

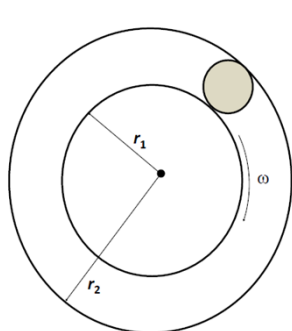
**Prirodno-matematički fakultet**  
**Društvo matematičara i fizičara Crne Gore**

**OLIMPIJADA ZNANJA 2019**

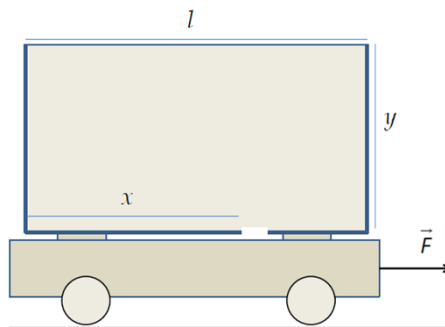
Takmičenje iz FIZIKE  
za IV razred srednje škole

1. Dvije šine su savijene u prstenove poluprečnika  $r_1$  i  $r_2$ . Između njih kotrlja se kuglica bez klizanja (slika 1). Kolika je brzina centra kuglice ako je spoljašnja šina nepokretna, a unutrašnja se obrće oko svoje ose ugaonom brzinom  $\omega$  u smjeru kazaljke na satu? Kolika je ugaona brzina rotacije kuglice oko svoje ose?
2. Sud sa malim otvorom na dnu učvršćen je na kolicima (slika 2). Masa kolica sa sudom je  $M$ , a površina dna suda  $S$ . Na slici su prikazane još neke dimenzije koje su poznate. Koliki je intenzitet sile ( $F$ ) kojom se mogu vući kolica po horizontalnoj podlozi a da se u sudu zadrži maksimalna količina tečnosti gustine  $\rho$ ? Sile trenja su zanemarljive.
3. U vertikalnoj ravni, u homogenom magnetnom polju indukcije  $B$  (orijentacije kao što je prikazano na slici 3), rotira naelektrisana kuglica vezana za laku i neistegljivu nit dužine  $l$ . Kuglica ima masu  $m$  i količinu naelektrisanja  $q$ . Kolika je minimalna brzina koju treba da ima kuglica u najnižoj tački putanje da bi mogla da opiše pun krug?
4. Kuglica od volframa poluprečnika  $r$  nalazi se u vakuumu. Kolikom količinom elektriciteta će se naelektrisati kuglica kada se izloži UV zračenju talasne dužine  $\lambda$ ? Izlazni rad za volfram je  $A$ .

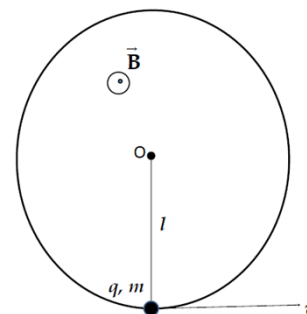
**Napomena:** Vrijednosti svih konstanti koje su vam potrebne smatrajte poznatim.



Slika 1



Slika 2



Slika 3

Svaki zadatak nosi 25 poena. Rad traje 3 sata.