

Hradní věž – plánování řešení – řešení

Tvým úkolem je vyřešit následující dvě úlohy a podrobně zaznamenávat postup řešení.

Úloha 1: Kolik tun kamene potřebovali stavitelé na stavbu Černé věže?

Úloha 2: Kolik litrů ptačího trusu našli lidé z obce Klapý, když se roku 1863 do věže probourali?

Postupně odpovídej na jednotlivé otázky. Dodržuj jejich pořadí.

Otázka 1: Co máš za úkol vypočítat? Budeš muset udělat i nějaké pomocné výpočty?	
Úloha 1	Úloha 2
<p>Určím objem věže, jde o dutý válec (už zde může žák uvažovat, jak objem určí, jestli jako rozdíl objemu celého válce minus objem vnitřního prostoru, nebo jako kvádr o podstavě odpovídající plášti válce a výšce 2 metry); z hustoty čediče a objemu kamene určím jeho hmotnost.</p> <p>Udělte 3 body za úplné řešení, 1–2 body za částečné řešení.</p>	<p>Určím objem vnitřního prostoru věže do výšky 3 m.</p> <p>Udělte 1 bod.</p>

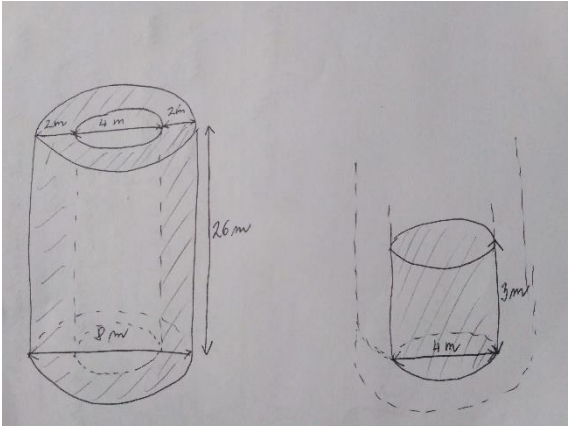
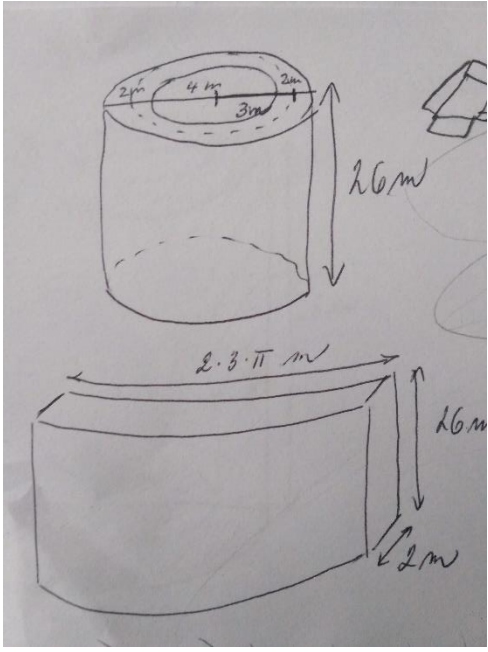
Otázka 2: Která úloha bude pro tebe jednodušší? A proč? Očekáváš nějaké potíže?
<p>Zde není správná odpověď, ale je třeba sledovat věcnou argumentaci o obtížnosti. Úloha 1 je obtížnější, protože vyžaduje výpočet s užitím hustoty, dále nelze použít jednoduše vzorec pro výpočet objemu, ale je nutné vzorec upravit/odvodit.</p> <p>Možné obtíže např.: „budu muset převádět jednotky – tam dělám často chyby“</p> <p>Při vhodné argumentaci udělte až 2 body.</p> <p>Udělte 1 bod za každou uvedenou očekávanou překážku s příslušnou argumentací.</p>

Otázka 3: Vypiš údaje, které budeš k řešení úlohy potřebovat a které sis přečetl na informační ceduli.	
Úloha 1	Úloha 2
<ul style="list-style-type: none"> tvar věže – dutý válec rozměry věže – vnější a vnitřní průměr, výšku věže materiál, ze kterého je postavena – čedič <p>Udělte až 3 body, 1 bod za každý správně uvedený údaj.</p>	<ul style="list-style-type: none"> tvar vnitřního prostoru věže – válec rozměry věže – vnitřní průměr, výšku věže informaci o výšce, kam dosahoval ptačí trus <p>Udělte až 3 body, 1 bod za každý správně uvedený údaj.</p>

Otázka 4: Vypiš údaje (informace i znalosti), které budeš k řešení úlohy potřebovat, ale které na informační ceduli nejsou. Ke každému údaji dopiš, kde nebo jak ho získáš.

Úloha 1	Úloha 2
<ul style="list-style-type: none"> • vzorec pro výpočet objemu válce, případně povrchu pláště válce, a vzorec pro výpočet objemu kvádru – zdroj: vlastní znalosti nebo matematické, fyzikální a chemické tabulky • vzorec pro výpočet hustoty/hmotnosti pomocí hustoty – zdroj: vlastní znalosti nebo matematické, fyzikální a chemické tabulky • hustotu čediče – zdroj: matematické, fyzikální a chemické tabulky <p>Udělte až 3 body, 1 bod za každý správně uvedený údaj.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • vzorec pro výpočet objemu válce – zdroj: vlastní znalosti nebo matematické, fyzikální a chemické tabulky <p>Udělte 1 bod za každý správně uvedený údaj.</p>

Otázka 5: Ke každé úloze namaluj obrázek, který ti pomůže úlohu vyřešit.

Úloha 1	Úloha 2
 <p>Udělte až 3 body za obrázek s údaji.</p>	 <p>Udělte až 3 body za obrázek s údaji.</p>

Otázka 6: Ke každé úloze napiš podrobný postup, jak ji budeš řešit.	
Úloha 1	Úloha 2
<p>1. potřebuji znát objem staviva věže</p> <ol style="list-style-type: none"> a. použiji vzorec pro výpočet objemu válce / použiji vzorec pro výpočet povrchu pláště válce a vzorec pro objem kvádrů b. zjistím výšku věže a průměr podstavy a průměr vnitřního prostoru věže c. objem vypočítám <p>2. ze znalosti objemu staviva určím pomocí hustoty čediče jeho hmotnost</p> <ol style="list-style-type: none"> a. potřebuji znát vzorec pro výpočet hustoty a upravit ho pro výpočet hmotnosti ze známého objemu a hustoty b. v matematických, fyzikálních a chemických tabulkách najdu hodnotu hustoty čediče c. provedu výpočet <p>3. vše zkontroluji</p> <ol style="list-style-type: none"> a. zkontroluji použité jednotky b. zkontroluji dílčí výpočty c. napíšu závěr – kolik vážil stavební materiál na stavbu věže <p style="color: green;">Udělte až 9 bodů za každý krok řešení a jejich správné uspořádání, z toho 2 body za strukturování kroků.</p>	<p>1. potřebuji znát objem vnitřních prostor věže do výšky ptačího trusu</p> <ol style="list-style-type: none"> a. použiji vzorec pro výpočet objemu válce b. zjistím výšku ptačího trusu a průměr vnitřního prostoru věže c. objem vypočítám <p>2. vše zkontroluji</p> <ol style="list-style-type: none"> a. zkontroluji použité jednotky, bude potřeba metry krychlové převést na litry b. zkontroluji dílčí výpočty c. napíšu závěr – kolik litrů ptačího trusu obyvatelé obce Klapý našli <p style="color: green;"><i>Popsané postupy nemusí žák uvést strukturovaně, některé kroky může spojit nebo naopak rozdělit, může přidat i krok zjišťování informací, krok kreslení ilustračního obrázku nebo stanovení předpokládaných obtíží.</i></p> <p style="color: green;">Udělte až 6 bodů za každý krok řešení a jejich správné uspořádání, z toho 1 bod za strukturování kroků.</p>

V tomto PL může žák získat:

- až 6 bodů pro dovednost *vystihne podstatu problému* (O1, O2)
- až 16 bodů pro dovednost *najde informace potřebné k řešení problému* (O3, O4, O5)
- až 17 (předpokládáme nejvýše dvě formulované obtíže s argumentem) bodů pro dovednost *naplánuje způsob řešení* (O2, O6)

Zdroj obrázků: Autorský tým