

## Komentáře a metodický materiál pro učitele fyziky k řešení úloh FO

Ivo Volf, ÚV FO, Univerzita Hradec Králové

Tak jako po několik minulých let jsme pro soutěžící v kategoriích E, F připravili soubor 15 úloh z celé oblasti výuky fyziky na základní škole. Protože konstrukce osnov fyziky v konkrétní škole a třídě závisí podstatně na výběru pořadí tematických celků učitelem fyziky, ponecháváme na něm i výběr soutěžních úloh I. kola FO. **Učitel fyziky stanoví sedmici povinných úloh zvláště pro žáky 8. ročníků a zvláště pro žáky 9. ročníků.** Musí se tedy s úlohami alespoň orientačně seznámit (nejlepším postupem by bylo, aby je všechny pečlivě vyřešil), přičemž zjistí, které úlohy odpovídají již probranému učivu fyziky ve třídách, kde vyučuje.

Cílem tohoto článku je poskytnout další informace, jež se týkají konkrétní metodiky řešení zadaných úloh, a dále nabízíme dodatkové návodné nebo analogické úlohy s ohledem na úlohy do soutěže zadané. Vycházíme z žádosti řady učitelů fyziky, aby kromě výsledků, jež jsou na internetu uvedeny, dostali učitelé k dispozici další metodický materiál.

Učitelé by si měli především přečíst poznámku pro soutěžící uvedenou v záhlaví zadání úloh: „*řešte především ty soutěžní úlohy, které vám doporučí váš vyučující fyziky. Nikdo vám však nebude bránit v řešení dalších úloh, pokud na ně svými znalostmi budete stačit.*“

Při řešení úloh **doporučujeme využívat plně kalkulačku, náčrtky, grafy a grafické metody řešení.** Doneslo se mi, že někteří žáci-řešitelé FO mají námitky k počtu podotázek, pokud překročí „únosnou míru tří“! Zdůrazňuji, jako jediný autor všech úloh v tomto ročníku, že každá úloha je z důvodu metodického vedení řešitele strukturována, a právě uvedené otázky umožňují vytvořit každému řešiteli úspěšnou strategii řešení problému, jež vede ke správnému výsledku.

Závěrem těchto úvodních slov ještě poznámku. Občas mi učitelé fyziky na základní škole namítají, že úlohy vysoce přesahují standard současné výuky a pro žáky jsou příliš náročné, zejména však tím, že zabíhají do fyziky středoškolské. **Jedním z cílů fyzikální olympiády je vyhledávat děti talentované pro fyziku a rozvíjet jejich intelektuální nadání.** To je možné díky vhodným zajímavým a dostatečně náročným problémům. Jednoduché úlohy, opírající své řešení o dosazení do jednoho vzorce, tento úkol splnit nemohou. Před žáky talentované, jichž je nejvýše 15–20 % v populaci, musíme stavět úkoly, které povzbudí jejich proces myšlení. Proto vybírám úlohy vždy obtížnější nebo úlohy, jež lze řešit na dvou úrovních – lehčí část postačuje k pozitivnímu hodnocení, v obtížnější je pak řešitel nucen využít tvořivého přístupu. Je pravda, že někteří soutěžící fyzikální olympiády na řešení stačí sami, některým musí učitel pomoci: radou, návodem nebo jen prostým nasměrováním úvah při řešení.

### Poznámky k úlohám FO – E, F – 44

#### 1. CYKLISTA JEDE DO KOPCE.

Úloha vychází z praxe řidičů (včetně značky pro stoupání), využívá skutečnosti, že stoupání  $p = \frac{h}{l} = \sin \alpha$ , kde  $h$  představuje stoupání na trati délky  $l$ , ( $\alpha$  je úhel sklonu). Těleso pohybující se rovnoměrně po nakloněné rovině vzhůru se musí pohybovat účinkem tahové síly  $F = \frac{m \cdot g \cdot h}{l} + F_0$ . Práci při stoupání stanovíme jako  $W_1 = m \cdot g \cdot \frac{h}{l} \cdot l = m \cdot g \cdot h$ , práci při

\* ivo.volf@uhk.cz





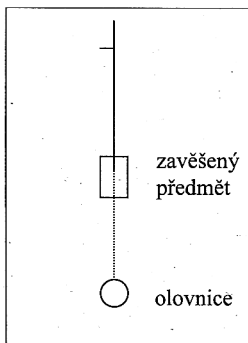






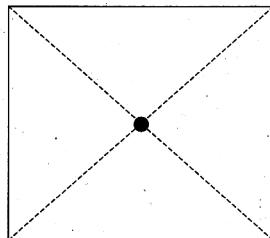
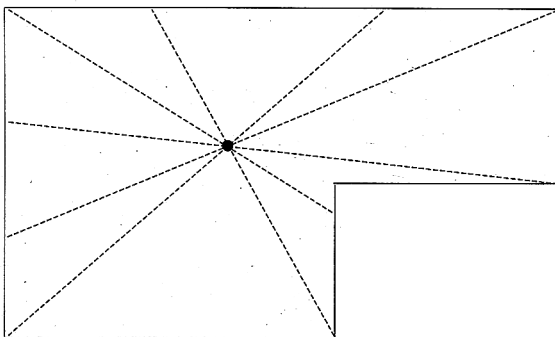
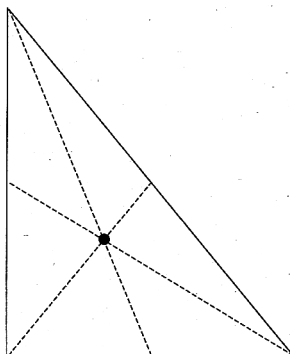
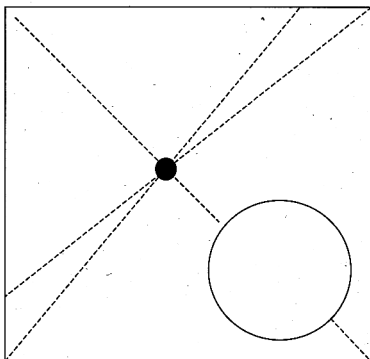


**Obrázek:**



Po skončení měření vlepíte obálku na list papíru a do ní vložte měřené desky.

**Řešení:**



**Závěr:** Naučili jsme se pomocí experimentu určovat těžiště.



