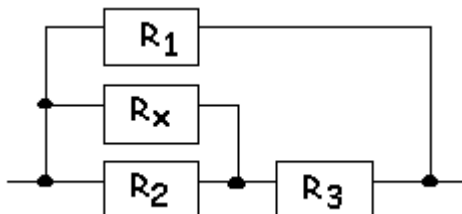


## Závěrečná zkouška z fyziky 2005

---

### A

1. V kalorimetru je voda o hmotnosti 500 g a teplotě 15 °C. Do kalorimetru vložíme olověné a hliníkové těleso o celkové hmotnosti 150 g a teplotě 100 °C. Výsledná teplota soustavy po dosažení rovnovážného stavu je 17 °C. Určete hmotnosti olověného a hliníkového tělesa.  
( $c_{vody} = 4200 \text{ J/kgK}$ ,  $c_{Pb} = 130 \text{ J/kgK}$ ,  $c_{Al} = 900 \text{ J/kgK}$ )
2. Nádoba o objemu 10 litrů je naplněna acetylenem  $C_2H_2$  při teplotě 12 °C a tlaku 0,5 MPa. Jaké teplo přijme, zvýší-li se teplota na 27 °C? Jaký výsledný tlak plynu?  
 $Ar(C) = 12$ ,  $Ar(H) = 1$ ,  $c_V(C_2H_2) = 1,37 \cdot 10^3 \text{ J/kgK}$ ,  $R_m = 8,31 \text{ J/K}$ .
3. Vzdálenost předmětu od čočky a čočky od obrazu je stejná, rovná se dvojnásobné ohniskové vzdálenosti čočky. Jaké je zvětšení obrazu, jestliže se předmět posune o 20 cm směrem k čočce? Ohnisková vzdálenost čočky je 25 cm.
4. Deskový kondenzátor bez dielektrika s deskami o plošném obsahu 500 cm<sup>2</sup> je nabit na napětí 300 V. Vypočtete práci vnějších sil potřebných na oddálení desek z původní vzdálenosti 1 cm do vzdálenosti 3 cm, jestliže při oddalování desek je kondenzátor odpojen od zdroje napětí. ( $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$ )
5. Rezistory s odpory  $R_1 = R_2 = 10 \Omega$ ,  $R_3 = 20 \Omega$  a  $R_x$  jsou zapojeny podle schématu. Určete velikost odporu  $R_x$  tak, aby celkový odpor byl 7  $\Omega$ .

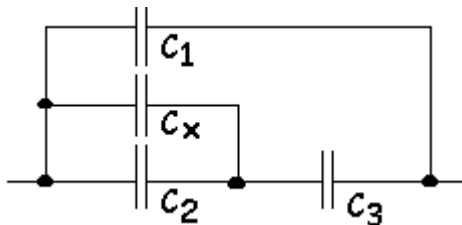


## Závěrečná zkouška z fyziky 2005

---

### B

1. V kalorimetru je voda o hmotnosti 600 g a teplotě 18 °C. Do kalorimetru vložíme železné a hliníkové těleso o celkové hmotnosti 200 g a teplotě 61,5 °C. Výsledná teplota soustavy po dosažení rovnovážného stavu je 20 °C. Určete hmotnosti železného a hliníkového tělesa.  
( $c_{vody} = 4200 \text{ J/kgK}$ ,  $c_{Fe} = 450 \text{ J/kgK}$ ,  $c_{Al} = 900 \text{ J/kgK}$ )
2. Vzdálenost předmětu od čočky a čočky od obrazu je stejná, rovná se dvojnásobné ohniskové vzdálenosti čočky. Jaké je zvětšení obrazu, jestliže se předmět posune o 30 cm směrem od čočky? Ohnisková vzdálenost čočky je 30 cm.
3. Nádoba o objemu 10 litrů je naplněna metanem  $\text{CH}_4$  při teplotě 22 °C a tlaku 0,2 MPa. Jaké teplo přijme, zvýší-li se teplota na 37 °C? Jaký bude výsledný tlak plynu?  
 $Ar(C) = 12$ ,  $Ar(H) = 1$ ,  $c_V(\text{CH}_4) = 1,69 \cdot 10^3 \text{ J/kgK}$ ,  $R_m = 8,31 \text{ J/K}$ .
4. Kondenzátory s kapacitou  $C_1 = C_2 = 5 \mu\text{F}$ ,  $C_3 = 10 \mu\text{F}$  a  $C_x$  jsou zapojeny podle schématu. Určete velikost kondenzátoru  $C_x$  tak, aby celková kapacita byla 12,5  $\mu\text{F}$ .



5. Deskový kondenzátor bez dielektrika s deskami o plošném obsahu 500  $\text{cm}^2$  je nabit na napětí 500 V. Vypočtete práci vnějších sil potřebných na oddálení desek z původní vzdálenosti 1 cm do vzdálenosti 5 cm, jestliže při oddalování desek je kondenzátor odpojen od zdroje napětí. ( $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$ )