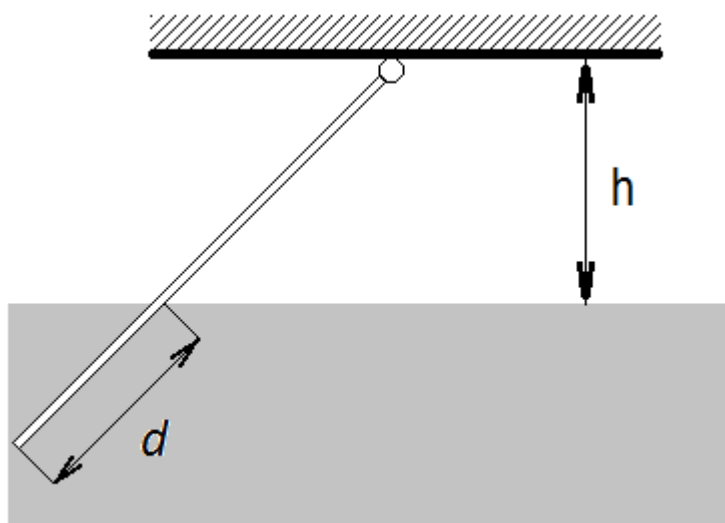


Prirodno-matematički fakultet
Društvo matematičara i fizičara Crne Gore
OLIMPIJADA ZNANJA 2015
Takmičenje iz fizike za I razred srednje škole

1. Na putu Podgorica-Spuž-Danilovgrad dva vozača se kreću jednakim i konstantnim brzinama jedan ka drugom i mimoideu se u nekom trenutku. Jedan od vozača u Podgoricu stiže u trenutku T_P . Drugi vozač, koji se kretao ka Danilovgradu, prođe kroz mjesto Spuž u trenutku T_S , i u Danilovgrad stiže u trenutku T_D . Rastojanje između Podgorice i Spuža iznosi L , a isto toliko iznosi rastojanje između Spuža i Danilovgrada. Na kojem rastojanju od Podgorice se nalazi mjesto njihovog mimoilaženja? Smatrati da je $T_D > T_S > T_P$.
2. Satelit kruži oko Zemlje u istoj ravni u kojoj Zemlja kruži oko Sunca. Period rotacije satelita oko Zemlje iznosi $T = 3 \text{ h } 57 \text{ min}$. Koliko se dugo vremena, tokom jednog obrta oko Zemlje, satelit nalazi u mraku (zbog toga što mu Zemlja zaklanja Sunce). Poluprečnik Zemlje je $R_Z = 6400 \text{ km}$, gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje je $g = 10 \text{ m/s}^2$.
3. Štap dužine $l = 40 \text{ cm}$ je napravljen od materijala gustine $\rho = 0,22 \text{ g/cm}^3$, i okačen je jednim krajem o plafon. Štap može slobodno da rotira oko tačke vješanja. Plafon se nalazi na visini h iznad tečnosti gustine $\rho_0 = 0,8 \text{ g/cm}^3$, i to tako da je donji kraj štapa uronjen u tečnost. U stanju ravnoteže štap zauzme položaj kao na slici. Odrediti dužinu d dijela štapa koji je uronjen u tečnost.
4. Sa poda hodnika izbacila se loptica pod uglom od 60° u odnosu na horizont i početnom brzinom $v_0 = 10 \text{ m/s}$. Visina plafona u hodniku iznosi $h = 3 \text{ m}$. Tokom leta loptica udara u plafon i elastično se odbije od njega. Na kojem će rastojanju, od tačke odakle je izbačena, loptica ponovo udariti o pod hodnika. Uzeti da je gravitaciono ubrzanje $g = 10 \text{ m/s}^2$.



Slika uz zadatak 3.