

ODPOVĚĎ 5: **RODINNÝ DŮM**

Úplná odpověď: Hustota. Ve „třídě objemové hmotnosti“ jsou do objemu zahrnuty i vzduchové díry, jedná se tedy o průměrnou hustotu (cihla + vzduch v dírách).

ODPOVĚĎ 6: **RODINNÝ DŮM**

Úplná odpověď:

Řešení pomocí vzorce:

$$S = 2,5 \cdot 3,3 \text{ m}^2 \quad \Delta T = 26 \text{ K}, \quad t = 1 \text{ h}, \quad U_{ext} = \langle 0,31 - 0,36 \rangle \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \text{ K}}, \quad Q = ?$$

Z rozměrové analýzy určená rovnice: $Q = U_{ext} \cdot S \cdot \Delta T \cdot t$

Dolní mez: $Q = 0,31 \cdot 8,25 \cdot 26 \cdot 1 \text{ Wh} = 66,495 \text{ Wh} \doteq 67 \text{ Wh}$

Horní mez: $Q = 0,36 \cdot 8,25 \cdot 26 \cdot 1 \text{ Wh} = 77,22 \text{ Wh} \doteq 77 \text{ Wh}$

Za správnou považujeme jakoukoliv odpověď v intervalu $\langle 66,5; 77,2 \rangle \text{ Wh}$.

Řešení úvahou: Dojdeme ke stejnému výsledku. Pro ušetření místa ukažme pouze výpočet dolní meze ztráty tepla: Víme, že jedním metrem čtverečním zdi projde při rozdílu teplot jeden kelvin 0,31 W. Za jednu hodinu je tedy množství prošlé energie 0,31 Wh. Je-li plocha 8,25krát větší, musí projít 8,25krát více tepla, tj. $8,25 \cdot 0,31 \text{ Wh}$. A víme-li, že rozdíl teplot je 26krát větší, projde rovněž 26krát více tepla, tj. $Q = 0,31 \cdot 8,25 \cdot 26 \text{ Wh} = 66,495 \text{ Wh} \doteq 67 \text{ Wh}$.

KOMENTÁŘ: **RODINNÝ DŮM**

Úloha je zaměřena na mezioborové vztahy mezi fyzikou a technickou praxí, konkrétně stavebnictvím. Od žáků se vyžaduje především nadhled, často se pak v úlohách použije rozměrová analýza – porozumění jednotkám a jejich významu. V úloze jsou žáci postaveni před problémy, které může v budoucnu řešit každý z nich a setkávají se se skutečně používanými objekty a jejich vlastnostmi.

Otázka 1 je postavena především na porozumění grafu a textu. Častou chybou mezi žáky je, že tabulku vyplní v obráceném pořadí. Druhou chybou, která se objevila při testování úlohy, bylo, že žáci do pravého sloupce nevypisují maximální hodnoty, ale namátkou vybrané hodnoty z příslušného intervalu.

Následující otázky jsou postaveny především na vztahu mezi jednotkami a příslušnými fyzikálními veličinami. Vyžaduje se zejména dovednost umět si danou situaci a probíhající děj správně fyzikálně představit a kvantifikovat.

⌘-----⌘