

Zadania 1. kola zimnej časti

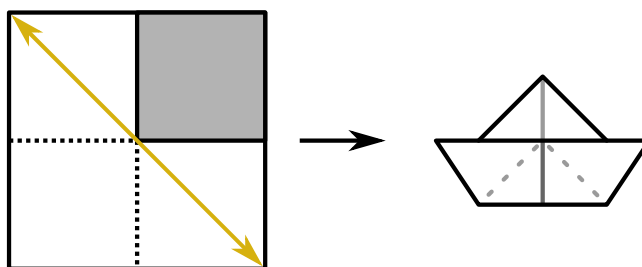
Termín odoslania 16. 10. 2017

1.1 Papek

Letné prázdniny sú síce za nami a do ďalších ešte bude treba poriadne dlho vydržať, ale nezúfajme! Vždy sa predsa nájde čas na popoludňajšiu prechádzku po okolí spojenú s nejakým tým fyzikálnym experimentom. Každý nadšený turista vo svojom okolí iste pozná nejaký potok, jarok, alebo rieku. Stanovte si teda za cieľ vášho ďalšieho výletu k nejakej blízkej tečúcej vode zmerať jej rýchlosť v strede toku.

1.2 Origami

A keď už budete v papiernictve kupovať plastelínu na prvú úlohu, nezabudnite na origami papier. Ideálne aby to boli štvorčeky s uhlopriečkou dĺžky 1 dm. Keď si z neho budete doma skladať lodičky, zamyslite sa pri tom nad tým, kde sa bude nachádzať ťažisko útvaru, ktorý vznikne, keď z rohu takéhoto štvorca odstrihnete štvorček so štvrtinovou plochou.



1.3 Jajko pláva

Duško má veľmi rád vajíčka. Pripravuje si ich na všetky možné spôsoby a je v tom naslovovzatý expert. Minule v obchode zazrel zvláštne vajce a povedal si, že ho musí mať. Keď ho položil na váhu, ukázala mu hmotnosť 60 g. Duško je však onakvejší fyzik, a tak vedel, že to nie je skutočná hmotnosť vajíčka, keďže váženie vykonával vo vzduchu s hustotou $1,3 \text{ kg/m}^3$.

Duško rozmýšľal, ako najlepšie uchovať toto vajce pre budúce generácie a rozhodol sa, že ho ponorí do vody s hustotou 1 g/cm^3 . Avšak vajce nie a nie klesnúť na dno. Miesto toho sa len voľne vznášalo. Duško si povedal, že toto asi nebude najlepší spôsob, a tak vajce preložil do nádoby so slaným roztokom s hustotou $1,02 \text{ g/cm}^3$. Pri manipulovaní s ním sa však stala nehoda a Duško doň spravil malú dierku. Všimol si to až vtedy, keď do vajca natiekla slaná voda, čím zaplnila vzduchovú bublinu, ktorá sa v ňom pôvodne nachádzala. Na jeho obrovské prekvapenie sa vajíčko vznášalo aj v tomto prípade. Duško sa nahneval a začal rozmýšľať nad tým, aká veľká bola vzduchová bublina vo vajci. Vedeli by ste mu pomôcť?

1.4 Vytiahni sa!

V každom ročníku našej súťaže sa vždy nájde aspoň jedna úloha, v ktorej vás trápime s rôznymi kladkostrojmi a chceme od vás, aby ste vypočítali, ako zmenšia silu potrebnú na zdvihnutie telesa na druhej strane. Určite ste sa veľakrát stretli s kladkostrojmi, ktoré veľkosť potrebnej sily zmenšia na polovicu či štvrtinu. Teraz od vás chceme, aby ste boli kreatívni. Navrhните kladkostroj, ktorý zmenší veľkosť potrebnej sily na šestinu.

1.5 Výtah opäť nechodí...

Denda s Enkou sa minule len tak viezli po pohyblivých schodoch, keď tu zrazu schody zastali. Či sa im už chcelo alebo nie, dievčatá museli zvyšok schodov vyšľapať po vlastných. Pri tomto náročnom fyzickom úkone zistili, že keby ich schody vyviezli úplne nahor, stihli by to za čas t_1 , na vystúpenie úplne na vrch po stojacich schodoch by potrebovali čas t_2 . Tiež rozmýšľali nad niekoľkými možnosťami, aký čas by im trval výstup nahor po schodoch, ktoré by sa zároveň pohybovali.

$$1. \quad t = t_1 - t_2$$

$$2. \quad t = t_1 + t_2$$

$$3. \quad t = \sqrt{t_1 + t_2}$$

$$4. \quad t = \frac{t_1}{t_2}$$

$$5. \quad t = \frac{t_1 + t_2}{2}$$

$$6. \quad t = \frac{t_1 \cdot t_2}{t_1 + t_2}$$

$$7. \quad t = \frac{t_1 - t_2}{t_1 + t_2} \cdot \frac{t_1 \cdot t_2}{t_1 - t_2}$$

$$8. \quad t = \frac{t_1}{t_2} \cdot \frac{t_2}{t_1} \cdot (t_1 + t_2)$$

$$9. \quad t = \frac{t_1 + t_2}{|t_1 - t_2|} \cdot \frac{t_1 + t_2}{2}$$

$$10. \quad t = \frac{t_1 + t_2}{t_2} + \frac{|t_1 - t_2|}{t_1}$$

Ktorá z možností je správna? Každú vylúčenú možnosť vhodne odargumentujte.

Tento príklad sa zameriava na pre vás s veľkou pravdepodobnosťou málo známe oblasti fyziky alebo koncepty. Odporúčame preto nazrieť do študijných materiálov nachádzajúcich sa na našej stránke https://ufo.fks.sk/studijne_materialy/.