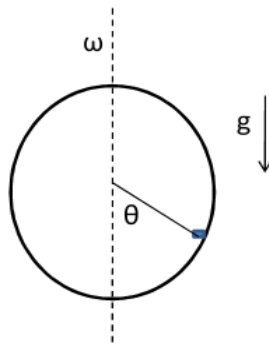


**Prirodno-matematički fakultet**  
**Društvo matematičara i fizičara Crne Gore**  
**OLIMPIJADA ZNANJA 2014**

Takmičenje iz FIZIKE  
za IV razred srednje škole

1. Prsten poluprečnika  $R$  rotira oko svoje vertikalne ose ugaonom brzinom  $\omega$  kao što je prikazano na slici. Na unutrašnjoj strani prstena, pod uglom  $\theta$  u odnosu na osu rotacije, nalazi se malo tijelo. Pri kojoj minimalnoj vrijednosti koeficijenta trenja tijelo neće klizati niz prsten iz datog položaja?



2. Na sočiva i druga optička tijela često se stavlja veoma tanki sloj prozirne materije čiji je indeks prelamanja manji od indeksa prelamanja stakla da bi se smanjila refleksija svjetlosti s njihove površine. Odredite minimalnu debljinu takvog sloja koji bi spriječio refleksiju središnjeg dijela spektra bijele svjetlosti ( $\lambda = 0,55 \mu\text{m}$ ). Svjetlost upada gotovo normalno na taj sloj, a indeks prelamanja upotrebljenog materijala je 1,3. Zašto svjetlost foto-aparata koji koriste ovu tehniku izgleda svijetlo-ljubičasto?
3. Jedan posmatrač miruje u odnosu na sistem  $S'$  koji se kreće u pozitivnom smjeru  $x$ -ose sistema  $S$ . Drugi posmatrač miruje u odnosu na sistem  $S''$ , koji se kreće u pozitivnom smjeru  $y$ -ose sistema  $S$ . Intenziteti njihovih brzina su jednaki i iznose  $v$  (u odnosu na sistem  $S$ ). Drugi posmatrač drži u ruci štap i vidi da je njegova dužina  $l_0$ . Koliku dužinu tog štapa registruje prvi posmatrač?
4. Pion koji miruje se raspada na mion i bezmaseni neutrino. Kolika je brzina nastalog miona ako su poznate mase svih čestica?

Svaki zadatak nosi 25 poena. Rad traje 3 sata.