

# **28. ročník Turnaja mladých fyzikov**

## **Informačný bulletin**

Krajské kolá 4. februára 2020

Celoštátne kolo Bratislava, 31. marca až 3. apríla 2020

Medzinárodné kolo Rumunsko, 9. až 16. júla 2020

**Propozície k Organizačnému poriadku predmetovej súťaže  
Turnaj mladých fyzikov  
pre 28. ročník, školský rok 2019/2020**

1. Zadania súťažných úloh v anglickom jazyku sú uvedené v dodatku 1.
2. Zadania súťažných úloh v slovenskom jazyku sú uvedené v dodatku 2.
3. Pravidlá súťaže zahŕňajúce najnovšie zmeny pravidiel zavedené na medzinárodnej úrovni, vrátane nových pravidiel krajských kôl sú uvedené v dodatku 3.
4. Na krajskom kole prebiehajú všetky fyzboje v slovenčine.
5. Na celoštátnom kole budú prezentácie všetkých úloh prebiehať v angličtine, ďalší priebeh fyzboja (otázky oponenta, oponentúra, diskusia, vystúpenie recenzenta a otázky poroty) môže na žiadosť oponenta pri úlohách 1, 2, 6, 9, 11, 12 a 13 prebiehať v slovenčine, inak a pri ostatných úlohách prebieha v angličtine.
6. Termínový plán jednotlivých sústredení a samotnej súťaže:
  - Úvodné sústredenie – 11. až 13. novembra 2019, Bratislava
  - Krajské kolá – 4. februára 2020 v Bratislave a v Košiciach
  - Celoštátne kolo sa predbežne uskutoční – 31. marca až 3. apríla 2020, Bratislava
  - Otvorené rakúske kolo TMF – 16. až 18. apríla 2020, Leoben, Rakúsko
  - Výberové sústredenie pred medzinárodným kolom v máji 2020 v Bratislave
  - Prípravné sústredenie sa uskutoční v júni 2020 v Bratislave
  - Medzinárodná súťaž sa uskutoční 9. až 16. júla 2020 v Rumunsku.
7. V poslednom výberovom fyzboji na celoštátnom kole bude v súlade časťou 3, článkom 15 pravidiel súťaže mať každé družstvo možnosť vybrať si úlohu, ktorú bude referovať.
8. Zloženie družstva na otvorené rakúske kolo TMF určí OK TMF v spolupráci s odbornou porotou najneskôr po skončení celoštátneho kola. V prípade, ak by sa otvorené rakúske kolo TMF uskutočnilo pred konaním celoštátneho kola, určí OK TMF zloženie družstva s prihliadnutím na výsledky krajských kôl. Vzhľadom na podmienky účasti majú prednosť študenti z nižších ročníkov a tí študenti, ktorí sa nemôžu zúčastniť na medzinárodnom TMF.

**Anglické znenie úloh**  
**33. ročníka Medzinárodného Turnaja mladých fyzikov**

9. až 16. júla 2020 Temešvár Rumunsko

**1. Invent Yourself**

Design an instrument for measuring current using its heating effect. What are the accuracy, precision, and limits of the method?

**2. Inconspicuous Bottle**

Put a lit candle behind a bottle. If you blow on the bottle from the opposite side, the candle may go out, as if the bottle was not there at all. Explain the phenomenon.

**3. Swinging Sound Tube**

A Sound Tube is a toy, consisting of a corrugated plastic tube, that you can spin around to produce sounds. Study the characteristics of the sounds produced by such toys, and how they are affected by the relevant parameters.

**4. Singing Ferrite**

Insert a ferrite rod into a coil fed from a signal generator. At some frequencies, the rod begins to produce a sound. Investigate the phenomenon.

**5. Sweet Mirage**

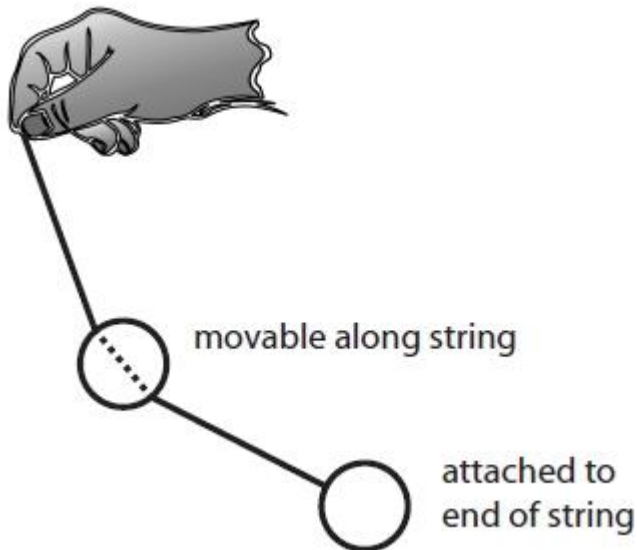
Fata Morgana is the name given to a particular form of mirage. A similar effect can be produced by shining a laser through a fluid with a refractive index gradient. Investigate the phenomenon.

**6. Saxon Bowl**

A bowl with a hole in its base will sink when placed in water. The Saxons used this device for timing purposes. Investigate the parameters that determine the time of sinking.

## 7. Balls on a String

Put a string through a ball with a hole in it such that the ball can move freely along the string. Attach another ball to one end of the string. When you move the free end periodically, you can observe complex movements of the two balls. Investigate the phenomenon.



## 8. Soap Membrane Filter

A heavy particle may fall through a horizontal soap film without rupturing it. However, a light particle may not penetrate the film and may remain on its surface. Investigate the properties of such a membrane filter.

## 9. Magnetic Levitation

Under certain circumstances, the “flea” of a magnetic stirrer can rise up and levitate stably in a viscous fluid during stirring. Investigate the origins of the dynamic stabilization of the “flea” and how it depends on the relevant parameters.

## 10. Conducting Lines

A line drawn with a pencil on paper can be electrically conducting. Investigate the characteristics of the conducting line.

## 11. Drifting Speckles

Shine a laser beam onto a dark surface. A granular pattern can be seen inside the spot. When the pattern is observed by a camera or the eye, that is moving slowly, the pattern seems to drift relative to the surface. Explain the phenomenon and investigate how the drift depends on relevant parameters.

## 12. Polygon Vortex

A stationary cylindrical vessel containing a rotating plate near the bottom surface is partially filled with liquid. Under certain conditions, the shape of the liquid surface becomes polygon-like. Explain this phenomenon and investigate the dependence on the relevant parameters.

## 13. Friction Oscillator

A massive object is placed onto two identical parallel horizontal cylinders. The two cylinders each rotate with the same angular velocity, but in opposite directions. Investigate how the motion of the object on the cylinders depends on the relevant parameters.

## 14. Falling Tower

Identical discs are stacked one on top of another to form a freestanding tower. The bottom disc can be removed by applying a sudden horizontal force such that the rest of the tower will drop down onto the surface and the tower remains standing. Investigate the phenomenon and determine the conditions that allow the tower to remain standing.

## 15. Pepper Pot

If you take a salt or pepper pot and just shake it, the contents will pour out relatively slowly. However, if an object is rubbed along the bottom of the pot, then the rate of pouring can increase dramatically. Explain this phenomenon and investigate how the rate depends on the relevant parameters.

## 16. Nitinol Engine

Place a nitinol wire loop around two pulleys with their axes located at some distance from each other. If one of the pulleys is immersed into hot water, the wire tends to straighten, causing a rotation of the pulleys. Investigate the properties of such an engine.

## 17. Playing Card

A standard playing card can travel a very long distance provided that spin is imparted as it is thrown. Investigate the parameters that affect the distance and the trajectory.

**Authors:** Cheong-Eung Ahn, Alan Allinson, John Balcombe, Samuel Byland, Nikita Chernikov, Nicolas Chevalier, Sandu Golcea, Kent Hogan, Yung-Yuan Hsu, Gerard Jennings, Jakob Lavröd, Heorhi Liasneuski, Zakhar Maizelis, Ilya Martchenko, Florian Ostermaier, Peter Poier, Oksana Pshenichko, Julian Ronacher, Andrey Shchetnikov, Chik Cheng Yao

**Problem selection committee:** John Balcombe, Samuel Byland, Ilya Martchenko

## **Slovenské znenie úloh** **28. ročníka Turnaja mladých fyzikov**

3. až 5. apríla 2019, Bratislava

Do krajského kola si môžu súťažiaci vybrať ľubovoľnú úlohu. V krajskom kole prebiehajú všetky fyzboje v slovenčine.

V celoštátnom kole sú všetky úlohy prezentované v angličtine. Pri úlohách 1, 2, 6, 9, 11, 12 a 13 môže na základe žiadosti oponenta ďalšia priebeh fyzboja prebiehať v slovenčine, pri ostatných úlohách v angličtine.

### **1. Vynájdite sa**

Navrhňte a zostrojte zariadenie, ktoré bude merať pretekajúci elektrický prúd pomocou tepla ním vytvoreného. Aká je presnosť a opakovateľnosť meraní a limity zariadenia?

### **2. Neviditeľná fľaša**

Umiestnite za fľašu zapálenú sviečku. Ak budete fúkať na fľašu z opačnej strany, dokážete sviečku sfúknuť, ako keby tam fľaša nebola. Vysvetlite tento jav.

### **3. Hrajúca trubica**

Hrajúca trubica je hračka pozostávajúca z vlnitej trubice, ktorá pri roztočení vydáva zvuk. Preskúmajte vlastnosti zvuku a vplyv relevantných parametrov.

### **4. Spievajúci ferit**

Do cievky pripojenej na signálny generátor vložte feritovú paličku. Pri niektorých frekvenciách bude palička vydávať zvuk. Preskúmajte tento jav.

### **5. Sladký prelud**

Fatamorgána je názov špecifickej formy preludu, avšak podobný efekt je možné dosiahnuť aj pri zasvetení laserom do kvapaliny s meniacim sa indexom lomu. Preskúmajte tento jav.

### **6. Saská miska**

Ak spravíte v spodnej časti misky dierku, pri položení na vodu sa potopí. Sasi používali podobné zariadenie na meranie času. Preskúmajte parametre, od ktorých závisí čas potrebný na potopenie sa misky.

### **7. Gulôčky na šnúrke**

Prestrčte šnúrku cez dierku v jednej gulôčke tak, aby sa mohla po šnúrke voľne pohybovať. Na koniec šnúrky potom pripevnite druhú gulôčku. Ak budete pravidelne pohybovať voľným koncom šnúrky, gulôčky budú vykonávať komplexný pohyb. Preskúmajte tento jav.

### **8. Filter z mydlovej blany**

Ťažká častica môže prepadnúť cez mydlovú blanku bez toho, aby ju pretrhla. Naopak, ľahšie častice môžu zostať na povrchu blanky bez jej poškodenia. Preskúmajte vlastnosti takéhoto filtra častíc.

## **9. Magnetická levitácia**

Palička magnetickej miešačky pri miešaní viskózných kvapalín za istých okolností vystúpi nad dno nádoby a v kvapaline stabilne „levituje“. Preskúmajte dôvod dynamickej stabilizácie paličky a ako závisí od relevantných parametrov.

## **10. Vodivé čiary**

Čiara nakreslená ceruzkou na papier môže byť elektricky vodivá. Preskúmajte charakteristiky vzniknutého vodiča.

## **11. Posúvajúce sa škvrnny**

Ak zasvietite laserom na tmavý povrch, uvidíte škvrnité vzory. Pri pomalom posune kamery alebo oka sa zdá, že sa škvrnny oproti povrchu posúvajú. Vysvetlite tento jav a preskúmajte, ako je posun ovplyvnený relevantnými parametrami.

## **12. Mnohouholníkový vír**

V stojacej valcovej nádobe čiastočne naplnenej vodou tesne nad dnom rotuje platňa. Za istých okolností povrch kvapaliny nadobudne mnohouholníkový tvar. Vysvetlite tento jav a preskúmajte, ako je ovplyvnený relevantnými parametrami.

## **13. Trecie kyvadlo**

Ťažký objekt umiestnime na dva rovnaké, rovnako rýchlo, ale protismerne sa točiace vodorovné valce. Ako závisí pohyb objektu od relevantných parametrov?

## **14. Padajúce veže**

Postavte vežu z rovnakých diskov poskladaných na seba. Pri rýchlom vytiahnutí spodného disku môže zvyšok veže zostať stáť. Za akých okolností sa veža nezrúti?

## **15. Korenička**

Pri solení alebo korenení pomocou traseňa vypadáva obsah relatívne pomaly. Ak však pošúchate spodok koreničky, rýchlosť „korenenia“ sa môže podstatne zvýšiť. Vysvetlite tento jav a preskúmajte, ako rýchlosť sypania závisí od relevantných parametrov.

## **16. Nitinolový motor**

Oviňte dve od seba vzdialené rovnobežné kladky nitinolovým drôtom. Ak jednu z kladiek ponoríte do horúcej vody, drôt sa pokúsi vyrovnať a spôsobí, že kolieska sa začnú točiť. Preskúmajte vlastnosti takéhoto motora.

## **17. Hracia karta**

Bežnú žolíkovú kartu dokážeme hodiť veľmi ďaleko, ak ju pri hodení roztočíme. Preskúmajte parametre, ktoré ovplyvňujú vzdialenosť a trajektóriu hodu.

# Pravidlá súťaže Turnaj Mladých Fyzikov

## 1. Súťažiaci

- (1) Súťaže Turnaj mladých fyzikov (TMF) sa zúčastňujú družstvá stredoškolských študentov pod vedením vedúceho družstva, spravidla profesora fyziky alebo bývalého súťažiaceho. Družstvá vznikajú pod gesciou strednej školy, inej organizácie zaoberajúcej sa prácou s mládežou, prípadne priamo Odbornej komisie TMF (OK TMF).
- (2) Do súťaže sa môže prihlásiť ľubovoľné družstvo spĺňajúce podmienky určené štatútom. OK TMF môže zamietnuť prihlášku druhého a ďalšieho družstva z jednej školy alebo organizácie, ak počet prihlásených súťažiacich prekračuje organizačné kapacity.
- (3) OK TMF v propozíciách určí presný termín podania prihlášok, ako aj iné termíny v danom ročníku TMF. Prihláška so súhlasom vedenia školy (prípadne organizácie gestorejúcej družstvo) je nutnou podmienkou účasti družstva na TMF. Súhlas vedenia školy sa vyžaduje aj individuálne pre každého študenta, ktorý súťaží za družstvo pod gesciou inej organizácie ako vlastnej školy.
- (4) Súťaž sa skladá z krajských kôl (KK TMF) a celoštátneho kola (CK TMF). Družstvo pre KK TMF tvoria traja študenti, pre CK TMF tri až päť študentov. Účast' súťažiacich na CK TMF podrobne upravuje čl. 5 bod 1 Pravidiel.
- (5) V priebehu krajského i celoštátneho kola družstvo nemôže zmeniť svoje zloženie. Družstvo nominované do CK TMF školou alebo inou organizáciou musí obsahovať minimálne dvoch účastníkov KK TMF, ktorí reprezentovali danú organizáciu. To neplatí pre družstvo sformované pod gesciou OK TMF. Menovité zloženie družstva sa nahlasuje v prihláške na súťaž, pričom neskoršia zmena podlieha súhlasu organizátorov.

## 2. Priebeh súťaže

- (1) Súťaž začína každý rok vydaním propozícií a publikovaním súťažných úloh.
- (2) Zadania úloh publikované v propozíciách vychádzajú zo zadaní pre Medzinárodný TMF. Krajské kolá TMF prebiehajú v slovenskom jazyku. Na CK TMF sú prezentované všetky úlohy v anglickom jazyku. Na CK TMF pri vybraných úlohách oznámených v propozíciách, prebiehajú na základe rozhodnutia oponenta zvyšné fázy fyzboja (počnúc otázkami oponenta) v slovenčine alebo angličtine, pri ostatných úlohách v angličtine. Zadanie úlohy je záväzné v tom jazyku, v ktorom bude na súťaži prezentované.
- (3) Najneskôr mesiac pred prvým kolom súťaže sa uskutoční Úvodné sústreďenie, ktoré je neoddeliteľnou časťou súťaže TMF. Na ňom odborníci prezentujú nápady a metodické usmernenia k úlohám, aby tak povzbudili študentov k ďalšej práci. Na sústreďenie sú pozvaní všetci záujemcovia, ak to dovoľujú kapacitné a finančné možnosti.
- (4) KK TMF prebehnú v krajských mestách v termíne určenom v propozíciách, spravidla vo februári alebo v marci. Ak sa v niektorom z krajov neprihlásia do súťaže minimálne tri družstvá, OK TMF zabezpečí ich konanie jedným z nasledujúcich postupov:
  - a) zorganizuje zlúčené KK TMF pre dva alebo viac krajov
  - b) určí súťažné miesto pre družstvo zložené z viacerých škôl alebo druhé a ďalšie družstvo jednej školy odlišne od požiadavky družstva
  - c) umožní účasť individuálnym študentom, ktorí doručia najneskôr do dvoch týždňov pred termínom konania krajských kôl OK TMF písomné vyhotovenie riešení minimálne jednej úlohy
  - d) OK TMF podľa počtu prihlásených družstiev na mieste určí spôsob, akým dané krajské kolo prebehne.



- (5) Zaradenie družstiev na CK TMF do vopred pripravenej schémy (tzv. turnajového pavúka) sa uskutoční losovaním na začiatku súťaže. Každé prihlásené družstvo musí absolvovať v CK TMF minimálne tri fyzboje.
- (6) O družstvách postupujúcich do finále CK TMF rozhoduje umiestnenie v skupine alebo celkový počet získaných bodov v priebehu CK TMF.

### 3. Pravidlá súťaže

- (1) Súťaž prebieha formou vedeckej diskusie o vopred určených problémoch v tzv. fyzbojoch.
- (2) **Fyzboj** (fyzikálny súboj) prebieha medzi tromi (štyrmi) družstvami v troch (štyroch) etapách tak, že každé družstvo v jednej etape zaujme jedno z troch (štyroch) **postavení** "referent – oponent – recenzent (– pozorovateľ)". Každé družstvo sa vo fyzboji cyklicky vystrieda vo všetkých pozíciách, pričom jeho úvodné postavenie je dané vylosovaním a smer cyklenia je definovaný tak, že oponujúce družstvo v nasledujúcej etape prechádza do pozície referenta.
- (3) V KK TMF prebehnú tri fyzboje a v CK TMF prebehnú minimálne tri fyzboje.
- (4) Každé družstvo zúčastňujúce sa na KK TMF v prihláške na súťaž oznámi svoj názov a tri rôzne úlohy, ktoré bude v priebehu súťaže prezentovať. Dvaja účastníci z jednej školy musia prezentovať rozdielne úlohy aj v prípade, ak reprezentujú rôzne družstvá. Ak je počet účastníkov KK TMF z danej školy vyšší ako 12, tak dvaja účastníci z jednej školy môžu prezentovať rovnakú úlohu v prípade, ak celkový počet rôznych úloh prezentovaných žiakmi danej školy je minimálne 12. V takomto prípade musia ich autorské riešenia byť jedinečné.
- (5) OK TMF najneskôr dva dni pred konaním Krajského kola oznámi plán jednotlivých fyzbojov tak, aby družstvá získali informáciu o tom, ktoré úlohy budú oponovať a recenzovať.
- (6) Každá **etapa** fyzboja CK TMF začína tým, že oponent zadáva úlohu referentovi, ktorý prehlási, či úlohu prijíma alebo odmieta. Pri odmietnutí oponent určuje inú úlohu. Družstvo nemôže celkovo odmietnuť v priebehu CK TMF viac ako 7 úloh.
- (7) Jednotlivé vystúpenia v rámci jednej etapy KK TMF majú nasledujúce časové trvania:
  - [2 min] — príprava referenta;
  - [10 min] — referent prezentuje svoje riešenie;
  - [6 min] — otázky oponenta na referenta a jeho odpovede, diskusia;
  - [2 min] — príprava oponenta;
  - [4 min] — oponent hodnotí riešenie referenta;
  - [2 min] — otázky recenzenta na referenta a oponenta a ich odpovede;
  - [2 min] — príprava recenzenta;
  - [2 min] — recenzent hodnotí referenta i oponenta;
  - [1 min] — záverečné poznámky referenta;
  - [3 min] — otázky poroty.
- (8) Jednotlivé vystúpenia v rámci jednej etapy CK TMF majú nasledujúce časové trvania:
  - [1 min] — oponent zadáva referentovi úlohu;
  - [1 min] — referent ju prijíma alebo odmieta;
  - [5 min] — príprava referenta;
  - [12 min] — referent prezentuje svoje riešenie;
  - [2 min] — otázky oponenta na referenta a jeho odpovede;
  - [3 min] — príprava oponenta;
  - [4 min] — oponent hodnotí riešenie referenta;

- [10 min] — diskusia medzi referentom a oponentom; predlžuje sa o čas, ktorý oponent nevyčerpá zo svojho prejavu;
  - [1 min] — sumarizácia diskusie zo strany oponenta (iba ak bol plne využitý čas na diskusiu);
  - [3 min] — otázky recenzenta na referenta a oponenta a ich odpovede;
  - [2 min] — príprava recenzenta;
  - [4 min] — recenzent hodnotí referenta i oponenta;
  - [2 min] — záverečné poznámky referenta;
  - [5 min] — otázky poroty.
- (9) Každé družstvo, v zastúpení kapitánom, v jednotlivých postaveniach v každej etape nahlási porote jedného svojho člena, ktorý ho v danom postavení zastupuje:
- a) **Referent** predkladá podstatné fakty k riešeniu úlohy, zameriava sa na základné fyzikálne údaje. Svoje vystúpenie doplní vopred pripravenou prezentáciou z počítača, fotografiami, videozáznamami a podobne. Jeho úlohou je podať vyčerpávajúce riešenie určeného problému. V čase určenom na prezentáciu riešenia môžu referenta doplniť i ďalší členovia družstva krátkym vstupom. Na otázky oponenta, recenzenta a poroty odpovedá referujúci, krátke odpovede týkajúce sa konkrétnej časti úlohy môžu poskytnúť aj ostatní členovia družstva. Počas záverečných poznámok referent objasňuje už povedané fakty a otvorené otázky.
  - b) **Oponent** vyjadruje svoj názor na prezentované riešenie, na základné myšlienky, použité metódy a výsledky získané referentom. Vo svojom hodnotení oponent nielen kriticky poukáže na chyby, nejasnosti a nedostatky v riešení, ale pozornosť venuje aj kladom riešenia referenta. Oponent sa zaoberá len referentovým vystúpením a prezentovanými výsledkami a nepredkladá svoje riešenie.
  - c) **Recenzent** zhodnotí, akým spôsobom zvládli svoje úlohy referent a oponent. Nepredkladá nové fakty k riešeniu, ale sústreď sa na už prezentované. Otázky recenzenta smerujú k pochopeniu vystúpení referenta a oponenta.
  - d) **Pozorovateľ** len sleduje priebeh súťaže a nezasahuje do nej. V tomto postavení neurčuje družstvo žiadneho konkrétneho člena.
- (10) Počas krajského kola každý člen družstva vystúpi v každej pozícii práve raz. V prípade, ak sa už prihlásený člen družstva nemôže zúčastniť krajského kola a nie je možné za neho zabezpečiť náhradu, jeho vystúpenia zabezpečia ostatní členovia družstva. Počas CK TMF každý člen družstva môže v priebehu fyzboja vystúpiť maximálne dvakrát, teda ani jeden člen družstva nemôže vystúpiť v priebehu fyzboja vo všetkých pozíciách (referent, oponent, recenzent). Krátke poznámky dopĺňujúce vystúpenie družstva sú povolené každému členovi družstva.
- (11) Žiaden člen družstva nemôže prezentovať všetky referáty v danom kole súťaže. Vo finále CK TMF musia vystúpiť traja rôzni členovia družstva.
- (12) Znamky získané za prezentáciu sú násobené koeficientmi 3 alebo menej (v CK TMF) pre referenta, 2 pre oponenta a 1 pre recenzenta. Referentovi sa na CK TMF znižuje koeficient na 2,8 za odmietnutie piatej, na 2,6 pri odmietnutí šiestej a na 2,4 pri odmietnutí siedmej rôznej úlohy. Tento koeficient zostáva referentovi počas celej nasledujúcej súťaže, ale neaplikuje sa na už uskutočnené fyzboje, ani na finálový fyzboj.
- (13) Všetky úlohy prezentované v jednom fyzboji musia byť rôzne. To neplatí v krajskom kole v prípade, ak tak určí OK TMF.
- (14) V CK TMF môže byť zadaná ľubovoľná úloha s výnimkou úloh, ktoré
- a) referent odmietol
  - b) referent už referoval
  - c) oponent už oponoval

- d) oponent už referoval.
- (15) Pokiaľ má oponent k dispozícii menej ako 5 úloh, ktoré môže referentovi zadať, rušia sa podmienky podľa predchádzajúceho bodu od písmena d) k písmenu b) tak, aby mal oponent k dispozícii minimálne 5 úloh.
  - (16) Vo finále si každé družstvo vyberie úlohu, ktorú bude prezentovať. Prednosť vo výbere úlohy má družstvo, ktoré postúpilo do finále z lepšieho umiestnenia, prípadne s vyšším počtom získaných bodov. Výber úlohy družstvo oznámi organizátorom najneskôr hodinu po oficiálnom oznámení postupujúcich družstiev do finále. Výber úloh družstiev organizátori bez meškania zverejnia. Vo finále nastúpia družstvá v opačnom poradí, ako bolo ich umiestnenie vo výberových fyzbojoch, teda víťaz výberových fyzbojov bude prezentovať v poslednej etape.
  - (17) Rovnaký postup ako pre finále môže byť zvolený pre jeden z výberových fyzbojov v CK TMF. Túto skutočnosť musí organizátor súťažiacim družstvám oznámiť najneskôr spolu so schémou súťaženia v zmysle čl. 2 bodu 6.

#### **4. Porota**

- (1) Vystúpenia družstiev v súťaži sú hodnotené odbornou porotou.
- (2) Porota KK a CK TMF je menovaná predsedom OK TMF. Porota musí byť najmenej trojčlenná, v CK TMF kole najmenej štvorčlenná. Tvoria ju vysokoškolskí alebo vedeckí pracovníci, stredoškolskí profesori fyziky, univerzitní študenti alebo pracovníci z praxe. Člen poroty musí v potrebnej miere ovládať anglický jazyk, byť odborne spôsobilý a vopred oboznámený s úlohami a propozíciami súťaže. Vedúci družstva žiakov nemôže byť v porote, ktorá hodnotí jeho družstvo.
- (3) Porota hodnotí vystúpenie súťažiacich známkami od 1 po 10, pričom vyššia známka zodpovedá lepšiemu hodnoteniu. Pri hodnotení porota zohľadňuje, nakoľko súťažiaci splnili svoju úlohu v postavení, ktoré v danom kole mali. Body sú strhávané za nesprávne prezentované fakty, chýbajúce časti riešení, ale tiež za nedodržiavanie pravidiel súťaže (prezentovanie vlastného riešenia v inom postavení ako referent, málo alebo príliš kritické hodnotenie oponenta, zameranie sa recenzenta len na jedného vystupujúceho či suplovanie úlohy oponenta recenzentom), nedodržiavanie zásad diskusie a nesprávne využitie prideleného času. Porota nezohľadňuje jazykovú stránku prejavu žiakov.
- (4) Najnižšia a najvyššia udelená známka v porote sa spriemeruje a spracuje ako jedna známka. Výsledné hodnotenie družstva z danej etapy je priemerná udelená známka násobená príslušným koeficientom v zmysle čl. 3 bod 9.
- (5) Priebeh diskusie riadi predseda poroty, určený spomedzi členov každej poroty pre jednotlivé fyzboje predsedom OK TMF. Predseda poroty udeľuje i berie slovo vystupujúcim a koordinuje činnosti pri diskusii, pričom dbá na striktné dodržiavanie časových limitov. Vo výnimočnom prípade povolí predĺženie času na prípravu družstva, ak to vyžadujú vonkajšie okolnosti a družstvo o to požiada.
- (6) Hodnotenie výsledkov je verejné. Predseda poroty zabezpečí, aby jej členovia zapísali známky už pred prezentovaním hodnotenia zo strany ostatných porotcov. Porotcovia sú na požiadanie predsedu poroty alebo kapitána súťažiaceho družstva a povinní svoje bodovanie zdôvodniť.

## 5. Postup na celoštátne a medzinárodné kolo

- (1) Do CK TMF postúpia víťazi krajských kôl a družstvá, o ktorých rozhodne odborná porota. Pozvanie do CK TMF spravidla dostáva škola alebo iná organizácia len pre jedno družstvo aj v prípade, ak sa krajského kola zúčastnilo viacero družstiev reprezentujúcich danú školu alebo organizáciu. Do CK TMF spravidla nemôže postúpiť viac ako sedem študentov jednej školy. OK TMF môže zabezpečiť vytvorenie súťažného družstva z individuálnych účastníkov krajských kôl.
- (2) Voči rozhodnutiu nepozvať družstvo do CK TMF môže vedúci družstva podať do siedmich dní od konania krajského kola odôvodnené písomné odvolanie predsedovi OK TMF, ktorý o ňom rozhodne najneskôr do troch týždňov.
- (3) Víťazom súťaže sa stáva družstvo, ktoré vyhralo finále CK TMF. V prípade rovnosti bodov sa môže prihliadať na výsledky predošlých kôl súťaže.
- (4) Reprezentačné družstvo pre medzinárodné kolo TMF určí OK TMF na základe výsledkov súťaže a pôsobenia súťažiacich na výberovom sústreďení.
- (5) Na výberové sústreďenie je pozvaných spravidla 10 - 15 študentov. Víťazné družstvo má právo nominovať kapitána a dvoch členov družstva, druhé družstvo dvoch členov a tretie družstvo jedného člena. Zvyšných členov určí predseda OK TMF, resp. ním poverený člen poroty.

## 6. Práva a povinnosti súťažiacich

- (1) Súťažiaci je povinný:
  - a) akceptovať pravidlá, podmienky a kritériá súťaže, ako aj pokyny organizátora
  - b) uhradiť náklady, ktoré organizátorovi súťaže vznikli neodôvodneným porušením jeho pokynov.
- (2) Súťažiaci má právo:
  - a) vyžadovať od vyhlasovateľa a organizátorov súťaže stanovené podmienky súťaže (propozície) a byť s nimi vopred oboznámený
  - b) odvolať sa proti umiestneniu v súťaži prostredníctvom svojho vedúceho družstva formou písomnej sťažnosti adresovanej OK TMF priamo na súťaži alebo v priebehu 7 dní po skončení súťaže. OK TMF je povinná v priebehu 30 dní odo dňa doručenia sťažnosti na jej adresu zaujať k nej stanovisko a písomne informovať vedúceho družstva o výsledku uzavretia danej sťažnosti
  - c) vyžadovať od organizátora súťaže potvrdenie o účasti, prípadne o umiestnení v súťaži.

