|  |  |
| --- | --- |
| Příklad: 3 varianta: | Př. 3 var: |
| **Zadání:**  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. MCWB01389_0000[1]Hustota vody je, její měrná tepelná kapacita  .  **Zápis textu:**  *V* = 1 l = 1 dm3 = 0,001 m3  *t*1 = 20 °C  *t*2 = 100 °C  *P*0 = 1200W  *P* = 800 W  *τ* = ? s  **Fyzikální analýza situace:**  Příkon udává, kolik elektrické práce spotřebič odebere z elektrické sítě za sekundu, . Mikrovlnka musí být zapnuta tak dlouho, dokud tato práce nedosáhne hodnoty tepla *Q* potřebného na ohřátí vody.  Aby se voda ohřála na požadovanou teplotu, musí od mikrovlnné trouby přijmout teplo *Q* = *m* ∙ *c* ∙ (*t*2 – *t*1), kde *c* je měrná tepelná kapacita vody, *m* je hmotnost ohřívané vody, *t*1 a *t*2 jsou počáteční a konečná teplota.  **Řešení :**  Ve vztahu pro potřebné teplo *Q* = *m* ∙ *c* ∙ (*t*2 – *t*1) neznáme pouze hmotnost. Hmotnost vody zjistíme ze vztahu  *m* = *ρ* ∙ *V*, kde *ρ* je hustota vody a *V* je její objem.  *m* = 1000 ∙ 0,001 kg = 1 kg  *Q* = 1 ∙ 4200 ∙ (100 - 20) J = 336000 J  Ze vztahu pro příkon vyjádříme čas .  Přitom víme, že *W* = *Q*.    .  **Odpověď:**  Aby se litr vody za normálních podmínek ohřál z 20 °C na teplotu varu, musíme ho v mikrovlnné troubě ohřívat 280 s. |  |
| Mikrovlnka musí být zapnuta tak dlouho, dokud potřebné teplo nedosáhne hodnoty vykonané užitečné práce, nikoli  odebrané práce. |
|  |
| Příklad: 3 varianta: | Př. 3 var: |
| **Zadání:**  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, její měrná tepelná kapacita  .  MCWB01389_0000[1]**Zápis textu:**  *V* = 1 l = 1 dm3 = 0,001 m3  *t*1 = 20 °C  *t*2 = 100 °C  *P*0 = 1200W  *P* = 800 W  *τ* = ? s  **Fyzikální analýza situace:**  Aby se voda ohřála na požadovanou teplotu, musí od mikrovlnné trouby přijmout teplo *Q* = *m* ∙ *c* ∙ (*t*2 – *t*1), kde *c* je měrná tepelná kapacita vody, *m* je hmotnost ohřívané vody, *t*1 a *t*2 jsou počáteční a konečná teplota.  Výkon udává, kolik užitečné práce spotřebič vykoná za sekundu, . Mikrovlnka musí být zapnuta tak dlouho, dokud tato práce nedosáhne hodnoty potřebného tepla. *W* musí být rovno *Q*.  **Řešení :**  Ve vztahu pro potřebné teplo *Q* = *m* ∙ *c* ∙ (*t*2 – *t*1) neznáme pouze hmotnost.  Hmotnost vody zjistíme ze vztahu  *m* = *ρ* ∙ *V*, kde *ρ* je hustota vody a *V* je její objem.  *m* = 1000 ∙ 0,001 kg = 1 kg  *Q* = 1 ∙ 4200 ∙ (100 - 20) J = 336000 J  Ze vztahu pro výkon  vyjádříme čas, .  Přitom víme, že *W* = *Q*.  .  **Odpověď:**  Aby se litr vody za normálních podmínek ohřál z 20 °C na teplotu varu, musíme ho v mikrovlnné troubě ohřívat 420 s. | BEZ CHYBY |
| Příklad: 3 varianta: | Př. 3 var: |
| **Zadání:**  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, její měrná tepelná kapacita  .  MCWB01389_0000[1]**Zápis textu:**  *V* = 1 l = 1 dm3 = 0,001 m3  *t*1 = 20 °C  *t*2 = 100 °C  *P*0 = 1200W  *P* = 800 W  *τ* = ? s  **Fyzikální analýza situace:**  Příkon nám říká, kolik elektrické práce spotřebič odebere z elektrické  sítě za sekundu, . Výkon udává, kolik užitečné práce spotřebič  vykoná za sekundu, . Rozdíl (*P* – *P*0) potom vyjadřuje množství elektrické energie, která se každou sekundu bude přeměňovat na mikrovlnnou, . Právě ta bude v tomto případě vodu zahřívat. Mikrovlnka musí být zapnuta tak dlouho, dokud tato energie nedosáhne hodnoty tepla *Q* potřebného na ohřátí vody, *W*mikro = *Q .*  Aby se voda ohřála na požadovanou teplotu, musí od mikrovlnné trouby přijmout teplo *Q* = *m* ∙ *c* ∙ (*t*2 – *t*1), kde *c* je měrná tepelná kapacita vody, *m* je hmotnost ohřívané vody, *t*1 a *t*2 jsou počáteční a konečná teplota.  **Řešení :**  Ve vztahu pro potřebné teplo *Q* = *m* ∙ *c* ∙ (*t*2 – *t*1) neznáme pouze hmotnost.  Hmotnost vody zjistíme ze vztahu  *m* = *ρ* ∙ *V*, kde *ρ* je hustota vody a *V* je její objem.  *m* = 1000 ∙ 0,001 kg = 1 kg  *Q* = 1 ∙ 4200 ∙ (100 - 20) J = 336000 J  Ze vztahu vyjádříme čas a protože = *Q*, dostáváme  **Odpověď:**  Aby se litr vody za normálních podmínek ohřál z 20 °C na teplotu varu, musíme ho v mikrovlnné troubě ohřívat 14 minut. |  |
| Rozdíl (P – P0) vyjadřuje  ztráty za sekundu. |
|  |
| Příklad: 3 varianta: | Př. 3 var: |
| **Zadání:**  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, její měrná tepelná kapacita  .  MCWB01389_0000[1]**Zápis textu:**  *V* = 1 l = 1 dm3 = 0,001 m3  *t*1 = 20 °C  *t*2 = 100 °C  *P*0 = 1200W  *P* = 800 W  *τ* = ? s  **Fyzikální analýza situace:**  Výkon je množství energie potřebné k zahřátí vody o 1 °C. .  Práci potřebnou k zahřátí vody z teploty *t*1 na teplotu *t*2 určíme ze vztahu *W* = *P* ∙ (*t*2 – *t*1).  Tuto práci musíme odebrat z elektrické sítě. Víme, že příkon udává, kolik elektrické práce spotřebič odebere z elektrické sítě za sekundu. . Odtud získáme čas.  **Řešení :**  Nejprve spočteme práci potřebnou k ohřátí vody.  *W* = *P* ∙ (*t*2 – *t*1) = 800 ∙ (100 – 20) J = 64000 J  Ze vztahu pro příkon  vyjádříme čas.    **Odpověď:** Aby se litr vody za normálních podmínek ohřál z 20 °C na teplotu varu, stačí ho v mikrovlnné troubě ohřívat 53,3 s. |  |
| Výkon udává, kolik užitečné práce spotřebič vykoná za sekundu.  *W* = *P* ∙ *τ*, kde *τ* je čas |
|  |
| Příklad: 3 varianta: | Př. 3 var: |
| **Zadání:**  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, její měrná tepelná kapacita  .  MCWB01389_0000[1]**Zápis textu:**  *V* = 1 l = 1 dm3 = 0,001 m3  *t*1 = 20 °C  *t*2 = 100 °C  *P*0 = 1200W  *P* = 800 W  *τ* = ? s  **Fyzikální analýza situace:**  Výkon udává, kolik užitečné práce spotřebič vykoná za sekundu. . Mikrovlnka musí být zapnuta tak dlouho, dokud tato práce nedosáhne hodnoty tepla *Q* potřebného k ohřátí vody.  Aby se voda ohřála na požadovanou teplotu, musí od mikrovlnné trouby přijmout teplo *Q* = *m* ∙ *c* ∙ (*t*2 – *t*1), kde *c* je měrná tepelná kapacita vody, *m* je hmotnost ohřívané vody, *t*1 a *t*2 jsou počáteční a konečná teplota.  **Řešení :**  Ze vztahu pro výkon vyjádříme čas, .  Přitom víme, že *W* = *Q* .  Proto , kde potřebné teplo *Q* = *m* ∙ *c* ∙ (*t*2 – *t*1).  Proto  V tomto vyjádření už neznáme pouze hmotnost.  Tu zjistíme ze vztahu *m* = *ρ* ∙ *V*.  Dosazením hmotnosti obdržíme výsledný vztah      = 420 s = 7 min  **Odpověď:** Aby se litr vody za normálních podmínek ohřál z 20 °C na teplotu varu, musíme ho v mikrovlnné troubě ohřívat 7 min. | BEZ CHYBY |