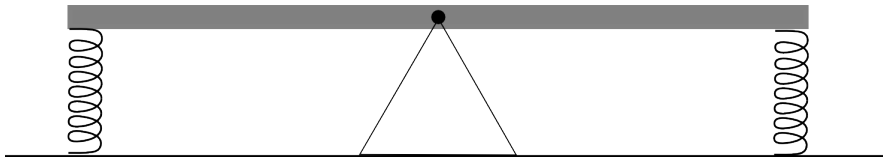


## 2. kolokvij iz Fizike za študente LBM

18. 1. 2016

1. Gugalnica na otroškem igrišču je sestavljena iz deske, ki je vrtljivo vpeta na sredini, in dveh vzmeti, ki desko povezujeta s tlemi na njenih krajiščih (glej sliko). Masa deske je 90 kg, njena dolžina je 2 m, koeficient vzmeti pa je 10 000 N/m. S kolikšnim nihajnim časom zaniha gugalnica, če jo malo izmaknemo iz ravnovesne lege?

$$t_0 = 0,24 \text{ s}$$



2. Masivna vrata, ki so široka 80 cm in težka 40 kg, se odpirajo brez trenja. V vrata 60 cm od osi vrtenja izstrelimo izstrelek z maso 10 g in hitrostjo 240 m/s v smeri pravokotno na vrata. S kolikšno kotno hitrostjo se zavrtijo vrata, če izstrelek obstane v vratih? Za koliko se segreje izstrelek, če je njegova specifična toplota 130 J/kgK in prevzame četrtnino toplote, ki se sprosti pri trku?

$$\omega = 0,169/\text{s}, \Delta T = 55,4 \text{ K}$$

3. Balon je napolnjen s helijem, katerega tlak in temperatura se ujemata s tlakom in temperaturo okoliškega zraka. Kolikšna je največja masa uteži, ki jo balon lahko dvigne, če je pri tlaku 1 bar in temperaturi 20°C volumen balona 1 m<sup>3</sup>? Masa praznega balona je 100 g. Kolikšen tovor pa lahko drži ta balon na višini 1000 m, kjer je 10°C in zračni tlak 0,9 bara? Molska masa helija je 4 kg/kmol, zraka pa 29 kg/kmol.

$$m = 926 \text{ g v obeh primerih}$$

4. Eifflov stolp v Parizu je visok 300 m. Zgrajen je iz železa, katerega linearni koeficient temperaturnega raztezka je  $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5}/\text{K}$ . Za koliko se razlikuje višina stolpa med poletjem, ko je 30°C, in zimo, ko je -20°C?

Podnevi, ko na stolp sije sonce, se obsijana stran stolpa segreje na 50°C, senčna stran pa ima temperaturo okoliškega zraka (30°C). Oцени, za koliko se v vodoravni smeri premakne vrh stolpa, če privzamemo, da je radialja med segretim in ohlajenim delom v povprečju 40 m.

$$\Delta h = 18 \text{ cm}, \Delta x = 27 \text{ cm}$$