

Závěrečná zkouška z fyziky 2011

A

1. V kalorimetru o tepelné kapacitě 30 J/K je 5 kg vody teploty $75 \text{ }^\circ\text{C}$. Do ní vhodíme $1,5 \text{ kg}$ ledu teploty $-5 \text{ }^\circ\text{C}$. Jaká bude výsledná teplota? Měrná tepelná kapacita ledu je $2,1 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$, vody $4,2 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$, měrné skupenské teplo tání ledu je 330 kJ/kg .
2. Ideální plyn má při teplotě $27 \text{ }^\circ\text{C}$ tlak $1,2 \text{ Pa}$. Kolik molekul je v 1 cm^3 plynu? Avogadrova konstanta je $6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, molární plynová konstanta je $8,31 \text{ J/K}\cdot\text{mol}$, Boltzmannova konstanta je $1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$.
3. Tři rezistory o odporech 12Ω , 16Ω a 20Ω jsou spojeny v sérii. Jaký odpor k nim musí být připojen paralelně, aby výsledný odpor byl 25Ω ? Nakreslete schéma zapojení.
4. Cívka o indukčnosti $1,4 \text{ H}$ a rezistor o odporu 135Ω jsou spojeny sériově do obvodu střídavého proudu o frekvenci 50 Hz a efektivní hodnotě napětí 230 V . Vypočítejte impedanci a činný výkon střídavého proudu.
5. Do kterého bodu na optické ose dutého zrcadla je třeba umístit předmět, aby vznikl obraz poloviční velikosti? Zrcadlo má poloměr křivosti 40 cm . Řešte počtetně a výsledek ověřte graficky.

Závěrečná zkouška z fyziky 2011

B

1. V kalorimetru o tepelné kapacitě 35 J/K je voda o teplotě $85 \text{ }^\circ\text{C}$ a hmotnosti 3 kg . Jakou hmotnost ledu teploty $-3 \text{ }^\circ\text{C}$ do ní musíme hodit, aby výsledná teplota byla $30 \text{ }^\circ\text{C}$? Měrná tepelná kapacita ledu je $2,1 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$, vody $4,2 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$, měrné skupenské teplo tání ledu je 330 kJ/kg .
2. V nádobě o objemu 2 litry je $6 \cdot 10^{20}$ molekul plynu. Tlak plynu je $2 \text{ }600 \text{ Pa}$. Jaká je jeho teplota? Avogadrova konstanta je $6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, molární plynová konstanta je $8,31 \text{ J/K}\cdot\text{mol}$, Boltzmannova konstanta je $1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$.
3. Tři rezistory o odporech $12 \text{ } \Omega$, $16 \text{ } \Omega$ a $20 \text{ } \Omega$ jsou spojeny paralelně. Jaký odpor k nim musí být připojen do série, aby výsledný odpor byl $25 \text{ } \Omega$? Nakreslete schéma zapojení.
4. V obvodu střídavého proudu o frekvenci 50 Hz a efektivní hodnotě napětí 230 V jsou sériově spojeny kondenzátor o kapacitě $4 \text{ } \mu\text{F}$ a rezistor o odporu $250 \text{ } \Omega$. Vypočítejte impedanci a činný výkon střídavého proudu.
5. Duté zrcadlo vytváří převrácený 4krát zvětšený obraz. Určete ohniskovou vzdálenost zrcadla, je-li vzájemná vzdálenost předmětu i obrazu 90 cm . Řešte poččetně a výsledek ověřte graficky