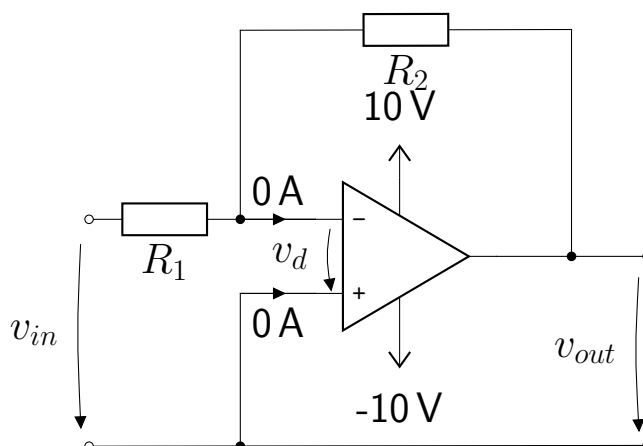


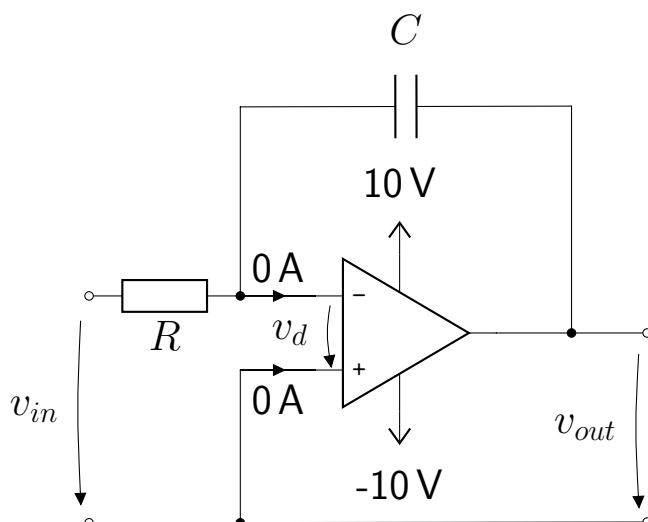
Analýza stejnosměrných obvodů

1. Elektrická konvice má příkon 1000 W. Zahřátí vody z 20 °C na 100 °C trvá 7 minut. Jakou má konvice účinnost?
2. Do kapacitoru s kapacitou 100 nF vtéká stejnosměrný proud 1 mA.
 - a) Vypočítejte velikost elektrického náboje, uloženého v kapacitoru za dobu $t = 1$ ms.
 - b) Vypočítejte napětí na svorkách kapacitoru v čase $t = 1$ ms.
 - c) Vypočítejte energii, která je v kapacitoru uložena v čase $t = 1$ ms.
 - d) Nakreslete časové průběhy pro náboj, napětí a energii pro stejnosměrný proud, a dále pro trojúhelníkový, obdélníkový a sinusový časový průběh.
3. Vypočítejte napětí na svorkách kapacitoru s kapacitou 45 μ F, ve kterém je uložena energie 400 J.
4. Obvod na obrázku obsahuje ideální operační zesilovač (IOZ). IOZ můžeme modelovat ideálním zdrojem napětí, řízeným napětím. Má dva vstupy, v_+ a v_- , vstupní odpor je nekonečně velký, a zesílení $A \rightarrow \infty$, takže pro konečné vstupní napětí v_{out} je vstupní diferenciální napětí $v_d = V_+ - v_- \rightarrow 0$.
Nalezněte obecný vztah mezi v_{in} a v_{out} . Vypočítejte v_{out} , pokud $R_1 = 100$ k Ω , $R_2 = 10$ k Ω and $v_{in} = 0.1$ V.



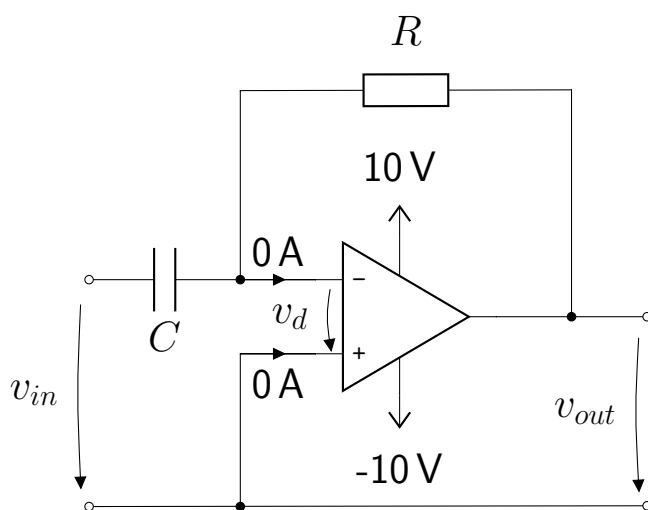
5. Obvod na obrázku obsahuje ideální operační zesilovač (IOZ).

- Vyjádřete obecný vztah mezi v_{in} a v_{out} .
- Nalezněte hodnoty R a C , pokud vstupní napětí má obdélníkový časový průběh s amplitudou $\pm 1\text{ V}$ a periodou $2\text{ }\mu\text{s}$, a výstupní napětí má trojúhelníkový časový průběh s amplitudou 5 V .



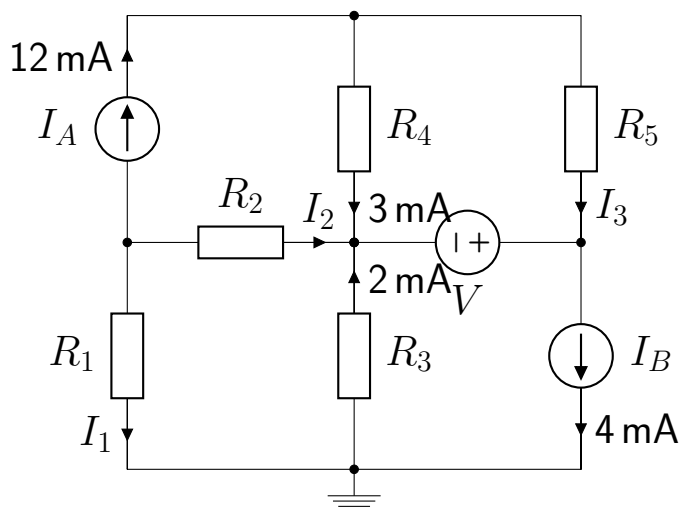
6. Obvod na obrázku obsahuje ideální operační zesilovač (IOZ).

- Nalezněte obecný vztah mezi v_{in} a v_{out} .
- Vypočítejte hodnoty R a C , pokud vstupní napětí má trojúhelníkový časový průběh s amplitudou $\pm 1\text{ V}$ a periodou $2\text{ }\mu\text{s}$, a výstupní napětí má amplitudu 5 V .



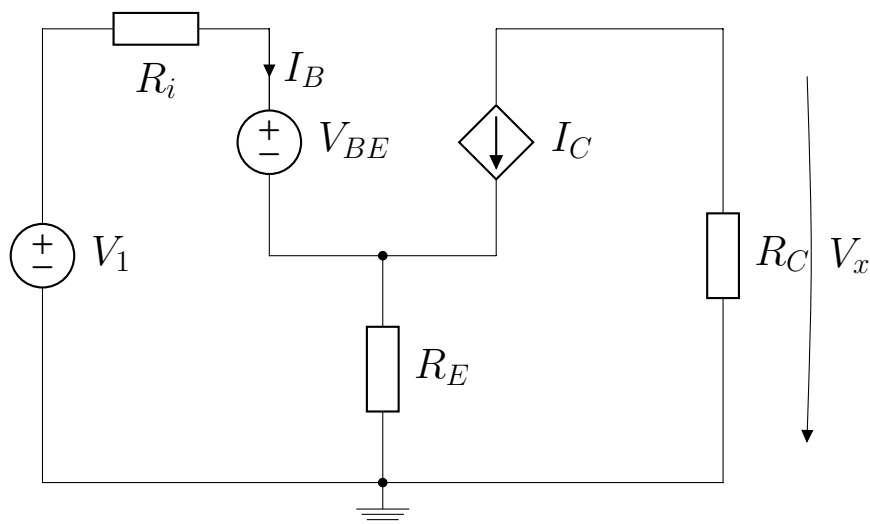
7. V obvodu na obrázku vypočítejte

- Proudy I_1 , I_2 a I_3 .
- Všechna napětí a odpor R_1 , pokud $R_2 = 600 \Omega$, $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 6 \text{ k}\Omega$, $R_5 = 1 \text{ k}\Omega$.



8. Pro nalezení klidového pracovního bodu byl zesilovač s bipolárním tranzistorem se společným emitorem nahrazen stejnosměrným modelem na obrázku. Hodnoty prvků jsou: $R_E = 1.5 \text{ k}\Omega$, $R_C = 6.8 \text{ k}\Omega$, $R_i = 75 \text{ k}\Omega$, $U_{BE} = 0.7 \text{ V}$, $\beta = 300$, $V_1 = 3 \text{ V}$. $I_C = \beta I_B$.

- Vypočítejte proud I_B .
- Vypočítejte napětí V_x .



9. V obvodu na obrázku:

- Vypočítejte napětí V_x .
- Nalezněte Théveninův ekvivalentní obvod mezi svorkami s napětím V_x .

Hodnoty obvodových prvků jsou: $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 3 \text{ k}\Omega$, $G = 0.001$, $I = 9 \text{ mA}$, $I_C = GV_x$.

