

## Zadania 3. kola letnej časti

Termín odoslania 27. 05. 2019

### 3.1 Diagnóza od fyzika

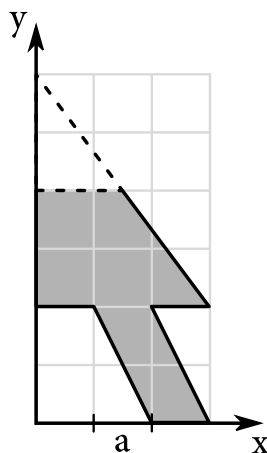
Leto sa už neodkladne blíži a po dlhej dobe konečne svietilo slnko. Nina neváhala a vybrala sa na prechádzku do parku. Popri pozorovaní okolitej prírody jej začalo byť neskutočné teplo. Sadla si teda do tieňa na zelenú trávku a oddychovala.

Ako tak oddychovala, spozorovala nezvyčajnú vec. Nevedela, či ju zrak nešiali. Okraj tieňa bol rozmazaný! Okamžite sa objednala ku očnej doktorke, ale tá jej povedala, že vidí dobre. V hlave jej preto utkvála otázka, prečo je okraj slnečného tieňa rozmazaný. Tam, kde nepomôže lekár, pomôže fyzik. Pomôžte jej teda nájsť odpoveď vy!

### 3.2 Ťažiská sú v kurz(or)e

Marcel sa pri učení na maturitu veľmi nudil. Keďže ho už ani fotenie nenapĺňalo ako predtým, našiel si nové hobby. Naučil sa čarovať. Po istom čase si chcel vyskúšať svoje prvé kúzlo. Dokáže zhmotniť hocijaký predmet z obrazovky počítača. Urobil svoje čary-máry a kurzor mu v okamihu vyskočil do rúk.

Výtvor v Marcelovi vyvolal údiv. S nadšením si obzeral kurzor zo všetkých strán. Najviac ho však zaujímalo, kde by mohol mať takýto útvar ťažisko? Ako tak dumal nad touto otázkou, vypadol mu kurzor z ruky. Kurzor pád neprežil v celku a odlomil sa mu hrot. Pri smútení nad ulomeným hrotom sa zamyslel nad veľmi zaujímavou kuriozitou. Mohlo sa ťažisko posunúť mimo pôvodne trojuholníkovej časti kurzora?



Obrázok 1: kurzor vyzerá takto

Zamyslite sa a nájdite, kde bolo pôvodné ťažisko kurzora a zistite, či nové ťažisko zostalo vo vnútri trojuholníkovej časti kurzora, alebo sa posunulo von.

### 3.3 Limonádová fontánka

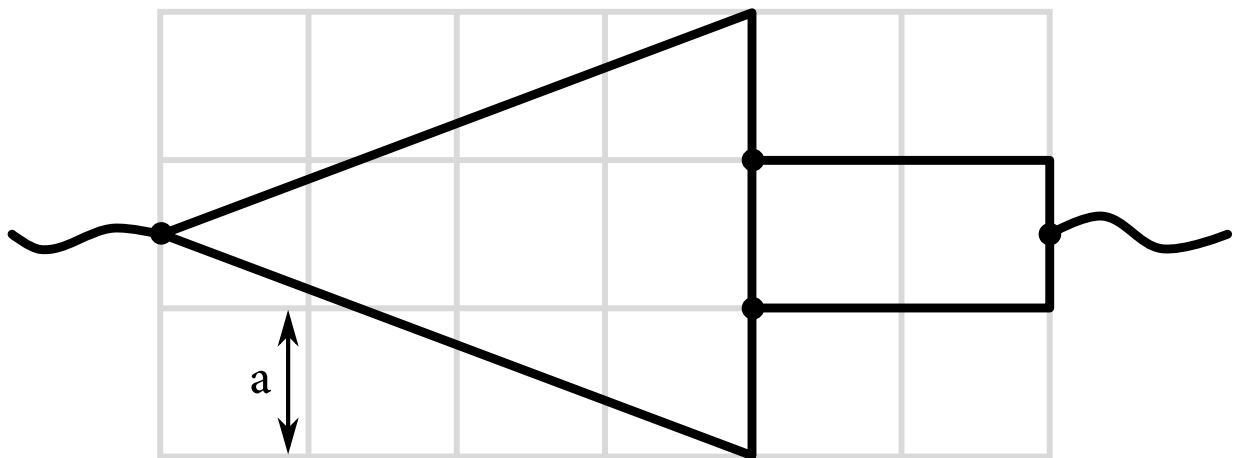
Napriek tomu, že je vonku teplo, Kebaba zastihla chrípka. Ako si tak ležal na posteli, dostal chuť na teplú limonádu. Zobral si sklenenú fľašu, naplnil ju mäťou, čučoriedkami a limetkami, a zalial až po okraj vodou. Limonádu zakryl vrchnákom, ktorý mal v strede zasunutú slamku.

Postupne ohrieval limonádu, ktorá začala stúpať hore slamkou a pomaly sa vylievala. Pohotovo sa snažil zachrániť situáciu, aby mu ostalo čo najviac lahodnej limonády. Uvedomil si, že spravil chybu, keď sa rozhodol takto ohrievať limonádu. Dobre vedel, že to, čo sa práve udialo, spôsobila objemová tepelná rozťažnosť.

Keď už Kebaba prešla chuť na limonádu, použil dlhodobo osvedčenú metódu na vyliečenie chrípky – počítanie fyziky. Rozhodol sa, že zistí, akú objemovú tepelnú rozťažnosť má voda. Zistíte to pomocou experimentu aj vy!

### 3.4 Stop plytvaniu!

Tomáš sa už nedokázal pozerieť na to, ako sa Marcel trápi s ťažiskom kurzora, a tak mu kurzor ukradol. Neukradol ho však nadarmo. Potreboval súčiastku do svojho nového obvodu. Keďže aj Tomáš vie čarovať, premenil kurzor na drôt. Nepáčilo sa mu však, že kurzor je šikmý, a tak z neho urobil „priamu“ šípku. Takto vymodelovaný drôt zapojil do obvodu a pozoroval, aký veľký prúd v ňom tečie.

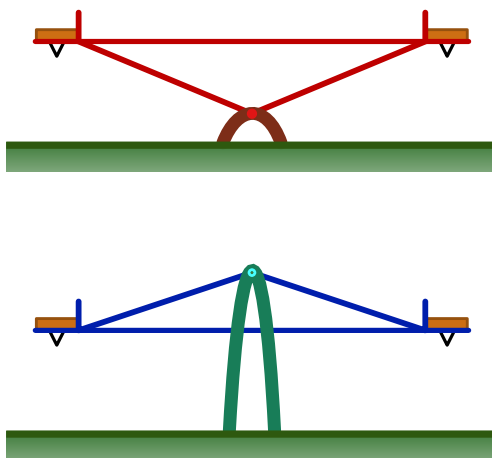


Obrázok 2: kurzor vyzerá takto

Tomášovi sa zdal takto vymodelovaný drôt zbytočným plytvaním materiálu. Preto si pričaroval nový a snažil sa ho vytvárať tak, aby čo najefektívnejšie vedel nahradiť jeho predchodcu. Chcel ho použiť čo najmenej, ale potreboval, aby cez obvod tiekol rovnako veľký prúd ako pri šípke. Aký tvar drôtu má zvoliť, aby s použitím čo najmenšieho množstva drôtu dosiahol rovnaký prúd. Nezabudnite náležite odargumentovať, prečo má mať drôt práve takúto podobu. Kolkokrát menej drôtu v takomto prípade použije, ak vie, že odpor drôtu je úmerný jeho dĺžke?

### 3.5 O Lukášoch a hojdačkách

Počas dlhých letných dní si treba užívať pobyt vonku. Lukáš s Lukášom<sup>1</sup> to tiež dobre vedia a radi sa chodia zabávať na ihrisko. Všimli si, že na ihrisku pribudli dve nové hojdačky. Nevedeli sa však rozhodnúť, na ktorú z nich sa pôjdu pohojdať. V rozhodovaní by im pomohlo, keby vedeli, aký je rozdiel v spôsobe hojdania sa na nich. Pomôžte Lukášom v rozhodovaní a vysvetlite im, aký je rozdiel v hojdaní sa na týchto dvoch rôznych hojdačkách.



Obrázok 3: Porovnanie typov hojdačiek

Skúste sa poriadne zamyslieť nad momentami síl a stabilitou hojdačiek.

<sup>1</sup>Gáborik a Obermajer