretanja ima materijalna tačka? Neka je sa k označen odnos aksijalne sile u elastičnom štapu i deformacije tog štapa. Dužina štapa 2 je d . Napisati izraz za mehaničku energiju ovog sistema u nekom položaju u kojem je poznata brzina tačke koja iznosi v , ugao kojeg štap 2 obrazuje sa horizontalnim pravcem je φ ($\varphi < 90^\circ$) i deformacija štapa 1 je Δl .



ZADATAK 2 Ploča prikazana na slici, mase m , se podiže u vertikalnoj ravni pomoću tri užeta. Sa C je obeležen centar mase. U nekom trenutku, suma projekcija svih sila koje deluju na ploču u x pravcu je poznata i iznosi X , dok suma projekcija svih sila koje deluju na ploču u pravcu y ose, iznosi Y . Takođe, poznato je da je suma projekcija momenata svih sila za osu koja prolazi kroz C i normalna je na ravan ploče, iznosi \mathfrak{M} .

- Koliko stepeni slobode kretanja ima ploča?
- Odrediti intenzitet ubrzanja centra mase u trenutku u kojem je poznato X , Y i \mathfrak{M} . Rezultat izraziti korišćenjem ovih veličina; Objasniti kako i da li \mathfrak{M} i m utiču na ubrzanje centra mase?
- Odrediti intenzitet ugaonog ubrzanja ploče u trenutku u kojem su poznate X , Y i \mathfrak{M} . Rezultat izraziti korišćenjem ovih veličina; Objasniti kako i da li \mathfrak{M} i m utiču na ugaono ubrzanje ploče?



ZADATAK 3 Materijalni sistem čine homogena ploča mase M i teret mase m . Ova dva tela su međusobno povezana užetom koje je prebačeno preko nepokretnog kotura K . Sistem se može kretati u vertikalnoj ravni, tako da ploča uvek jednim vrhom naleže na horizontalnu ravan, kako je prikazano.

- Odrediti stepen slobode kretanja ovog sistema. Objasniti, kako se koji element može kretati;
- Ako je poznata brzina V_C centra mase ploče, ugaona brzina ploče ω i brzina tereta v_T , napisati izraz za kinetičku energiju ovog sistema;
- U nekom trenutku ivica ploče je pod uglom φ u odnosu na horizontalu, a teret je na visini h u odnosu na tu istu horizontalu. Napisati izraz za potencijalnu energiju sistema..