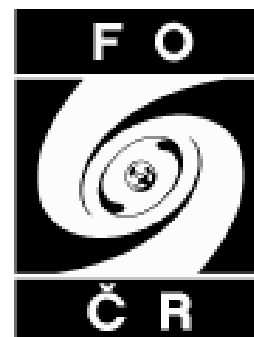


# FYZIKÁLNÍ OLYMPIÁDA

## Kategorie E, F

53. ročník FO — 2011/2012



### Organizace

**Kategorie E** určena žákům **9. tříd**, **kategorie F** určena žákům **8. tříd základních škol a jim věkově odpovídajícím žákům tříd nižšího gymnázia.**

V **prvním (domácím) kole** máte za úkol vyřešit sedm úloh. Řešení odevzdejte svému učiteli fyziky v těchto termínech: úlohu první až třetí zpravidla do konce listopadu, úlohu čtvrtou až sedmou nejpozději **do 16. 3. 2012**, kdy končí první kolo soutěže. Řešení úloh opraví váš učitel fyziky. Pro každou úlohu je stanoveno 10 bodů. Plný počet bodů dostává řešitel, jestliže je úloha řešena zcela bez chyb. Řešení je nevyhovující, chybí-li slovní výklad, nebo je-li neúplný, takže z něho nelze vyvodit myšlenkový postup podaného řešení.

Úspěšný řešitel prvního kola jste v případě, že dostanete v pěti úlohách alespoň 5 bodů a vyřešíte experimentální úlohu. Pozvání do druhého kola soutěže, ve kterém se dozvíte o místě a času konání, dostanete od svého učitele.

**Druhé (okresní) kolo** se uskuteční v termínu **středa 28. 3. 2012**. Ve druhém kole je vaším úkolem vyřešit čtyři teoretické úlohy. Úspěšným řešitelem druhého kola, kde se také bude jedna úloha 10ti body, se stanete, pokud vyřešíte alespoň dvě úlohy s bodovým hodnocením alespoň 5 bodů a dosáhnete přitom nejmenšího počtu celkem 14 bodů. Všichni úspěšní řešitelé dostanete pochvalné uznání, nejlepší řešitelé budou odměněni.

V termínu **středa 18. 4. 2012** budou uspořádána **třetí (krajská) kola** soutěže v kategorii E, a to ve vybraných místech. Do třetího kola jsou vybráni nejlepší účastníci druhého kola. Pozvání do třetího kola dostanete od svého učitele. Všichni úspěšní řešitelé třetího kola obdržíte pochvalná uznání a nejlepší soutěžící budou odměněni.

Po ukončení každého kola budete seznámeni se správným řešením úloh, buďto od svého učitele fyziky, nebo ho najdete na těchto stránkách. Každá krajská komise zřizuje svou [webovskou stránku](#), kde můžete najít další informace i výsledky soutěže.

### Pokyny pro soutěžící

Řešení pište úhledně a čitelně na **listy formátu A4**. Každou úlohu vypracujte na **samostatný papír**, pomocné obrázky a náčrty zhotovte tužkou. Jestliže používáte kalkulačku, nezapomeňte na správné zaokrouhlení výsledků. Na první list řešení každé úlohy napište záhlaví podle následujícího vzoru:

Jméno a příjmení:

Třída:

Škola:

Vyučující fyziky:

Okres:

Úloha č.:

Kategorie E, F

Školní rok:

I. kolo

Posudek:

Posuzovali:

Následuje stručný záznam textu úlohy, vysvětlíte označení veličin. Zapište podrobný protokol o řešení úlohy, doplněný o příslušné obrázky a náčrtky. Nezapomeňte, že z protokolu musí být jasný myšlenkový postup při řešení úlohy.

Na každý další list napište své jméno, příjmení, školu a číslo řešené úlohy, stránku protokolu o řešení. Texty úloh neopisujte, vysvětlíte však vámi použité označení a udělejte stručný zápis a legendu. Používejte náčrtky. Řešení úloh doprovázejte vždy takovým slovním výkladem, aby každý, kdo si vaše řešení přečte, porozuměl vašemu postupu řešení. Připomínáme ještě jednou, že řešení úlohy bez výkladu je hodnoceno jako nevyhovující. K označení veličin používejte obvyklé značky, které užíváte ve výuce fyziky. Naučte se, že podat dobrou zprávu o řešení problému je stejně tak důležité jako jeho vyřešení. Bude se vám to hodit v dalším studiu.

Úlohy řešte pokud možno nejprve obecně, potom proveďte číselné řešení. Nezapomínejte, že fyzikální veličiny jsou vždy doprovázeny jednotkami, že ve fyzice pracujeme často s nepřesnými čísly a výsledek je třeba zaokrouhlovat s ohledem na počet platných míst daných veličin. U zlomků pište vodorovnou zlomkovou čáru. Při řešení úloh se opírejte především o učebnice fyziky. Váš učitel fyziky vám doporučí i jiné vhodné studijní pomůcky. K úspěšnému číselnému výpočtu používejte kalkulátory; výsledek však nezapomeňte zaokrouhlit na rozumný počet platných míst. Naučte se odhadovat výsledek, což vám pomůže při kontrole vašich výpočtů.

## Úlohy

Pro obě kategorie E a F je v domácím kole zadáno společně více úloh, z nichž váš učitel fyziky vybere a vyznačí sedm úloh pro každou kategorii podle učiva, které bude na vaší škole probráno do konce března.

Pro vyšší kola soutěže (okresní, krajské kolo) jsme stanovili některá závazná témata.

### **Kategorie F:**

Mechanika (pohyby, síly, práce, výkon, energie)  
Hydromechanika (statika a dynamika kapalin, aerostatika)  
Termika (výměna tepla, teplo a práce, změny skupenství)  
Optika (jen paprsková optika – geometrické řešení)

### **Kategorie E:** (k výše uvedeným závazným tématům připojíme)

Elektrina (kondenzátory, stejnosměrný proud, obvody, účinky proudu)

Přejeme vám, abyste při řešení úloh fyzikální olympiády strávili pěkné chvíle, aby vás úlohy zaujaly, a tím aby se prohloubil váš dobrý vztah k fyzice. Fyzika je teoretickým základem techniky, která je pro současnou společnost zcela nepostradatelná. Fyzika je však i součástí lidské kultury, a proto by se měl s jejími výsledky seznámit každý člověk a najít k ní kladný vztah.

## **Několik rad, jak řešit fyzikální úlohy**

1. Pečlivě si prostuduj text úlohy a snaž se pochopit všechny jeho části. Velmi důležité je pochopit, o jakém problému se v úloze jedná.
2. Označ fyzikální veličiny tak, jak jsi zvyklá(ý) z výuky fyziky, hodnoty si převed' do mezinárodní soustavy jednotek.

3. Nezapomeň si nakreslit situační náčrtek, pomůže ti orientovat se v problému.
4. Proveď fyzikální analýzu situace – vytvoř si zjednodušující modely a vyberte vztahy, o nichž předpokládáš, že je použiješ při řešení. Vytvořte si plán řešení.
5. Úlohu řeš nejprve obecně, tj. nedosazuj za písmena dané hodnoty – pomůže ti to často dostat se rychleji k cíli a řešíš současně všechny podobné úlohy. Tak dostaneš závěrečný vztah, kde na levé straně máš hledanou veličinu a napravo máš veličiny, jejichž hodnoty znáš z textu úlohy nebo je umíš zjistit.
6. Dosad' do vztahu místo hodnot veličin pouze jejich jednotky a proveď tak tzv. jednotkovou kontrolu. Vyjde-li ti správná jednotka výsledku, máš velkou naději, že daný vztah je správný.
7. Dosad' hodnoty veličin a známé konstanty, použij kalkulátor a snaž se pokud možno ekonomicky dostat k hodnotě výsledku. Nezapomeň na stanovení hledaného výsledku s přijatelným počtem platných číslic – neopisuj tedy výsledek z kalkulátoru.
8. Pro kontrolu použij některé z grafických metod (někdy to bude jediný způsob, jak se dostat k výsledku, zvláště, není-li tvoje matematická příprava dostatečná). Někdy musíš vykonat kontrolní experiment.
9. Nezapomeň provést diskusi řešení s ohledem na dané hodnoty veličin a vybraný model k řešení problému.
10. Stanov odpověď na otázku danou textem problému. Nezapomeň, že někdy jde jen o číselnou hodnotu hledané veličiny, jindy získaný výsledek je předpokladem pro vyslovení slovní odpovědi. Zdají se ti úlohy obtížné? Nezapomeň na známou pravdu: čím více si nakreslíš obrázků, čím více se v pokusech či představách se přiblížíš situaci, o níž se v úloze jedná, čím více uděláš přípravných činností, tím snadněji se potom dostaneš k výsledku. Další informace najdeš v učebnicích a na Internetu.

### **Upozornění pro řešitele**

Fyzikální úlohy, zadávané většinou ve školních hodinách fyziky, bývají jednoduché a při jejich řešení často vystačíte s použitím logických úvah nebo jen s jedním vzorcem, do něhož lze dosadit dané veličiny.

Ve fyzikální olympiádě zařazujeme většinou úlohy problémové, u kterých je třeba nejprve formulovat podmínky, za nichž je vůbec možné úlohu řešit, zjednodušit situaci, které se daný problém týká a zvážit dosažené výsledky s ohledem na vybrané vstupní údaje. Některé úlohy vyžadují spojit vědomosti z několika částí fyziky, jiné můžeme řešit jenom tehdy, když uvážíme informace z techniky nebo z dalších přírodovědných disciplín. Řešení každé úlohy musí být tedy doplněno dalším komentářem, nelze jen vybrat vhodný fyzikální vztah a „zbavit“ se problému. Velmi důležitým krokem je tzv. diskuse řešení, která dává do souvislosti nejen dané a doplněné hodnoty veličin, ale také porovnává získané výsledky se skutečností či tabelárními hodnotami. V posledních letech zadáváme i takové úlohy, pro jejichž řešení je vhodné otevřít vhodné internetové stránky.