

Zadania 3. kola zimnej časti

Termín odoslania 27. 11. 2017

3.1 Pod lampou

kategória B0

Samkov posledný telefón skončil veru zle. Ale aspoň padol za vedu. Keďže telefón bol čierny, Samko ho na nejaký čas položil pod zasvietenú lampu. Chcel totiž zistiť ako veľmi sa čierny mobil pod lampou zohreje. Potom ho Samko nechal vychladnúť, rozsvietil displej a znova ho na chvíľu položil pod lampu. Vedeli by ste povedať, ako sa v porovnaní s prvým pokusom mobil zohrial tentokrát?

3.2 Mám nabité

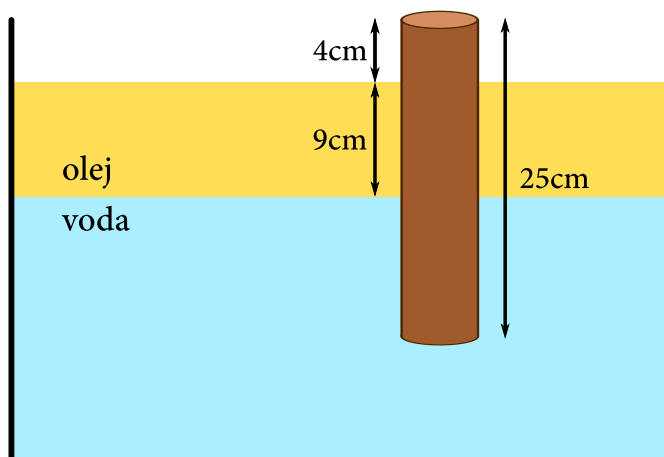
kategória B

Pri ďalšom pokuse Samko rozvinul svoje deštrukčné tendencie. Svoj mobil rozobral a vybral z neho baterku. Potom vypočítal, aký náboj a aká energia je v baterke uchovaná. Skúste to aj vy (s ľubovoľnou baterkou) a porovnajte vaše vypočítané údaje s bleskom, pre ktorý môžete údaje vygoogliť. Vysvetlite, prečo sú rozdiely také veľké.

3.3 Príliš mastná polievka

kategória B

Majka si minule vymyslela hustý spôsob, ako merať hustotu objektov. Do nádoby naliala vodu s hustotou 1 g/cm^3 a na ňu naliala olej s hustotou $0,9 \text{ g/cm}^3$ tak, aby vytvoril na vodnej hladine vrstvu hrubú 9 cm . Potom pre otestovanie svojho vynálezu zobrala homogénny drevený valec vysoký 25 cm a ponorila ho do nádoby. Nad hladinu trčalo vrchných 4 cm valca. Viete vypočítať, aká je hustota dreva, z ktorého je valec vyrobený?



3.4 Ťarcha presnosti

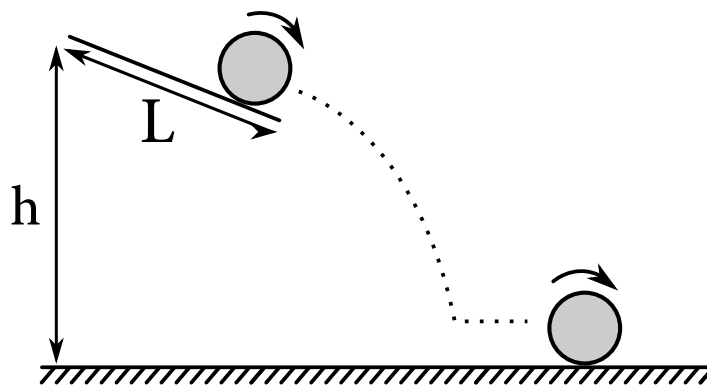
kategórie A a B

Experimentálna úloha tejto série je síce závažná, ale rozhodne nie na obťaž. Pokúste sa zmerať tiažové zrýchlenie s čo najväčšou presnosťou. Tým sa nemyslí len presnosť vykonaných meraní, ale aj presnosť samotnej metódy výpočtu, ktorú treba patrične podložiť.

3.5 Ozembuch

kategórie A a B

Po tom, čo Majka zmerala hustotu svojho dreveného valca, rozhodla sa, že sa s ním naučí trochu žonglovať. Položila si ho na svoju dokonale rovnú ruku dĺžky l a bez prešmykovania ho nechala skotúľať sa a spadnúť na zem. S tou sa valček nepružne zrazil. Majka chce dosiahnuť, aby mal valček na zemi po ustálení čo najvyššiu rýchlosť. Pod akým uhlom musí ruku nakloniť? Majkino zápästie je vo výške h , valček má hmotnosť m a polomer r , koeficient trenia medzi zemou a valčekom je f . Valivý odpor neuvažujeme.



3.6 Sklíčka dotykov

kategória A

Zuzka nosí okuliare do diaľky. Potrebuje však rôzne dioptrie na ľavé a pravé oko. Raz si tak zobrala sklíčka zo starých okuliarov a začala sa s nimi hrať. Umiestnila ich do vzdialenosti d od seba na jednu os a zamyslela sa. Šošovku s akou ohniskovou vzdialenosťou a v akej polohe by musela použiť, aby nahradila sústavu, ktorú práve vytvorila? Jej šošovky majú ohniskové vzdialenosti f_1 a f_2 .

3.7 Scott a Amundsen

kategória A

Dve šošovky sú zábava, ale dva magnety sú ešte väčšia. Maťo si ich rozostavil tak, ako vidíte na obrázku. Keďže Maťo má rád efektívnu robotu, rád by zistil, na ktorý z týchto úkonov treba viac práce:

- otočiť jeden z magnetov o 180° , aby boli súhlasne orientované,
- presunúť jeden z magnetov po priamke, na ktorej ležia ich stredy nekonečne ďaleko.

Bonus: Aký je pomer potrebných prác?

