

KREATIVNÍ ÚLOHY Z ELEKTŘINY S PROGRAMEM EDISON 4 NA ZŠ

Mgr. Pavel Remeš



Úvod

∞ **Prezentace je rozdělena na tři části**

1. Kreativita
2. Dělení kreativních úloh
3. Praktické příklady úloh

Kreativita

- ☞ vlastnost, kterou má každý člověk
- ☞ můžeme vhodnými činnostmi zvyšovat a rozvíjet
- ☞ ve fyzice toto lze dosáhnout s podporou úloh
- ☞ tímto můžeme ve třídě získat tvořivé prostředí

Kreativita žáků

- ☞ kreativitu ve výuce fyziky posuzujeme podle vytváření nových výsledků žáky
- ☞ za ty budeme u žáků považovat to, že vyřeší úlohy, které jsou pro ně zcela nové
- ☞ pokud žák při pokusech řešit úlohu, objeví sám podstatu daného jevu, jedná se o tvůrčí proces, o faktické pochopení fyzikálního pojmu, či zákona
- ☞ toho lze dosáhnout při aktivním zapojení žáka do tvůrčího procesu

- ∞ divergentní úlohy, které mají více možností řešení, můžeme považovat za ty, které silně podporují kreativitu žáků
- ∞ vždy ale závisí na konkrétním žákovi, zda využije možnosti dané úlohy k rozvoji své fantazie a kreativních schopností, nebo zda pouze danou úlohu vyřeší běžným postupem

Kreativita žáků ve fyzice

Úlohy pro rozvíjení divergentních schopností byly rozděleny PhDr. M. Jurčovou, RNDr. J. Dohňanskou, prof. RNDr. J. Pišútem do šesti kategorií.

- ☞ Úlohy pro podněcování pohotovosti*** - po žácích chceme, aby byli schopni najít co nejvíce pokusů, způsobů, situací k danému tématu, jevu
- ☞ Úlohy pro podněcování flexibility*** – žáci v nich hledají co nejrozmanitější využití daného jevu

∞ **Úlohy na podněcování nového** - znakem těchto úloh je hledání náhradního řešení, kdy vznikne nová situace, a není možné tuto situaci řešit námi předem vybraným postupem

∞ **Úlohy na podněcování originality** - úlohy, kde nehledáme co nejvíce nápadů, ale pouze jeden, co nejoriginálnější nápad, jak danou situaci řešit, nebo využít daný předmět

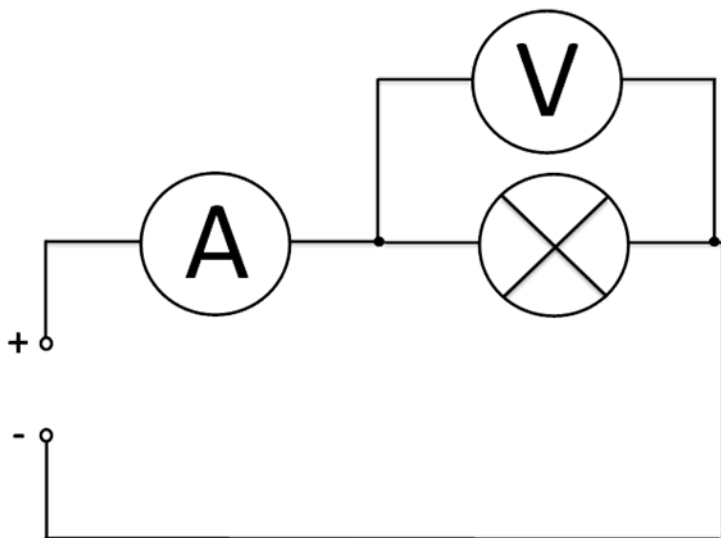
- ✎ **Úlohy na podněcování citlivosti na problémy** - Snaží se žáka přimět sledovat podstatu věcí, všimnout si i toho, čeho by si ostatní nevšimli, problémů, které by mohly nastat, pokud by věci nefungovaly tak jak mají
- ✎ **Úlohy na smysl pro detail** - úlohy, kde se snažíme žáka podnítit k tomu, aby řešení úlohy, kterou dostal, zpracoval kompletně a detailně

Praktické příklady úloh

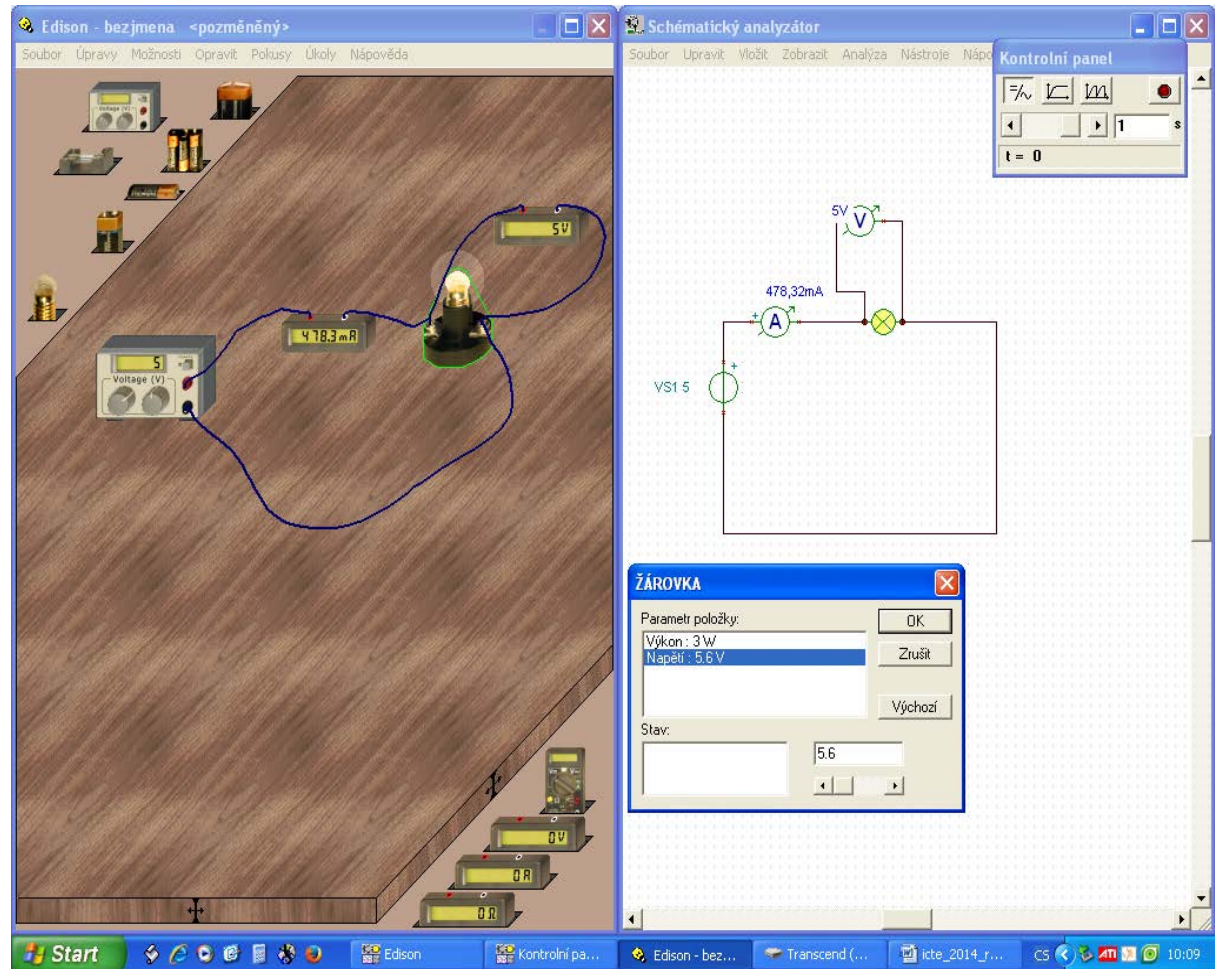
Najdi nejvhodnější žárovku

- ✎ Úlohu můžeme zařadit mezi úlohy na podněcování citlivosti na problémy
- ✎ Chceme, aby žáci našli nejvhodnější žárovku a vypočetli její odpor.
- ✎ Žáci budou úlohu zpracovávat ve dvojicích v PC učebně.

- Zapoj obvod dle schématu. Nastav hodnotu elektrického napětí zdroje na 5 V.
- Postupně zvyšujte na žárovce hodnotu elektrického napětí od 5 V do 10 V. Zjisti, jak se mění její jas.
- Vypočti odpor vlákna žárovky, když bude svítit nejjasněji a přibližně polovičním jasem. Jak se změní odpor vlákna žárovky?
- Je nutné znát, jaké elektrické napětí máme doma, když kupuji žárovku?



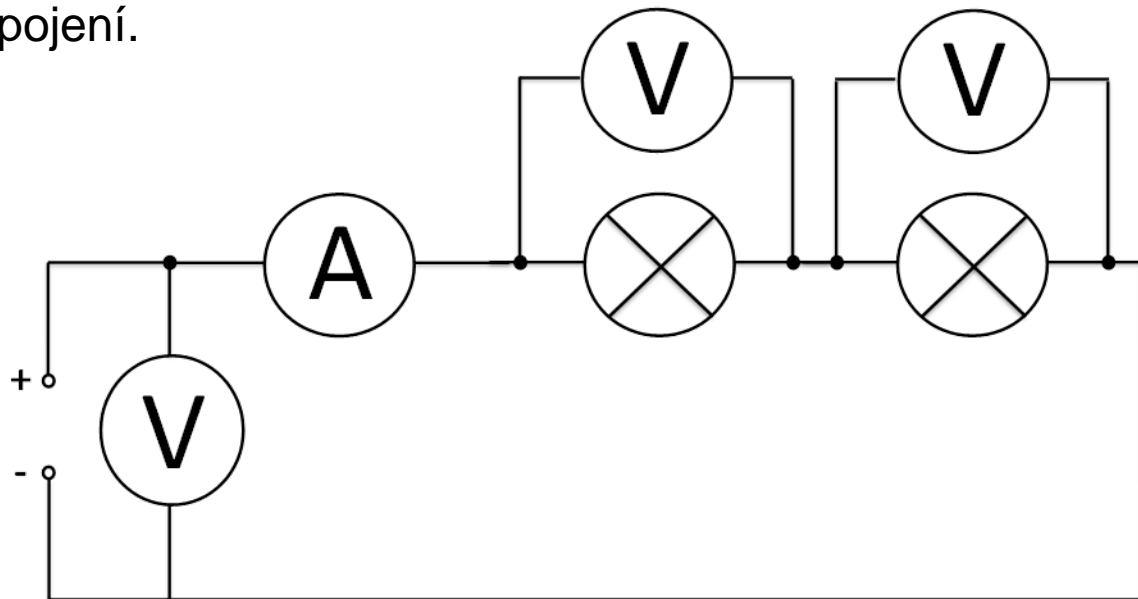
Úloha je zaměřena na to, že se vyrábějí žárovky pro různá napětí, i když víme, že v rozvodné síti je napětí 230 V. Vyrábějí žárovky s hodnotami např. 225 V, 230 V, 235 V atd.



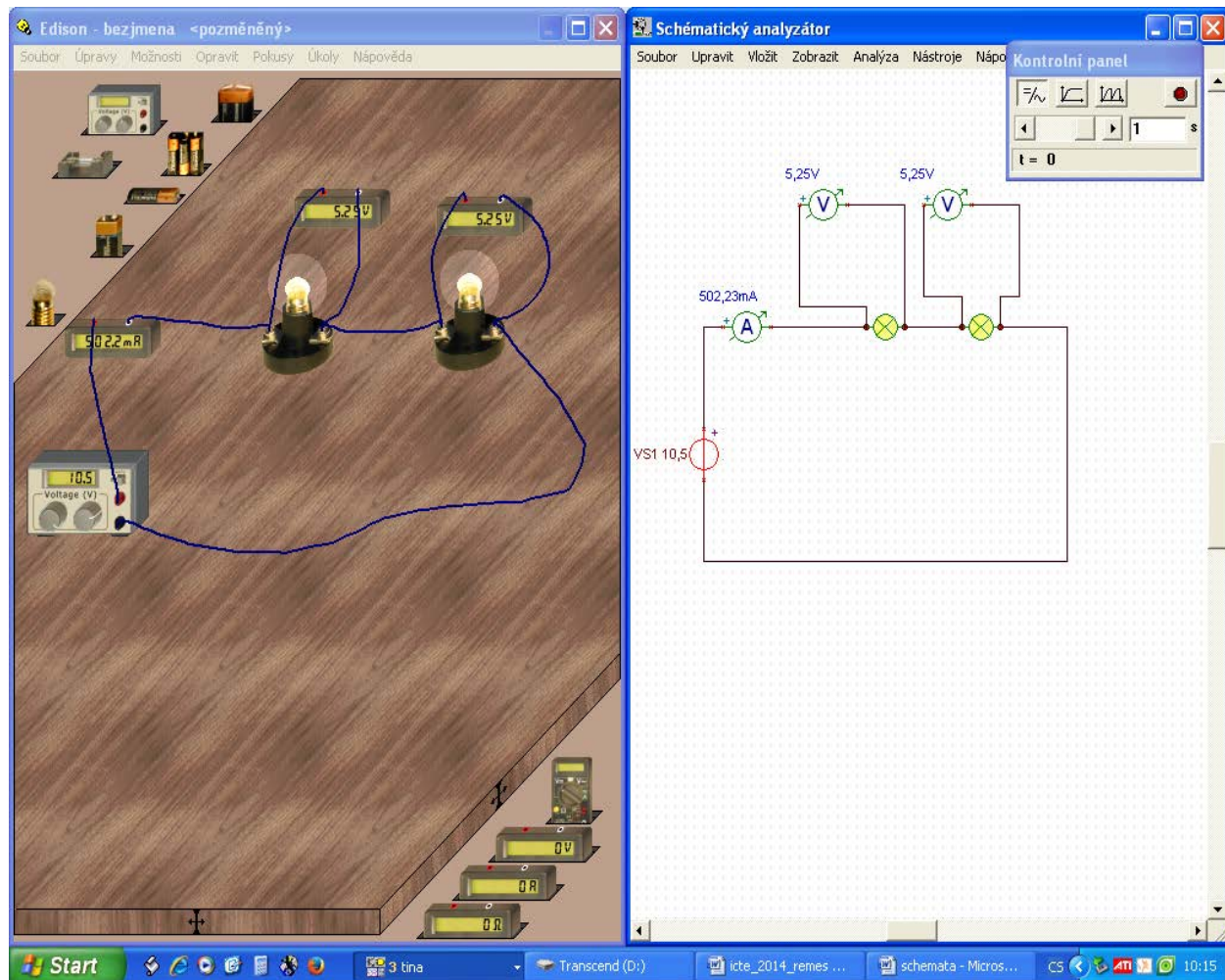
Využití sériového zapojení spotřebičů v praxi

- ✎ Úlohu můžeme zařadit mezi úlohy *pro podněcování pohotovosti*
- ✎ Chceme, aby žáci našli co nejvíce způsobů využití daného zapojení, na základě zjištěných vlastností obvodu.
- ✎ Žáci budou úlohu zpracovávat ve dvojicích v PC učebně.

- Zpoch obvod dle schématu. Do obvodu zpoj žárovky na 9 V. Nastav hodnotu elektrického napětí zdroje na 10 V.
- Postupně snižuj na jedné žárovce hodnotu elektrického napětí z 9 V na 1 V. Zjistí, jak se mění jas žárovek. Sleduj také, jak se mění hodnoty napětí a proudu na jednotlivých žárovkách.
- Můžeme využít dané zapojení v běžném životě? Nalezněte co nejvíce příkladů využití daného zapojení.



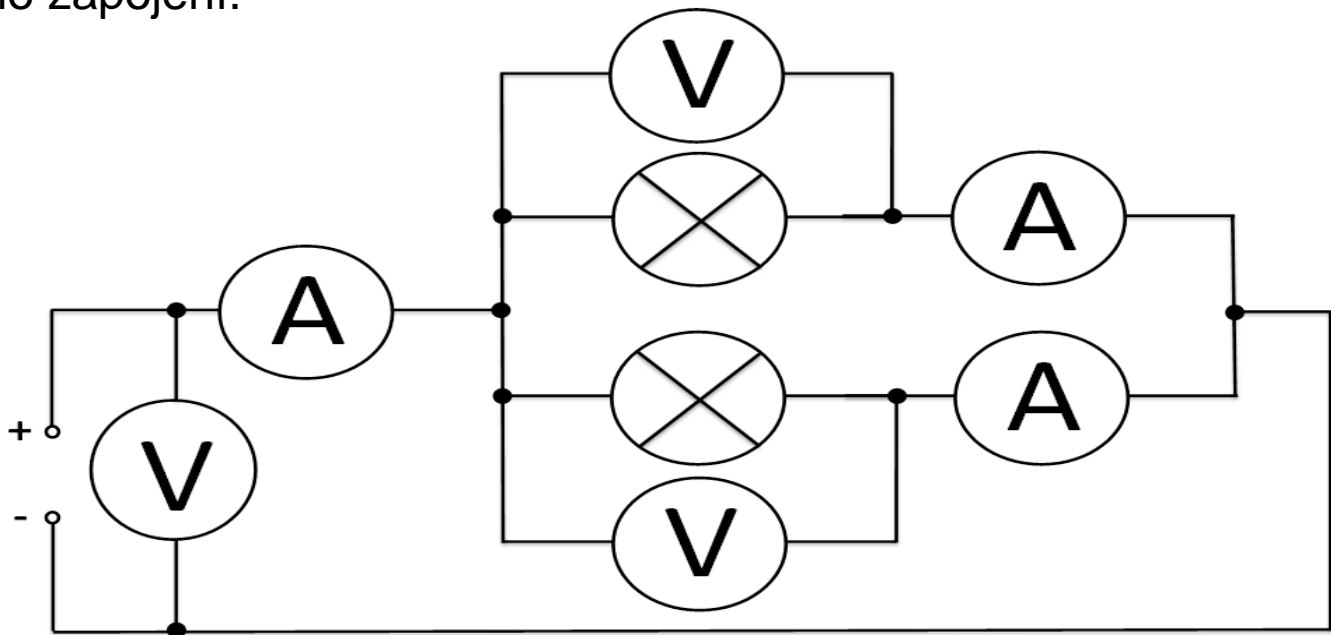
Žáci budou prověřovat, co se stane s elektrickým napětím a proudem na jednotlivých žárovkách, pokud budeme měnit hodnotu elektrického napětí na jedné žárovce.



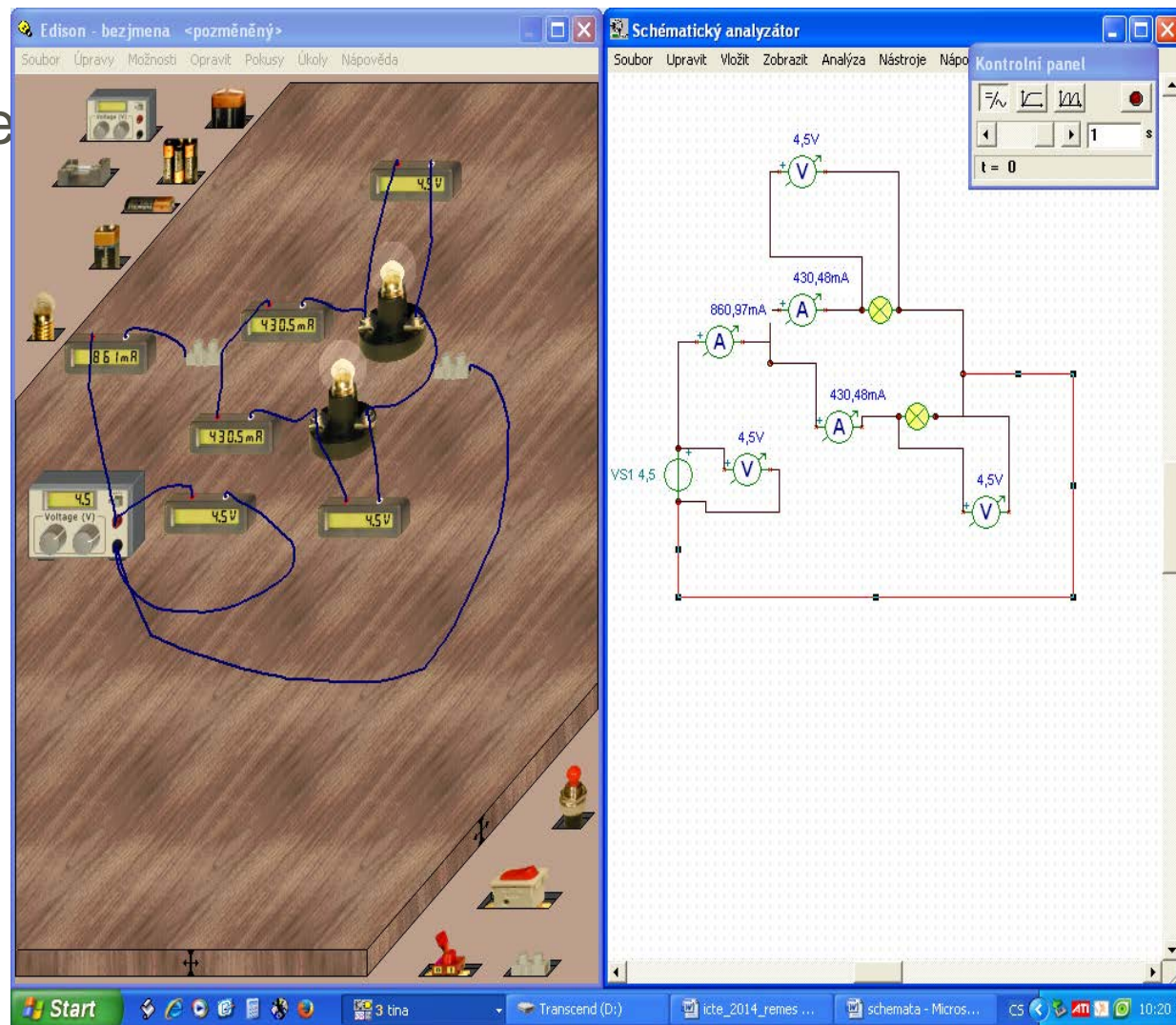
Využití paralelního zapojení v běžném životě

- ✎ Úlohu můžeme zařadit mezi úlohy *pro podněcování pohotovosti*
- ✎ Chceme, aby žáci našli, co nejvíce způsobů využití daného zapojení, na základě zjištěných vlastností obvodu.
- ✎ Žáci budou úlohu zpracovávat ve dvojicích v PC učebně.

- Zapoj obvod dle schématu. Do obvodu zapoj žárovky o stejné hodnotě elektrického napětí 6 V. Nastav hodnotu elektrického napětí zdroje na 6 V.
- Postupně zvyšuj hodnotu elektrického napětí na jedné žárovce z 6 V na 12 V. Zjisti, jak se mění její jas. Pozoruj také, jak se při tom mění hodnoty napětí a proudu v jednotlivých větvích obvodu.
- Můžeme využít dané zapojení v běžném životě? Nalezněte co nejvíce příkladů využití daného zapojení.



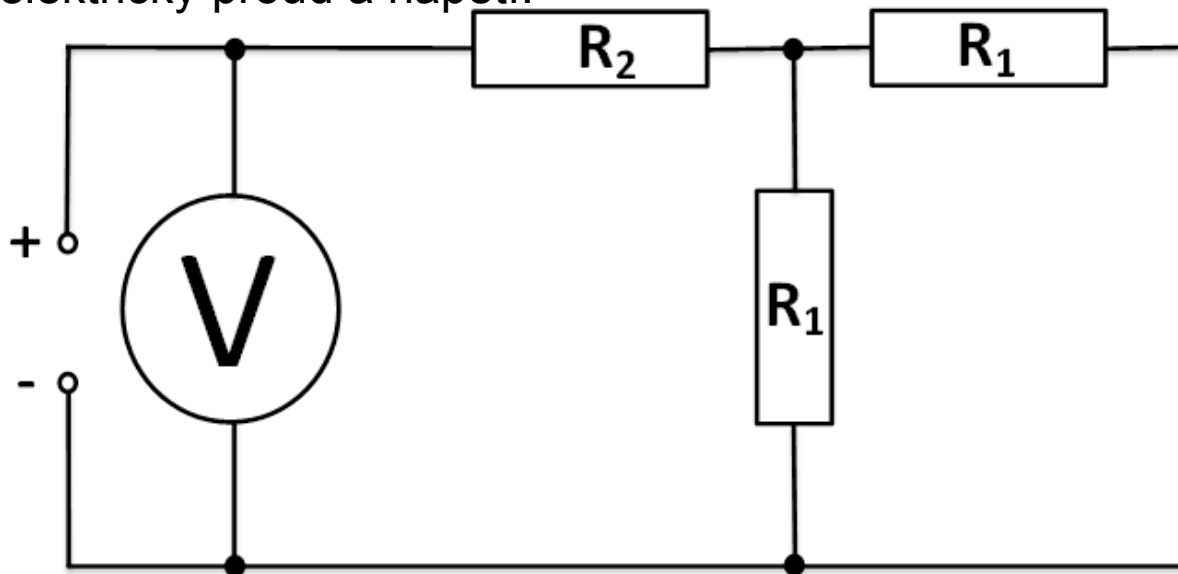
Žáci budou prověřovat, co se stane s elektrickým napětím a proudem v jednotlivých větvích obvodu, pokud budou měnit hodnotu elektrického napětí na jedné žárovce.



Urči výsledný odpor rezistorů

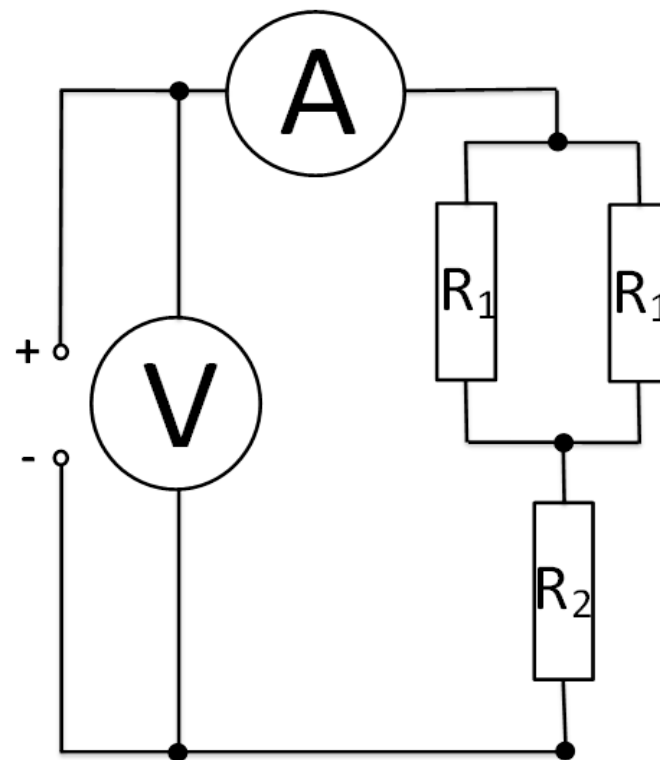
- ✎ Úlohu můžeme zařadit mezi úlohy na *podněcování nového*, kdy chceme, aby žáci vypočetli výsledný odpor rezistorů.
- ✎ Žáci budou úlohu zpracovávat ve dvojicích v PC učebně.

- Způsob, jak zapojit obvod dle schématu. Nastav hodnoty rezistorů $R_1=20\ \Omega$, $R_2=10\ \Omega$.
- Změř elektrický proud procházející obvodem při napětí $U=10\ \text{V}$. Vypočítej z naměřených hodnot celkový odpor rezistorů.
- Najdi způsob, jak vypočítat výsledný odpor rezistorů, aniž bychom znali elektrický proud a napětí.

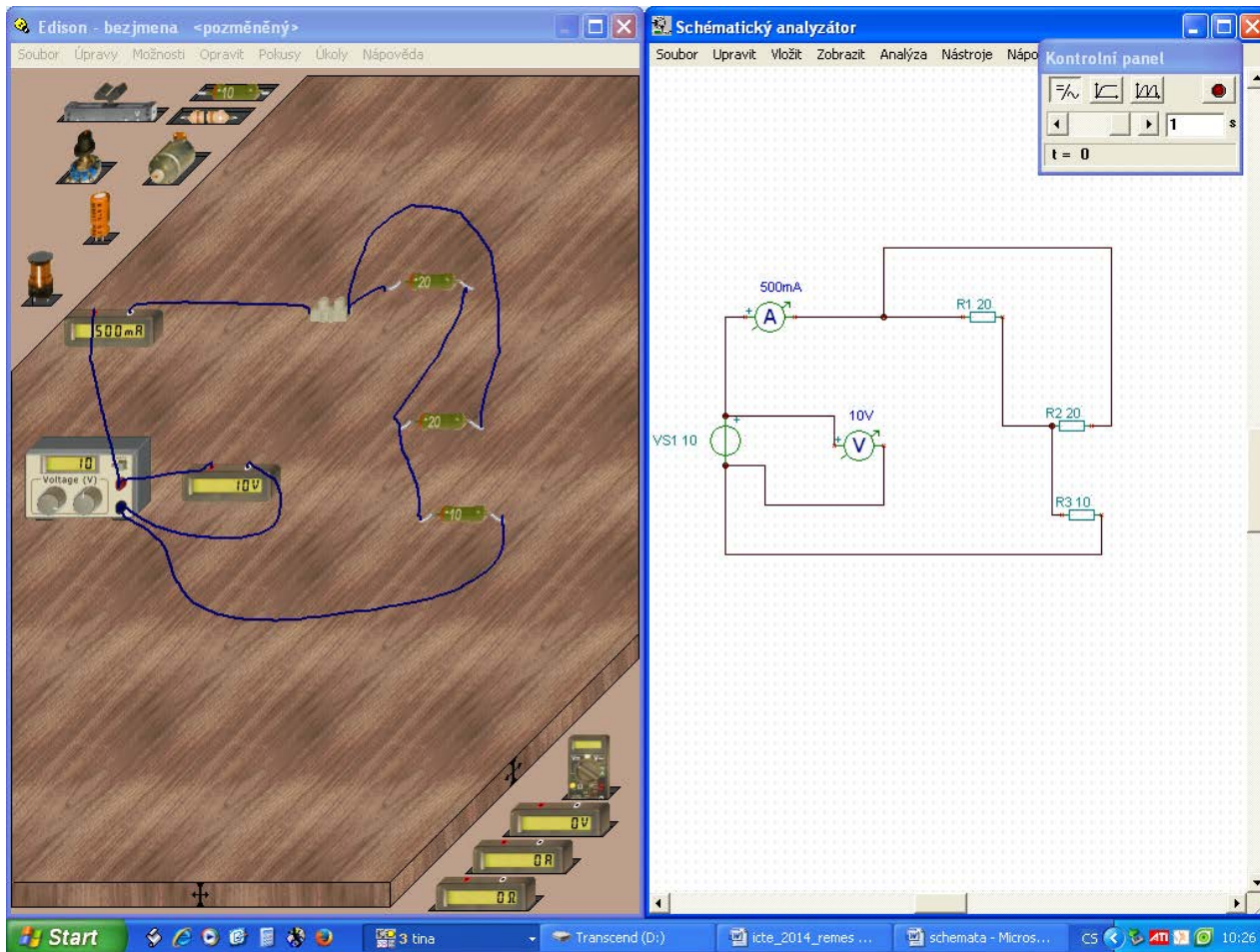


Zadané schéma k řešení pro žáky

- ∞ Vypočtená hodnota z naměřených hodnot, je pro žáky pouze pomůckou k vyřešení obdobného úkolu, jen s tím rozdílem, že budeme chtít, aby výsledný odpor rezistorů vypočetli pomocí již získaných znalostí o výpočtu výsledného odporu rezistorů při sériovém a paralelním zapojení.
- ∞ Toho dosáhnou tím, že obvod překreslí



Příklad překresleného el. obvodu



Závěr

- ☞ Uvedené fyzikální úlohy nejen rozvíjejí kreativitu žáků, ale prostřednictvím obdobných úloh může být fyzika pro žáky srozumitelnější.
- ☞ Navíc problémy, které žáci zpracovávají na PC pomocí programu Edison 4, žáky více zaujmou a může se v nich objevit touha po objevování dosud nepoznaného.

Poděkování

Tento článek vznikl za podpory projektu SGS22/PřF/2014. Název projektu: Podpora vědecké činnosti studentů Katedry fyziky v didaktice fyziky.

Děkuji za pozornost