

1.

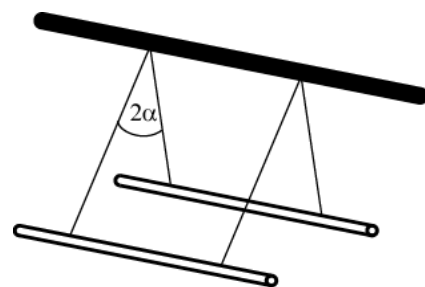
Dvije svirale orgulja nalaze se jedna kraj druge. Jedna je otvorena duljine 1.97 m, a druga zatvorena duljine 1 m (htjeli su je napraviti duljine 0.985 m, ali su pogriješili za 1.5 cm). Kolika je frekvencija udara koji se čuju dok one sviraju u osnovnom modu? Naravno, uvijek su zastupljeni i viši harmonici pa izračunajte i frekvenciju udara koji dolaze od sljedećih najnižih harmonika ovih svirala koji imaju međusobno bliske frekvencije. Brzina zvuka u zraku iznosi 344 m/s.

2.

U izolatorskoj kugli polumjera  $R = 10$  cm jednoliko je raspodijeljen naboj  $Q = 1 \mu\text{C}$ . Izračunajte električno polje kao funkciju udaljenosti od središta kugle. Izračunajte električno polje na udaljenostima 5 cm, 10 cm i 20 cm od središta kugle.

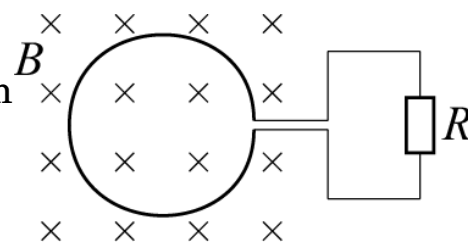
3.

Dva vrlo duga ravna vodiča vise na nitima duljine 4 cm obješenim u istim točkama kako je prikazano na slici. Masa po jedinici duljine vodiča je  $0.0125$  kg/m. Vodiči su međusobno paralelni. Kolika struja mora teći kroz vodiče (iznos struje je isti u oba vodiča) i u kojem smjeru da bi se oni otklonili za  $\alpha = 6^\circ$  od vertikale?



4.

Kružna petlja promjera 6.5 cm načinjena od savitljivog vodiča nalazi se u homogenom magnetskom polju od 0.95 T koje je okomito na ravninu petlje. Petlju razvučemo do kraja u vremenu 0.25 s. Koliki naboj protekne kroz otpornik od  $1 \Omega$  i u kojem smjeru te kolika je srednja struja?



5.

Kad Sunce vidimo na horizontu (u položaju kao na slici), ono se zapravo nalazi malo niže. Izračunajte za koliki kut! Pretpostavite da je atmosfera homogeno sredstvo indeksa loma 1.0003 te da je debljina atmosfere  $h = 20$  km iznad površine Zemlje. U prostoru između atmosfere i Sunca je sredstvo indeksa loma 1. Polumjer Zemlje je  $R_Z = 6378$  km.

