


Příklad: 3 varianta:	Př. 3 var:
<p><b>Zadání:</b>          Jak dlouho musíme v mikrovlnné troubě ohřívat za normálních podmínek 1 litr vody o počáteční teplotě 20 °C, aby začala vřít?          Příkon mikrovlnné trouby je 1200 W a její výkon 800 W. Hustota vody je <math>\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}</math>, její měrná tepelná kapacita <math>c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}</math>.</p> <p><b>Zápis textu:</b>  <math>V = 1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3 = 0,001 \text{ m}^3</math>  <math>t_1 = 20 \text{ }^\circ\text{C}</math>  <math>t_2 = 100 \text{ }^\circ\text{C}</math>  <math>P_0 = 1200 \text{ W}</math>  <math>P = 800 \text{ W}</math>  <math>\tau = ? \text{ s}</math></p> <p><b>Fyzikální analýza situace:</b>          Příkon udává, kolik elektrické práce spotřebič odebere z elektrické sítě za sekundu, <math>P_0 = \frac{W}{\tau}</math>. Mikrovlnka musí být zapnuta tak dlouho, dokud tato práce nedosáhne hodnoty tepla <math>Q</math> potřebného na ohřátí vody. Aby se voda ohřála na požadovanou teplotu, musí od mikrovlnné trouby přijmout teplo <math>Q = m \cdot c \cdot (t_2 - t_1)</math>, kde <math>c</math> je měrná tepelná kapacita vody, <math>m</math> je hmotnost ohřívání vody, <math>t_1</math> a <math>t_2</math> jsou počáteční a konečná teplota.</p> <p><b>Řešení :</b>          Ve vztahu pro potřebné teplo <math>Q = m \cdot c \cdot (t_2 - t_1)</math> neznáme pouze hmotnost. Hmotnost vody zjistíme ze vztahu <math>m = \rho \cdot V</math>, kde <math>\rho</math> je hustota vody a <math>V</math> je její objem.  <math>m = 1000 \cdot 0,001 \text{ kg} = 1 \text{ kg}</math>  <math>Q = 1 \cdot 4200 \cdot (100 - 20) \text{ J} = 336000 \text{ J}</math></p> <p>Ze vztahu pro příkon <math>P_0 = \frac{W}{\tau}</math> vyjádříme čas <math>\tau = \frac{W}{P_0}</math>.          Přitom víme, že <math>W = Q</math>.</p> <p>Tedy <math>\tau = \frac{Q}{P_0} = \frac{336000}{1200} \text{ s} = 280 \text{ s}</math>.</p> <p><b>Odpověď:</b>          Aby se litr vody za normálních podmínek ohřál z 20 °C na teplotu varu, musíme ho v mikrovlnné troubě ohřívat 280 s.</p>	<div data-bbox="1114 555 1157 622" style="text-align: center;">X</div> <p>Mikrovlnka musí být zapnuta tak dlouho, dokud potřebné teplo nedosáhne hodnoty vykonané užitečné práce, nikoli odebrané práce.</p>

Příklad: 3 varianta:	Př. 3 var:
<p><b>Zadání:</b>          Jak dlouho musíme v mikrovlnné troubě ohřívat za normálních podmínek 1 litr vody o počáteční teplotě 20 °C, aby začala vřít?          Příkon mikrovlnné trouby je 1200 W a její výkon 800 W. Hustota vody je <math>\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}</math>, její měrná tepelná kapacita <math>c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}</math>.</p> <p><b>Zápis textu:</b>  <math>V = 1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3 = 0,001 \text{ m}^3</math>  <math>t_1 = 20 \text{ }^\circ\text{C}</math>  <math>t_2 = 100 \text{ }^\circ\text{C}</math>  <math>P_0 = 1200 \text{ W}</math>  <math>P = 800 \text{ W}</math>  <math>\tau = ? \text{ s}</math></p> <p><b>Fyzikální analýza situace:</b>          Aby se voda ohřála na požadovanou teplotu, musí od mikrovlnné trouby přijmout teplo <math>Q = m \cdot c \cdot (t_2 - t_1)</math>, kde <math>c</math> je měrná tepelná kapacita vody, <math>m</math> je hmotnost ohřívání vody, <math>t_1</math> a <math>t_2</math> jsou počáteční a konečná teplota.          Výkon udává, kolik užitečné práce spotřebič vykoná za sekundu,  <math>P = \frac{W}{\tau}</math>. Mikrovlnka musí být zapnuta tak dlouho, dokud tato práce nedosáhne hodnoty potřebného tepla. <math>W</math> musí být rovno <math>Q</math>.</p> <p><b>Řešení :</b>          Ve vztahu pro potřebné teplo <math>Q = m \cdot c \cdot (t_2 - t_1)</math> neznáme pouze hmotnost.          Hmotnost vody zjistíme ze vztahu  <math>m = \rho \cdot V</math>, kde <math>\rho</math> je hustota vody a <math>V</math> je její objem.  <math>m = 1000 \cdot 0,001 \text{ kg} = 1 \text{ kg}</math>  <math>Q = 1 \cdot 4200 \cdot (100 - 20) \text{ J} = 336000 \text{ J}</math></p> <p>Ze vztahu pro výkon <math>P = \frac{W}{\tau}</math> vyjádříme čas, <math>\tau = \frac{W}{P}</math>.          Přitom víme, že <math>W = Q</math>.</p> <p>Tedy <math>\tau = \frac{Q}{P} = \frac{336000}{800} \text{ s} = 420 \text{ s}</math>.</p> <p><b>Odpověď:</b>          Aby se litr vody za normálních podmínek ohřál z 20 °C na teplotu varu, musíme ho v mikrovlnné troubě ohřívat 420 s.</p>	<p>BEZ CHYBY</p>

Příklad: 3 varianta:	Př. 3 var:
<p><b>Zadání:</b>          Jak dlouho musíme v mikrovlnné troubě ohřívat za normálních podmínek 1 litr vody o počáteční teplotě 20 °C, aby začala vřít?          Příkon mikrovlnné trouby je 1200 W a její výkon 800 W. Hustota vody je <math>\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}</math>, její měrná tepelná kapacita <math>c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}</math>.</p> <p><b>Zápis textu:</b>  <math>V = 1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3 = 0,001 \text{ m}^3</math>  <math>t_1 = 20 \text{ }^\circ\text{C}</math>  <math>t_2 = 100 \text{ }^\circ\text{C}</math>  <math>P_0 = 1200 \text{ W}</math>  <math>P = 800 \text{ W}</math>  <math>\tau = ? \text{ s}</math></p> <p><b>Fyzikální analýza situace:</b>          Příkon nám říká, kolik elektrické práce spotřebič odebere z elektrické sítě za sekundu, <math>P_0 = \frac{W}{\tau}</math>. Výkon udává, kolik užitečné práce spotřebič vykoná za sekundu, <math>P = \frac{W}{\tau}</math>. Rozdíl <math>(P - P_0)</math> potom vyjadřuje množství elektrické energie, která se každou sekundu bude přeměňovat na mikrovlnnou, <math>(P - P_0) = \frac{W_{\text{mikro}}}{\tau}</math>. Právě ta bude v tomto případě vodu zahřívat. Mikrovlnka musí být zapnuta tak dlouho, dokud tato energie nedosáhne hodnoty tepla <math>Q</math> potřebného na ohřátí vody, <math>W_{\text{mikro}} = Q</math>. Aby se voda ohřála na požadovanou teplotu, musí od mikrovlnné trouby přijmout teplo <math>Q = m \cdot c \cdot (t_2 - t_1)</math>, kde <math>c</math> je měrná tepelná kapacita vody, <math>m</math> je hmotnost ohřívané vody, <math>t_1</math> a <math>t_2</math> jsou počáteční a konečná teplota.</p> <p><b>Řešení :</b>          Ve vztahu pro potřebné teplo <math>Q = m \cdot c \cdot (t_2 - t_1)</math> neznáme pouze hmotnost.          Hmotnost vody zjistíme ze vztahu  <math>m = \rho \cdot V</math>, kde <math>\rho</math> je hustota vody a <math>V</math> je její objem.  <math>m = 1000 \cdot 0,001 \text{ kg} = 1 \text{ kg}</math>  <math>Q = 1 \cdot 4200 \cdot (100 - 20) \text{ J} = 336000 \text{ J}</math>          Ze vztahu <math>(P - P_0) = \frac{W_{\text{mikro}}}{\tau}</math> vyjádříme čas a protože <math>W_{\text{mikro}} = Q</math>,          dostáváme <math>\tau = \frac{Q}{(P - P_0)} = \frac{336000}{400} \text{ s} = 840 \text{ s} = 14 \text{ min}</math></p> <p><b>Odpověď:</b>          Aby se litr vody za normálních podmínek ohřál z 20 °C na teplotu varu, musíme ho v mikrovlnné troubě ohřívat 14 minut.</p>	
	<p>Rozdíl <math>(P - P_0)</math> vyjadřuje ztráty za sekundu.</p>

Příklad: 3 varianta:	Př. 3 var:
<p><b>Zadání:</b>          Jak dlouho musíme v mikrovlnné troubě ohřívat za normálních podmínek 1 litr vody o počáteční teplotě 20 °C, aby začala vřít?          Příkon mikrovlnné trouby je 1200 W a její výkon 800 W. Hustota vody je <math>\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}</math>, její měrná tepelná kapacita <math>c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}</math>.</p> <p><b>Zápis textu:</b>  <math>V = 1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3 = 0,001 \text{ m}^3</math>  <math>t_1 = 20 \text{ }^\circ\text{C}</math>  <math>t_2 = 100 \text{ }^\circ\text{C}</math>  <math>P_0 = 1200 \text{ W}</math>  <math>P = 800 \text{ W}</math>  <math>\tau = ? \text{ s}</math></p> <p><b>Fyzikální analýza situace:</b>          Výkon je množství energie potřebné k zahřátí vody o 1 °C. <math>P = \frac{W}{\tau}</math>.          Práci potřebnou k zahřátí vody z teploty <math>t_1</math> na teplotu <math>t_2</math> určíme ze vztahu <math>W = P \cdot (t_2 - t_1)</math>.          Tuto práci musíme odebrat z elektrické sítě. Víme, že příkon udává, kolik elektrické práce spotřebič odebere z elektrické sítě za sekundu.  <math>P_0 = \frac{W}{\tau}</math>. Odtud získáme čas.</p> <p><b>Řešení :</b>          Nejprve spočteme práci potřebnou k ohřátí vody.  <math>W = P \cdot (t_2 - t_1) = 800 \cdot (100 - 20) \text{ J} = 64000 \text{ J}</math>          Ze vztahu pro příkon <math>P_0 = \frac{W}{\tau}</math> vyjádříme čas.  <math>\tau = \frac{W}{P_0} = \frac{64000}{1200} \text{ s} \doteq 53,3 \text{ s}</math></p> <p><b>Odpověď:</b> Aby se litr vody za normálních podmínek ohřál z 20 °C na teplotu varu, stačí ho v mikrovlnné troubě ohřívat 53,3 s.</p>	<div data-bbox="1114 584 1155 651" style="text-align: center;">X</div> <div data-bbox="1142 869 1378 1025"> <p>Výkon udává, kolik užitečné práce spotřebič vykoná za sekundu.  <math>W = P \cdot \tau</math>, kde <math>\tau</math> je čas</p> </div>

Příklad: 3 varianta:	Př. 3 var:
<p><b>Zadání:</b>          Jak dlouho musíme v mikrovlnné troubě ohřívat za normálních podmínek 1 litr vody o počáteční teplotě 20 °C, aby začala vřít? Příkon mikrovlnné trouby je 1200 W a její výkon 800 W. Hustota vody je <math>\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}</math>, její měrná tepelná kapacita <math>c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}</math>.</p> <p><b>Zápis textu:</b>  <math>V = 1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3 = 0,001 \text{ m}^3</math>  <math>t_1 = 20 \text{ }^\circ\text{C}</math>  <math>t_2 = 100 \text{ }^\circ\text{C}</math>  <math>P_0 = 1200 \text{ W}</math>  <math>P = 800 \text{ W}</math>  <math>\tau = ? \text{ s}</math></p> <p><b>Fyzikální analýza situace:</b>          Výkon udává, kolik užitečné práce spotřebič vykoná za sekundu.  <math>P = \frac{W}{\tau}</math>. Mikrovlnka musí být zapnuta tak dlouho, dokud tato práce nedosáhne hodnoty tepla <math>Q</math> potřebného k ohřátí vody.          Aby se voda ohřála na požadovanou teplotu, musí od mikrovlnné trouby přijmout teplo <math>Q = m \cdot c \cdot (t_2 - t_1)</math>, kde <math>c</math> je měrná tepelná kapacita vody, <math>m</math> je hmotnost ohříváné vody, <math>t_1</math> a <math>t_2</math> jsou počáteční a konečná teplota.</p> <p><b>Řešení :</b>          Ze vztahu pro výkon <math>P = \frac{W}{\tau}</math> vyjádříme čas, <math>\tau = \frac{W}{P}</math>.          Přitom víme, že <math>W = Q</math>.          Proto <math>\tau = \frac{W}{P} = \frac{Q}{P}</math>, kde potřebné teplo <math>Q = m \cdot c \cdot (t_2 - t_1)</math>.          Proto <math>\tau = \frac{W}{P} = \frac{Q}{P} = \frac{m \cdot c \cdot (t_2 - t_1)}{P}</math>.          V tomto vyjádření už neznáme pouze hmotnost.          Tu zjistíme ze vztahu <math>m = \rho \cdot V</math>.          Dosazením hmotnosti obdržíme výsledný vztah  <math display="block">\tau = \frac{\rho \cdot V \cdot c \cdot (t_2 - t_1)}{P} = \frac{1000 \cdot 0,001 \cdot 4200 (100 - 20)}{800} \text{ s} = \frac{336000}{800} \text{ s} = 420 \text{ s} = 7 \text{ min}</math></p> <p><b>Odpověď:</b> Aby se litr vody za normálních podmínek ohřál z 20 °C na teplotu varu, musíme ho v mikrovlnné troubě ohřívat 7 min.</p>	<p>BEZ CHYBY</p>