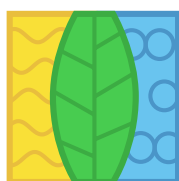


# OLYMPIÁDA MLADÝCH VEDCOV 2026



**Olympiáda  
Mladých  
Vedcov**

Krajské kolo

21. 4. 2026

Zadania úloh

**Fyzika**

---

Podporujú nás:



NÁRODNÝ INŠTITÚT VZDELÁVANIA A MLÁDEŽE

Nadácia Dionýza  
Ilkoviča

Meno súťažiaceho:

**Konštanty:**

$c_{\text{ocel}} = 460 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$  hmotnostná tepelná kapacita ocele.

$g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  gravitačné zrýchlenie

1. Na trhu predávajú jablká za 3 €/kg a hrušky za 4 €/kg. Pán Pružný tu kúpil 10 jablák a 8 hrušiek. Keď sa doma hral s pružinkou, zistil, že keď na ňu zavesí jedno jablko, predĺži sa pružinka o 2,8 cm. Keď na ňu zavesí jablko a hrušku, predĺži sa o 4,8 cm. Pán Pružný vie, že závažie s hmotnosťou 80 g spôsobí predĺženie pružiny o 1,6 cm. Predpokladajte, že všetky jablká majú navzájom rovnaké hmotnosti a aj všetky hrušky sú navzájom rovnaké. **(1,4 bodu)**

a) Aká je hmotnosť jedného jablka a jednej hrušky?

b) Koľko zaplatil pán Pružný na trhu za ovocie?

*Výpočet a výsledok:*

Meno súťažiaceho:

2. Stavba bazénu určeného na svetové šampionáty nie je jednoduchá a napriek použitým technológiám sa stavbári dopustia určitých nepresností. Predpokladajme, že sa môžu dopustiť nepresnosti 2,5 cm. To znamená, že dĺžka krátkeho bazénu leží v intervale  $25 \text{ m} \pm 2,5 \text{ cm}$ . Svetový rekord v krátkom bazéne (25 m) v disciplíne 4×100 m utvorilo družstvo mužov zo Švédska časom 3 min 9,57 s na šampionáte v bazéne v Aténach. **(1,9 b)**
- a) Predpokladajme, že spomínaný bazén v Aténach je na spodnej hranici v povolenej nepresnosti (t. j. bazén bol dlhý  $25 \text{ m} - 2,5 \text{ cm}$ ). O koľko sekúnd by sa zmenil svetový rekord, keby družstvo zo Švédska rovnakou priemernou rýchlosťou plávalo v bazéne dlhom presne 25 m?
- b) Družstvo žien z Holandska dosiahlo v rovnakej disciplíne čas 3 min 33,32 s v bazéne v Šanghaji. Predpokladajme, že tento bazén je dlhý  $25 \text{ m} + 2,5 \text{ cm}$ . O koľko bola priemerná rýchlosť Švédov v aténskom bazéne väčšia, ako priemerná rýchlosť Holanďaniek v Šanghaji?

*Výpočet a výsledok:*

Meno súťažiaceho:

3. Tomáš z výšky 2 m voľne pustil ocelovú guľôčku s hmotnosťou 0,2 kg. Po odraze vystúpila do výšky 0,5 m. (2 b)

- a) O koľko sa zvýšila teplota guľôčky, ak predpokladáme, že sa všetka mechanická energia stratená pri odraze zmenila na vnútornú energiu guľôčky?
- b) Z akej výšky by Tomáš musel pustiť guľôčku, aby sa zohriala o 1 °C? Predpokladajme, že výška jej výstupu po odraze je vždy  $1/4$  pôvodnej výšky.

*Výpočet a výsledok:*

Meno súťažiaceho:

4. Lucia býva v paneláku neďaleko jazera. Raz, keď sa jej nechcelo učiť, pozorovala z okna vo výške 20 m nad hladinou jazero. V odraze jeho pokojnej hladiny uvidela oblak, ktorý bol v diaľke nad jazerom. Zobrala si pravítko a pomocou neho „namierila“ na odraz oblaku vo vode. Zistila, že pravítko zvierá s vodorovným smerom uhol  $6^\circ$ . Potom pravítko „namierila“ na oblak (na to isté miesto ako v odraze) a opäť odmerala uhol, ktorý zvierá pravítko s vodorovným smerom. Určila takto uhol  $5^\circ$ . **(2,5 b)**

a) V akej výške nad jazerom sa nachádzal oblak?

b) Zmenila by sa z Luciinho pohľadu poloha odrazu oblaku na hladine jazera, keby bol oblak (rovnako vzdialený vo vodorovnom smere) nižšie? Pozorovala by ho na rovnakom mieste alebo by sa obraz posunul? Zdôvodni.

*Výpočet a výsledok:*

Meno súťažiaceho:

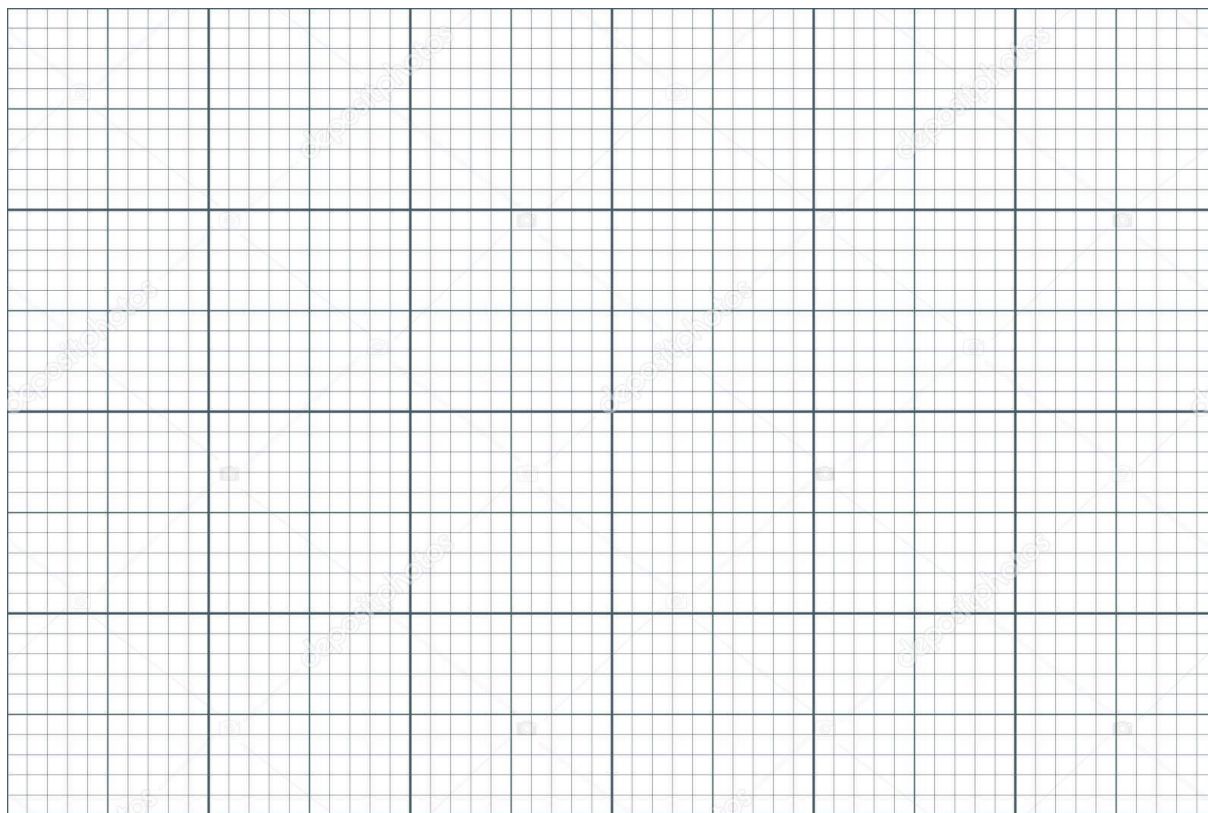
5. V tabuľke nižšie sú dáta z merania odporu medeného vodiča v závislosti od jeho teploty  $t$ . Závislosť odporu od teploty je daná vzťahom  $R = R_0(1 + \Delta t \cdot \alpha)$ , kde  $R_0$  je odpor rezistora pri teplote 20 °C,  $\alpha$  je teplotný koeficient odporu a  $\Delta t$  je rozdiel aktuálnej teploty a referenčnej teploty  $t_0$ , štandardne 20 °C. (2,2 b)

- Nakresli graf závislosti odporu vodiča  $R$  od rozdielu teploty  $\Delta t$ .
- Prelož bodmi grafu priamku a urč hodnotu  $R_0$  ako priesečník priamky s osou  $y$ .
- Povedzme, že by sme realizovali meranie pre vodič s rovnakým odporom  $R_0$ , ale s väčším teplotným koeficientom odporu. Načrtni, ako by krivka mohla vyzerat' v porovnaní s tou, ktorú si vytvoril v úlohe b).

$\alpha \left(\frac{1}{^\circ\text{C}}\right)$	$t_0$ (°C)	$t$ (°C)	$R$ ( $\Omega$ )
0,0039	20	-50	0,31
0,0039	20	-38	0,33
0,0039	20	-25	0,35
0,0039	20	-13	0,37
0,0039	20	120	0,60
0,0039	20	59	0,50
0,0039	20	77	0,53
0,0039	20	115	0,59
0,0039	20	150	0,65
0,0039	20	170	0,68

Meno súťažiaceho:

*Výsledky zakreslite do grafu:*



Autori: doc. PaedDr. Klára Velmovská, PhD.

Recenzenti: doc. RNDr. Martin Plesch, PhD., doc. RNDr. František Kunderacik, CSc.

Redakčná úprava: doc. RNDr. Martin Plesch, PhD., Kristína Pleidelová

Vydal: NIVaM – Národný inštitút vzdelávania a mládeže, Bratislava 2026