

Zadania 2. série letnej časti

Milá kamarátka, milý kamarát!

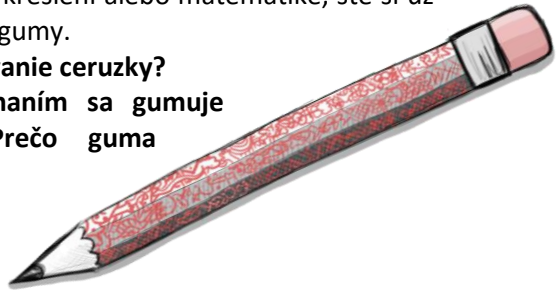
Želáme Ti veľa šťastia pri riešení úloh druhej série letnej časti PIKOFYZu!

Úloha 1: Čo najrýchlejšie!

Pri práci s ceruzkou, či už pri kreslení alebo matematike, ste si už istotne uvedomili užitočnosť gummy.

Ako funguje guma na gumovanie ceruzky?

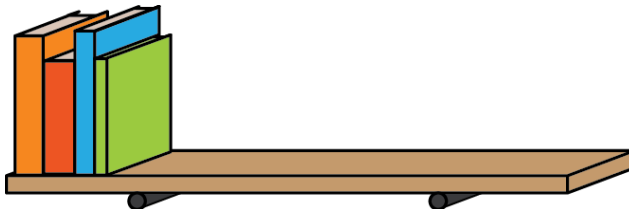
Ako to, že pomalým súchaním sa gumuje horšie, než rýchlym? Prečo guma nefunguje na pero?



Úloha 2: Užitočnosť klincov

Bola raz jedna polica tvorená doskou s dĺžkou 1 m a hmotnosťou 2 kg. Podopretá bola dvomi paličkami tak, ako na obrázku, no nebola k nim nijak pripevnená. Každá z nich bola 25 cm od okraja police. Paťo na poličku položil svoje ťažké učebnice fyziky a matematiky s celkovou hmotnosťou 5 kg tak, že ich spoločné ťažisko bolo 10 cm od okraja police (tak, ako na obrázku). V tom si však všimol, že polička nie je k paličkám úplne pripevnená a začala sa nakláňať, ba priam padať. Preto sa Paťo rozhodol, že ju vyváži inými ťažkými knihami, ktoré položí tak, aby ich ťažisko bolo 10 cm od druhého okraja police.

Akú môžu mať knihy minimálnu a akú maximálnu hmotnosť, aby sa polička neprevážila?



Úloha 3: Zápalková

Kubo si jedného dňa chcel zapáliť sviečku. Keď však otvoril zápalkovú škatuľku, zistil, že každá zápalka má inú dĺžku. Pokúšal sa nimi sviečku zapáliť, no vadilo mu, že každá zhorí za iný čas. Pomôž Kubovi zistiť, ako dlho bude ktorá zápalka horieť.



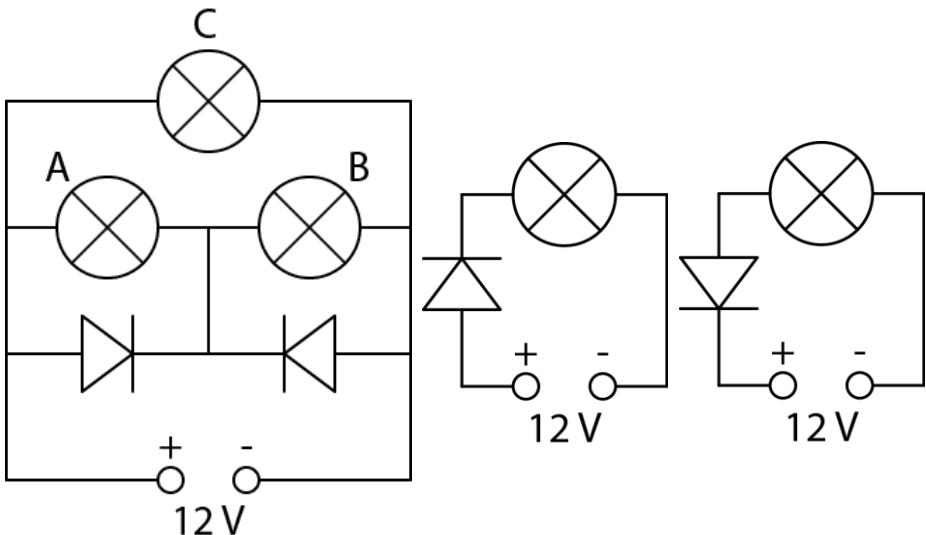
Vyrob si (nakrájaj) zápalky rôznych dĺžok, sprav meranie a zostroj graf závislosti času potrebného na zhorenie celej zápalky v závislosti od jej dĺžky. Pracuj opatrne, na bezpečnom mieste a pod dohľadom rodičov.

Úloha 4: Jednosmerka

Mariannka si rada zapája elektrické obvody. V jej oblúbenom elektrickom obvode sa nachádza 12 V batéria a tri 12 V žiarovky. Nedávno sa rozhodla, že do obvodu pridá dve diódy tak, ako je nakreslené na obrázku vľavo. Teraz rozmýšľa nad tým, ktoré zo žiaroviek budú svietiť. Viete Mariannke poradiť?

Ako silno budú svietiť jednotlivé žiarovky (v porovnaní so žiarovkou priamo napojenou na batériu)?

Dióda je súčiastka, ktorá jedným smerom (od plusu do mínusu v smere šípky v schéme) vedie prúd rovnako dobre ako vodič, ale opačným smerom nevedie prúd vôbec. V zapojení ako na prostrednej schéme bude teda žiarovka svietiť plným výkonom a v zapojení ako na pravej schéme nebude svietiť vôbec.

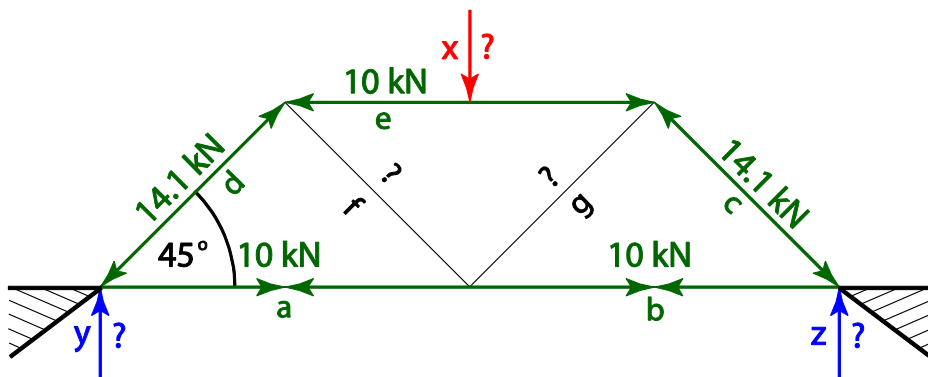


Úloha 5: Deň nezávislosti

Vo Svete Nesvete stojí parádny most. Tento most sa skladá zo siedmich prútov a piatich kĺbov (miesta, kde sa prúty stretávajú), ktoré dokopy tvoria 3 rovnoramenné pravouhlé trojuholníky tak, ako na obrázku. Každý prút pôsobí na kĺb nejakou silou (v smere prútu), niektoré prúty sú stláčané (prúty d, e a c) a kĺby odtláčajú, iné sú naťahované (prúty a a b) a teda kĺby ťahajú k sebe. Na to, aby dokázal most stáť a nezrútiť sa, musí byť v každom kĺbe súčet vodorovných síl, rovnako ako súčet zvislých síl, rovný nule. Tento most za normálnych okolností (keď nie je ničím zaťažovaný) stojí neochvejne. Teraz však na moste (na vrchu, tam, kam ukazuje šípka x) pristálo UFO a pôsobí naň svojou hmotnosťou. Inžinieri zo Sveta Nesveta zistili, akými silami sú namáhané prúty a, b, c, d a e, no nepoznajú hmotnosť UFO ani sily pôsobiace na prúty f a g.

Áké ťažké je UFO? Akými veľkými silami y a z drží zem most? Sú prúty f a g stláčané alebo naťahované?

Úlohu môžete riešiť napríklad graficky. Vo Svete Nesvete je tiažové zrýchlenie $g = 10 \text{ N/kg}$ a hmotnosť samotného mostu môžete zanedbať.



Veľa zábavy pri riešení Ti prajú

Tvoji organizátori :)

Svoje riešenia najneskôr **20. marca 2017**:

- nahraj do **24:00** na **www.pikofyz.sk** vo formáte PDF alebo JPG (návod nájdeš na stránke)

ALEBO

- pošli poštou na **PIKOFYZ, P-MAT, n.o. Ambroseho 2, 851 04 Bratislava 5**

Rozhoduje čas nášho servera, prípadne dátum na pečiatke pošty. Neskoro doručené riešenia nemusíme akceptovať! Ak Ti niečo nie je jasné, neváhaj a spýtaj sa nás na **pikofyz@p-mat.sk**. Riešenia nám však, prosím, e-mailom neposielaj. Tešíme sa na Tvoje riešenia!



Organizátor korešpondenčného
seminára PIKOFYZ