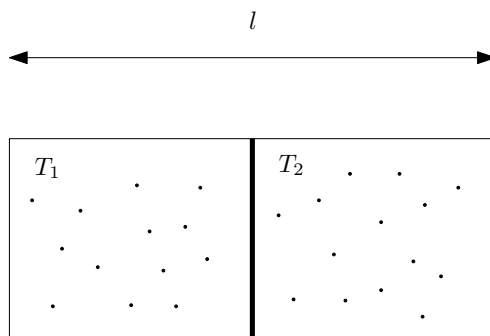


## Závěrečná zkouška z fyziky 2013

---

### A

1. Dokonale tepelně izolovaná trubice délky 1 m je v polovině přehrazená pístem zanedbatelné hmotnosti, který se může pohybovat bez tření. Trubice je naplněná ideálním plynem. Teplota v jedné části je  $T_1 = 300$  K, teplota v druhé části je  $T_2 = 400$  K a píst je v klidu. O kolik centimetrů se píst posune, když se teploty vyrovnají?



Obrázek 1

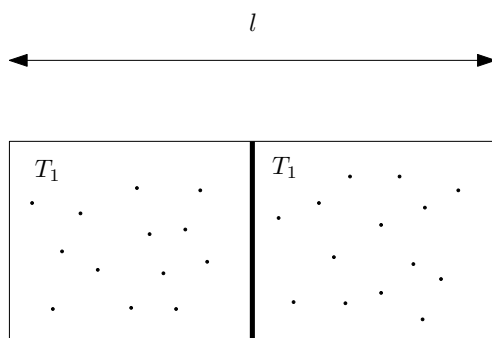
2. Voda hmotnosti  $m$  a teploty  $t_1 = 20$  °C se na vařiči, který je připojený na napětí 120 V, ohřeje na teplotu 60 °C za 10 minut. Za jak dlouho se stejná hmotnost vody stejné počáteční teploty začne vařit, když vařič připojíme na napětí 240 V? Ztráty zanedbejte.
3. Čtyři stejně velké odpory spojíme sériově. Jejich celkový odpor je  $R_s = 80$  Ω. Jaký bude celkový odpor zapojení, když tyto odpory spojíme paralelně? Nakreslete schéma obou zapojení.
4. V obvodu střídavého proudu s frekvencí 60 Hz je v sérii s rezistorem 4 Ω zařazena ideální cívka. Celková impedance je 5 Ω. Jaká je indukčnost cívky?
5. Předmět se nachází ve vzdálenosti 20 cm od spojné čočky s ohniskovou vzdáleností 30 cm.
  - a) Vypočítejte polohu obrazu a určete, zda je obraz zdánlivý nebo skutečný.
  - b) Vypočítejte zvětšení obrazu a určete, zda je obraz přímý nebo převrácený.

## Závěrečná zkouška z fyziky 2013

---

### B

1. Dokonale tepelně izolovaná trubice délky 1 m je v polovině přehrazená pístem zanedbatelné hmotnosti, který se může pohybovat bez tření. Trubice je naplněná ideálním plynem. Teplota v obou částech je  $T_1 = 300$  K a píst je v klidu. O kolik centimetrů se píst posune, když plyn v jedné části ohřejeme o  $\Delta T = 100$  K a teplota v druhé části zůstane konstantní?



Obrázek 1

2. Na dvou stejných vařičích s odporem  $40 \Omega$  se na každém ohřívá 1 litr vody  $20^\circ\text{C}$  teplé na teplotu varu. První vařič je připojený na napětí 220 V. Druhým prochází proud 5 A. O kolik sekund dříve se ohřeje voda na prvním vařiči? Ztráty zanedbejte.
3. Čtyři kondenzátory se stejnou kapacitou spojíme sériově. Jejich celková kapacita je  $C_s = 5$  nF. Jaká bude celková kapacita zapojení, když tyto kondenzátory spojíme paralelně? Nakreslete schéma obou zapojení.
4. Určete indukčnosti cívky, která má odpor  $R = 20 \Omega$ , když jí při zapojení na střídavé napětí 12 V o frekvenci 50 Hz protéká proud 0,1 A.
5. Předmět se nachází ve vzdálenosti 10 cm od spojně čočky s ohniskovou vzdáleností 6 cm.
  - a) Vypočítejte polohu obrazu a určete, zda je obraz zdánlivý nebo skutečný.
  - b) Vypočítejte zvětšení obrazu a určete, zda je obraz přímý nebo převrácený.