

ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA PRE ZÁKLADNÉ ŠKOLY

Súbor pracovných listov pre predmet technika

Elektrická energia, elektrické obvody – 6. ročník ZŠ

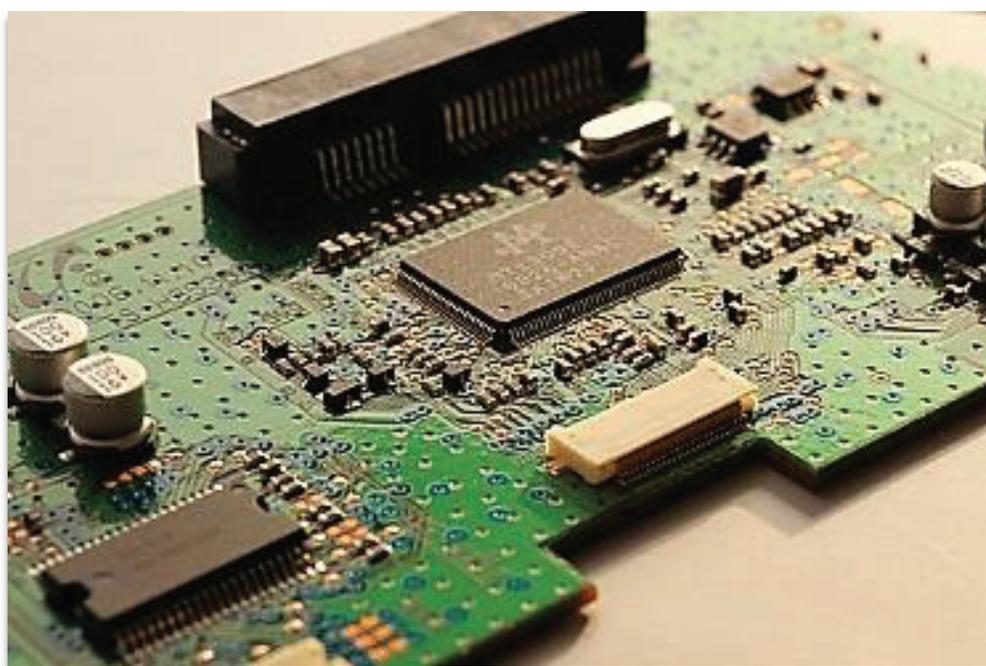
Elektrické spotrebiče v domácnosti – 8. ročník ZŠ

Technická elektronika – 8. ročník ZŠ

Bytová elektroinštalácia – 9. ročník ZŠ

Tvorivá činnosť – 9. ročník ZŠ

Roman STADTRUCKER – Milan ĎURIŠ



Autori: PaedDr. Roman Stadtrucker, PhD., prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc.

Vydavateľ: Belianum. Vydavateľstvo Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici

Recenzenti: doc. PaedDr. PhDr. Jiří Dostál, Ph.D.
doc. Ing. Ladislav Rudolf, Ph.D.

© PaedDr. Roman Stadtrucker, PhD., prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc.

Všetky práva vyhradené. Žiadna časť tejto publikácie nesmie byť reprodukováaná a/alebo distribuovaná v akejkoľvek forme a akýmkoľvek prostriedkami, či uchovávaná v databáze alebo systéme vyhľadávania bez predchádzajúceho písomného súhlasu autorov.

Schválila Edičná komisia Fakulty prírodných vied UMB v Banskej Bystrici.
Za odbornú a jazykovú stránku textu zodpovedajú autori.

ISBN 978-80-557-1412-7

Obsah

Úvodné slovo pre učiteľa.....	4
Význam použitých piktogramov	5
1 Elektrická energia	6
2 Elektrické obvody.....	14
3 Elektrické spotrebiče v domácnosti	24
4 Technická elektronika	38
5 Bytová elektroinštalácia	52
6 Tvorivá činnosť v technickej elektronike	61
Hodnotenie vedomostí a zručností žiakov v predmete technika.....	65

Úvodné slovo pre učiteľa

Milá kolegyňa, vážený kolega,

predkladáme Vám a Vaším žiakom elektronickú publikáciu *Elektrotechnika a elektronika pre základné školu - súbor pracovných listov pre predmet technika*. Pracovné listy sú obsahovo zamerané na oblasť elektrotechniky a elektroniky. Jednotlivé úlohy súboru sú zostavené na základe **vzdelávacieho štandardu** pre vzdelávaciu oblasť *Človek a svet práce – predmet technika* - uvedenom v **Inovovanom štátnom vzdelávacom programe**. Podľa tohto štandardu je učivo z oblasti elektrotechniky a technickej elektroniky zaradené do šiesteho, ôsmeho a deviateho ročníka základnej školy, čo zodpovedá aj obsahovej štruktúre tejto publikácie.

Jednotlivé úlohy v súbore sú zamerané na:

- ✓ riešenie problémových úloh,
- ✓ rozvoj praktických zručností a bádateľských aktivít žiakov,
- ✓ vyhľadávanie informácií na internete,
- ✓ riešenie domácich krátkodobých problémových úloh v rámci žiackeho projektu.

Súčasťou súboru pracovných listov sú informácie, ktoré pomáhajú žiakovi pri riešení jednotlivých úloh. Pri riešení úloh zaradených do 9. ročníka žiaci využívajú medzipredmetové vzťahy s vyučovacím predmetom fyzika.

Pre účely preverovania vedomostí a zručností žiakov a ich hodnotenia, sú v tejto publikácii v rámci jednotlivých tematických celkov k dispozícii sebahodnotiace kontrolné zoznamy pre žiaka a testy, ktoré môže učiteľ využiť pre účely sumatívneho (klasifikácia) i formatívneho (rozvíjajúceho) hodnotenia žiakov.

Niektoré úlohy môže učiteľ použiť aj pre prípravu žiakov na teoretickú i praktickú časť jednotlivých kôl Technickej olympiády.

Veríme, že predložená elektronická publikácia Vám pomôže pri výučbe predmetu technika a budeme Vám vďačný za námety a pripomienky k jednotlivým úlohám.

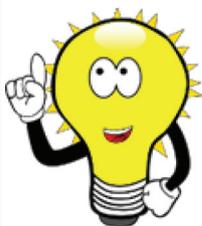
Elektronická publikácia je čiastkovým výstupom riešenia projektu KEGA č. 017UMB-4/2017 Formatívne hodnotenie žiakov v predmete technika v nižšom strednom vzdelávaní so zameraním na kognitívnu oblasť.

Autori

Význam použitých piktogramov

	<i>Porozumenie základným informáciám.</i>
	<i>Rieš problémovú úlohu.</i>
	<i>Pracuj s internetom.</i>
	<i>Rieš praktickú úlohu.</i>
	<i>Ohodnoť si svoju prácu.</i>
	<i>Otestuj sa.</i>

1 Elektrická energia



Zákon zachovania energie:

- Energiu nemôžeme vytvoriť ani zničiť.
- Energiu môžeme meniť na iné formy energie.

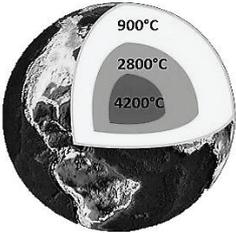
Pod **neobnoviteľným zdrojom energie** rozumiem zdroj, ktorý je vyčerpateľný počas určitého obdobia (uhlie, ropa, zemný plyn, jadrové palivo).

Pod **obnoviteľným (alternatívnym) zdrojom energie** rozumiem zdroj, ktorý sa prirodzene obnovuje (voda, slnečné žiarenie, vietor, morské vlny, geotermálne teplo, biomasa).

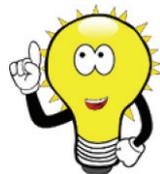
ÚLOHA č. 1 Neobnoviteľné a obnoviteľné zdroje energie

Doplň tabuľku. Podľa uvedených indícií (slovo, obrázok) urči, o aký zdroj energie sa jedná a zarad' ho medzi neobnoviteľné alebo obnoviteľné zdroje energie.

Indícia pre zdroj energie	Zdroj energie	Neobnoviteľný/obnoviteľný zdroj energie
		
		
		
hmota rastlinného alebo živočíšneho pôvodu; odpad		

Indícia pre zdroj energie	Zdroj energie	Neobnoviteľný/obnoviteľný zdroj energie
		
		
		
		
		

Bez elektrickej energie si život v 21. storočí len veľmi ťažko vieme predstaviť. Skôr, než zapneš vypínač a rozsvieti sa monitor tvojho počítača, musí sa elektrická energia vyrobiť a „dopraviť“ do tvojej izby. V predchádzajúcej úlohe si uviedol zdroje energie, ktoré sa môžu využívať pri výrobe elektrickej energie.



Základné prvky výroby, prenosu a využitia elektrickej energie:

- zdroje elektrickej energie,
- rozvodný systém (prenos) elektrickej energie,
- elektrické spotrebiče a zariadenia.

ÚLOHA č. 2 Zdroje elektrickej energie – elektrárne I.



Pomocou tabuľkového kalkulátora (napr. MS Excel) vytvor kruhový diagram podľa uvedenej informácie o zastúpení jednotlivých zdrojov pre výrobu elektrickej energie na Slovensku podľa údajov z roku 2017.

Pozn. VE...vodné elektrárne; MVE...malé vodné elektrárne; MW...megawatt

38,0 % Jadrové palivo

32,0 % Voda – VE s inštalovaným výkonom nad 5 MW

17,0 % Obnoviteľné zdroje (solárna energia, biomasa, bioplyn, vietor, voda – MVE s inštalovaným výkonom do 5 MW)

8,0 % Uhlie

5,0 % Zemný plyn

Zisti požadované údaje na internete a doplň ich (www.seas.sk).

a) Napíš, kde sa na Slovensku nachádzajú jadrové elektrárne:

.....

b) Napíš, ktorá vodná elektráreň na Slovensku má najväčší celkový inštalovaný výkon v MW a na akej rieke je vybudovaná:

.....

ÚLOHA č. 3 Zdroje elektrickej energie – elektrárne II.



Vysvetli, ktoré druhy elektrární negatívne ovplyvňujú životné prostredie. Napíš, aké typy elektrární majú podľa teba budúcnosť.

.....

.....

.....

.....

.....

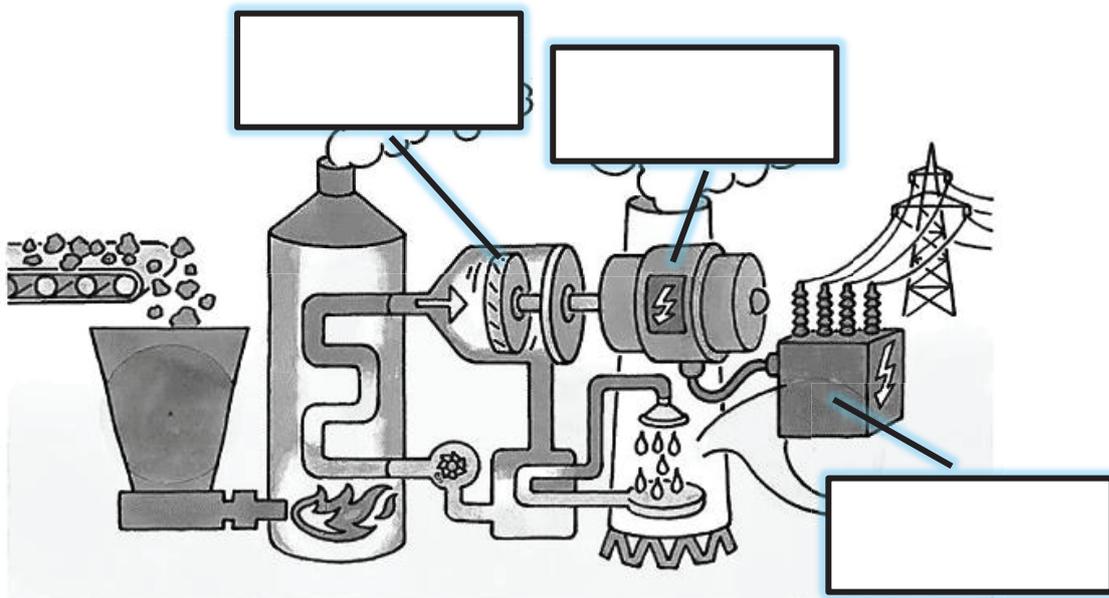
Základnými časťami uholnej, jadrovej a vodnej elektrárne sú tieto technické zariadenia:



- **parná alebo vodná turbína** (tlakom vody alebo pary roztáča generátor),
- **generátor** (premieňa energiu vody alebo pary na elektrickú energiu),
- **transformátor** (zvyšuje alebo znižuje elektrické napätie).

ÚLOHA č. 4 Zdroje elektrickej energie – uhoľná elektráreň

Na obrázku je znázornená schéma uhoľnej elektrárne. Pomenuj jej jednotlivé časti.



ÚLOHA č. 5 Premeny rôznych foriem energie

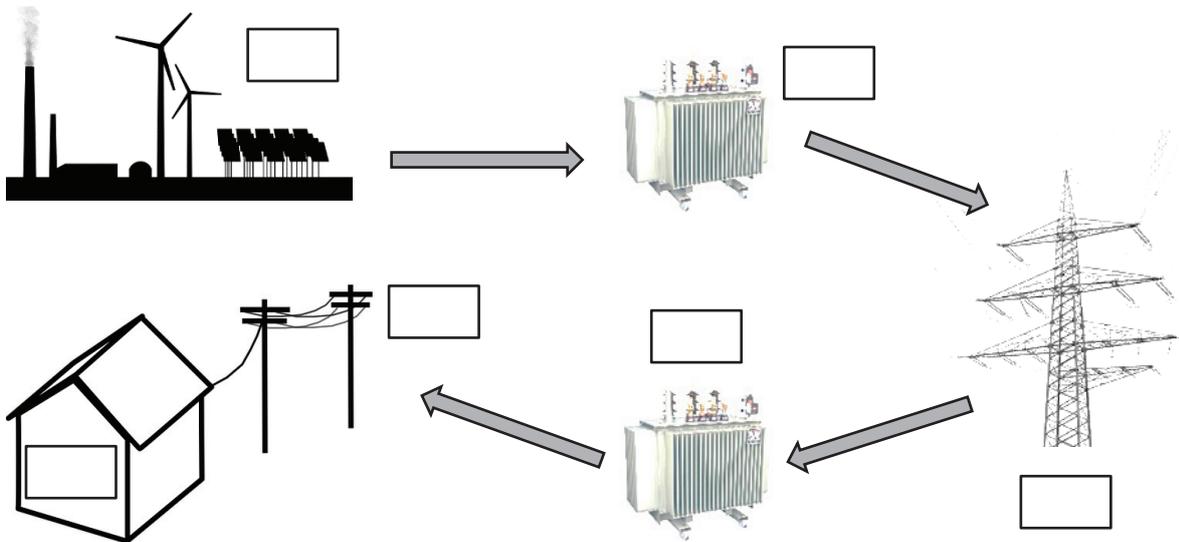
Obrázok znázorňuje premeny rôznych foriem energie. Zakrúžkuj odpoveď, v ktorej sa uvádza správna postupnosť premeny jednotlivých foriem energie.



- a) elektrická → zvuková → solárna a mechanická
- b) zvuková → mechanická → solárna a elektrická
- c) mechanická → solárna → zvuková a elektrická
- d) solárna → elektrická → mechanická a zvuková

ÚLOHA č. 6 Prenos elektrickej energie

Doplniť do obdĺžnika pri obrázku zodpovedajúce písmeno správneho pojmu.



- A.....Rodinný dom C.....Stožiar vysokého napätia E..... Transformátor znižovací
 B.....Elektrárne D..... Stožiar v obci (22 kV) F..... Transformátor zvyšovací

ÚLOHA č. 7 Zdroje elektrickej energie

Pospájaním čiarou vytvor správne dvojice – zdroj elektrickej energie a spotrebič.

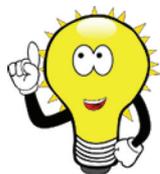


ÚLOHA č. 8 Nebezpečný elektroodpad – samostatná práca



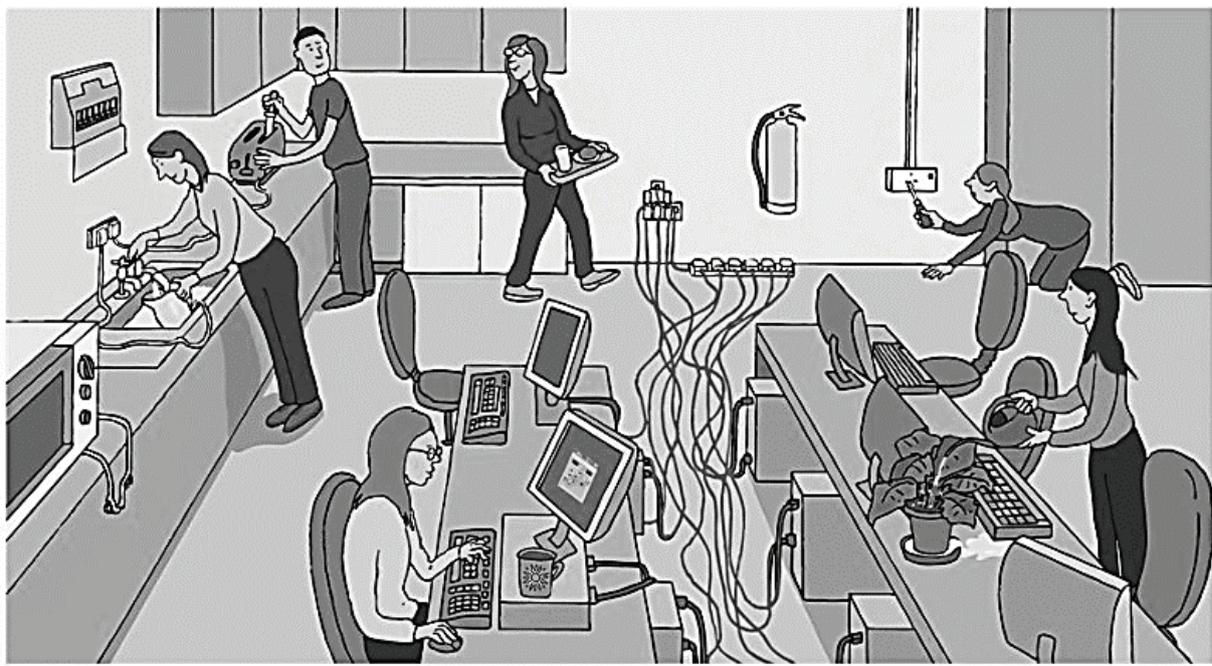
Vytvor elektronickú prezentáciu s využitím informácií z internetu na tému „**Zber nebezpečného elektroodpadu**“. V prezentácii použi nasledovné klúčové slová: olovený akumulátor, alkalické batérie, separácia a zber nebezpečného elektroodpadu, Ni-Cd akumulátor, NiMH akumulátor, Li-Ion akumulátor, adaptér pre mobil/notebook, recyklácia použitých batérií, nefunkčný elektrický spotrebič.

ÚLOHA č. 9 Nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom



Ľudské telo obsahuje približne 60 % vody a rozpustené soli, je teda elektricky vodivé! K zasiahnutiu človeka elektrickým prúdom môže dôjsť vo vnútornom i vonkajšom prostredí. Preto je potrebné poznať, pri akých činnostiach nám hrozí takéto, často **smrteľné nebezpečenstvo**.

a) Vysvetli, aké nebezpečenstvo hrozí pri činnostiach, ktoré sú zobrazené na obrázku.



b) Vysvetli význam jednotlivých piktogramov. Kde sa môžeme s nimi stretnúť?

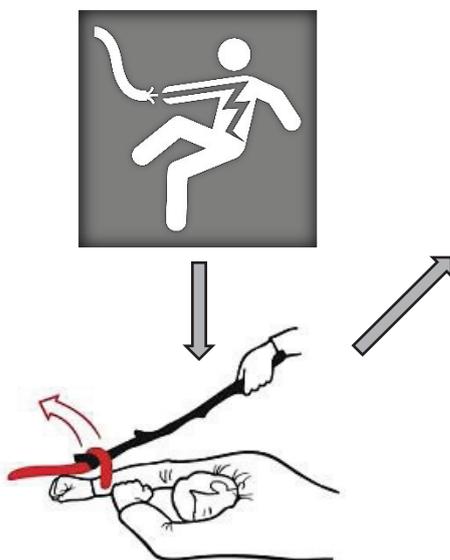


ÚLOHA č. 10 Prvá pomoc pri úraze elektrickým prúdom



Vysvetli podľa zobrazených obrázkov, ako by si postupoval, ak by tvojho kamaráta zasiahol elektrický prúd.

V závere doplň **správne telefónne čísla** záchranných zložiek.





Sebahodnotiaci kontrolný zoznam

K jednotlivým témam učiva vyznač značkou ☒ jedného zo smajlíkov v riadku podľa toho, ako si porozumel danej téme.

Ako som porozumel učivu?	😊	😐	☹️
Zákon zachovania energie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zdroje energie v prírode.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zdroje elektrickej energie – elektrárne.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Premeny rôznych foriem energie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zdroje elektrickej energie – batérie a akumulátory.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prenos a výroba elektrickej energie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nebezpečný elektroodpad a jeho zber.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Účinky elektrického prúdu na ľudský organizmus.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prvá pomoc pri úraze elektrickým prúdom.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2 Elektrické obvody



Základnými prvkami jednoduchého elektrického obvodu sú:

- zdroj elektrickej energie (monočlánok, batéria a pod.),
- elektrický spotrebič (žiarovka, LED dióda, elektromotor a pod.),
- spojovacie vodiče,
- spínač.

ÚLOHA č. 1 Jednoduchý elektrický obvod

Na obrázku sú znázornené základné elektrotechnické prvky. Pomocou čiar, ktoré nahradia spojovacie vodiče, vytvor jednoduchý elektrický obvod.



ÚLOHA č. 2 Jednoduchý elektrický obvod – elektrická schéma

Pomocou schematických značiek nakresli do štvorcovej siete pomocou pravítka schému elektrického obvodu, ktorý sa skladá zo súčiastok uvedených v predchádzajúcej úlohe (monočlánok, spínač, žiarovka, spojovacie vodiče).



ÚLOHA č. 3 Elektrické obvody – virtuálna stavebnica

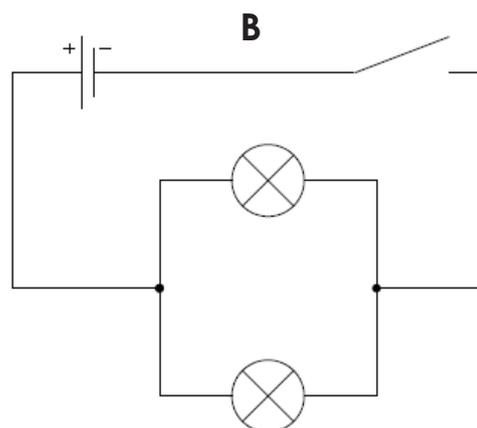
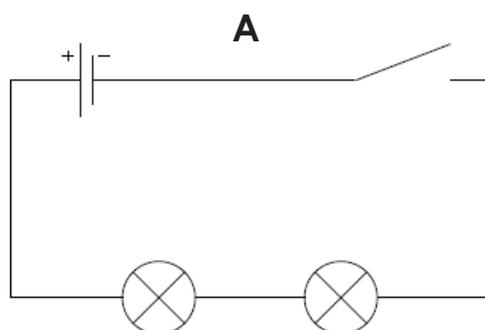


K riešenie nasledovnej úlohy budeš potrebovať internet a pomoc tvojho učiteľa. Pre správny chod aplikácie – virtuálnej simulácie elektrických obvodov - budeš potrebovať program Java. Ak ho na počítači nemáš, nachádza sa na webovej stránke www.java.com. Do počítača si potom stiahni súbor z webovej stránky:

https://phet.colorado.edu/sims/circuit-construction-kit/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab_sk.jar

Tento súbor spustíš dvojklikom a môžeš začať riešiť úlohy.

⇒ **Podľa zobrazených schém zostav vo virtuálnej stavebnici dva elektrické obvody A a B na jednej ploche. Over funkčnosť oboch elektrických obvodov a doplň vynechané slová vo vetách.**



Po zapnutí spínača v elektrickom obvode svietili jasnejšie žiarovky v zapojení.....

Ak odstránime ľubovoľnú žiarovku v obvode **A**, druhá žiarovka.....svietíť.

Ak odstránime ľubovoľnú žiarovku v obvode **B**, druhá žiarovka.....svietíť.

V elektrickom obvode **A** nahraď obidve žiarovky spojovacími vodičmi a zapni spínač. Čo pozoruješ? Napíš vysvetlenie pozorovaného javu:

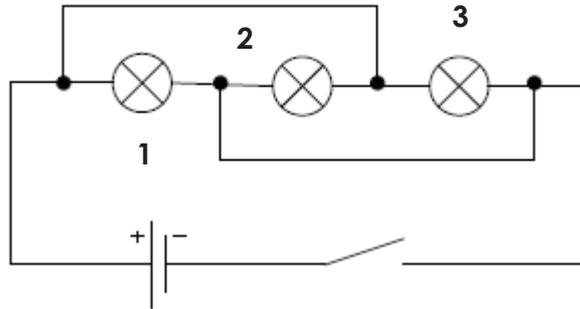
.....

.....

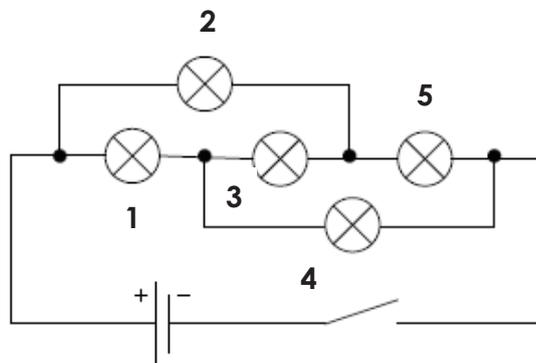
.....

.....

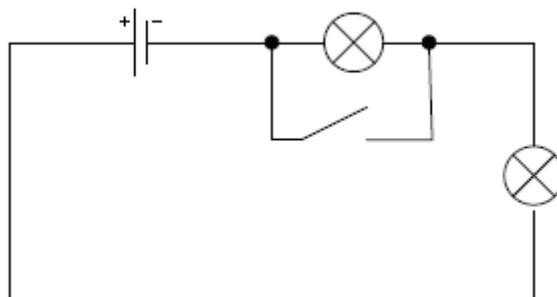
⇒ Pomocou virtuálnej stavebnice zostav znázornené elektrické obvody a opíš, čo si pozoroval po zapnutí spínača. Ktoré žiarovky svietili? Odpoj niektorú zo žiaroviek v elektrickom obvode. Čo pozoruješ? Pokús sa vysvetliť funkčnosť elektrického obvodu.



Moje pozorovanie:.....



Moje pozorovanie:.....



Moje pozorovanie:.....

.....

.....

.....

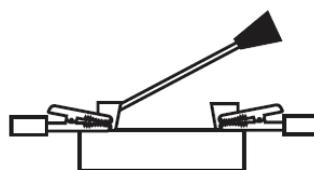
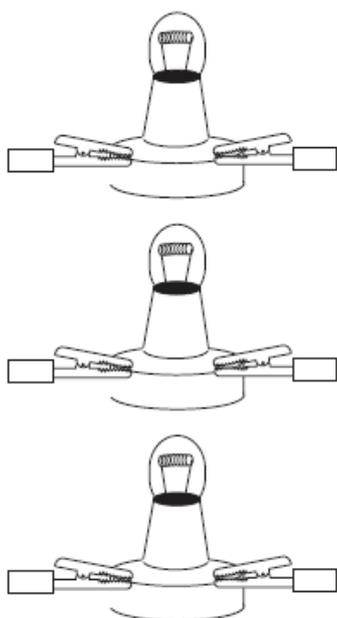
.....

.....

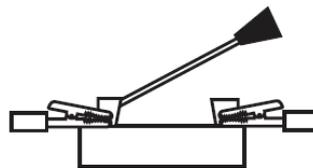
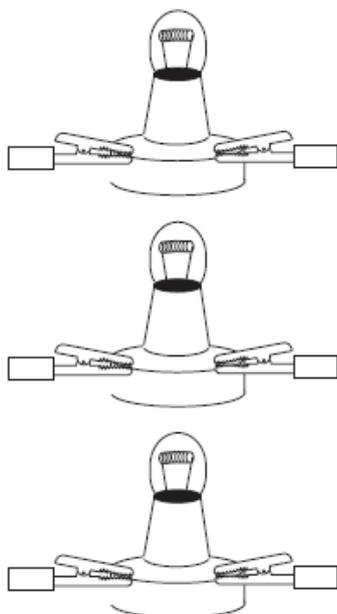
ÚLOHA č. 4 Zapájanie žiaroviek do série a paralelne

Do zobrazených obrázkov dokresli čiarami spojovacie vodiče tak, aby boli žiarovky zapojené v prvom prípade do série a v druhom prípade paralelne (s. 17).

DO SÉRIE



PARALELNE



ÚLOHA č. 5 Prvky elektrických obvodov

Doplň do tabuľky požadované údaje o zobrazených elektrických obvodoch.

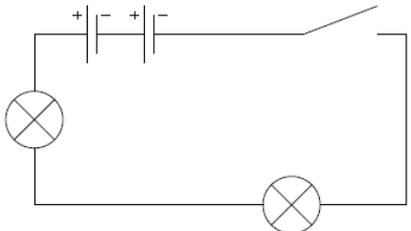
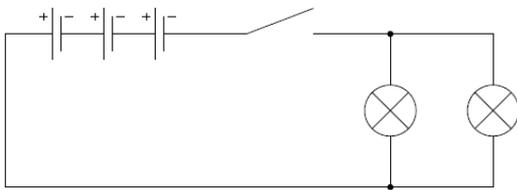
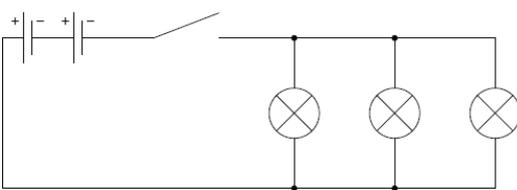
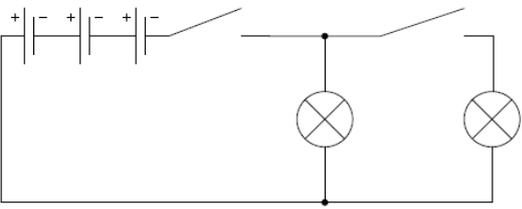
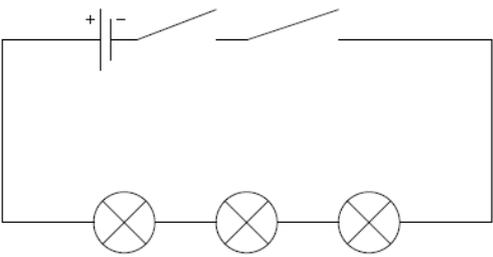
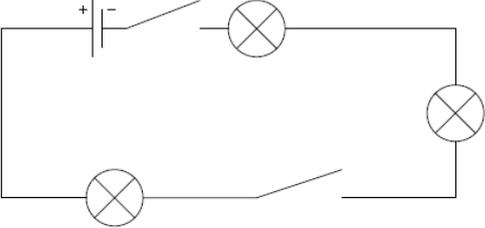
Schéma elektrického obvodu	Počet jednotlivých prvkov v obvode	Sériový/ paralelný elektrický obvod
	Počet monočlánkov: Počet žiaroviek: Počet spínačov:	
	Počet monočlánkov: Počet žiaroviek: Počet spínačov:	
	Počet monočlánkov: Počet žiaroviek: Počet spínačov:	

Schéma elektrického obvodu	Počet jednotlivých prvkov v obvode	Sériový/paralelný elektrický obvod
	Počet monočlánkov: Počet žiaroviek: Počet spínačov:	
	Počet monočlánkov: Počet žiaroviek: Počet spínačov:	
	Počet monočlánkov: Počet žiaroviek: Počet spínačov:	



Sebahodnotiaci kontrolný zoznam

K jednotlivým témam učiva vyznač značkou ☒ jedného zo smajlíkov v riadku podľa toho, ako si porozumel danej téme.

Ako som porozumel učivu?	😊	😐	☹️
Jednoduchý elektrický obvod.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schéma elektrického obvodu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zdroj a spotrebič v elektrickom obvode.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Analýza elektrických obvodov pomocou virtuálnej stavebnice.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sériové zapojenie žiaroviek v elektrickom obvode.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Paralelné zapojenie žiaroviek v elektrickom obvode.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Test č. 1 – Elektrická energia, elektrické obvody

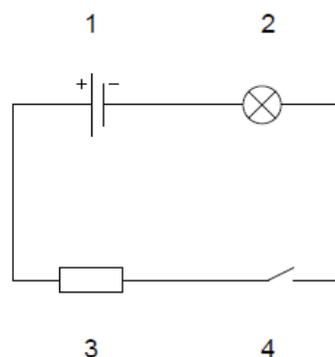
Meno

a priezvisko:.....Hodnotenie:.....

1. V ktorom mieste (1, 2, 3, 4) je zapojená žiarovka?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

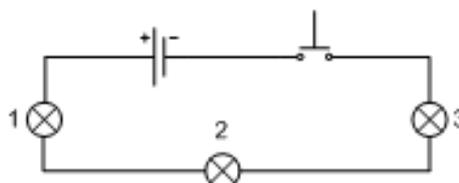
Správnou odpoveď zakrúžkuj.



2. Po uzatvorení tlačidlového spínača v elektrickom obvode sa najskôr rozsvieti žiarovka:

- a) žiarovka č. 1
- b) žiarovka č. 2
- c) žiarovka č. 3
- d) všetky tri žiarovky sa rozsvetia súčasne

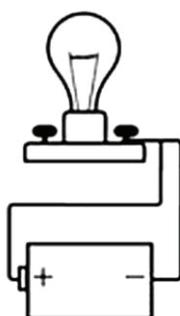
Správnou odpoveď zakrúžkuj.



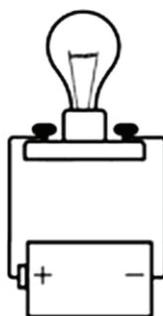
3. Obrázky ukazujú zapojenie žiarovky na monočlánok. Ktorá žiarovka bude svietiť?



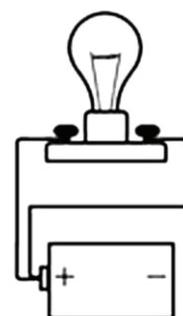
A



B



C



D

Správnou odpoveď zakrúžkuj.

4. Aké elektrické napätie bude mať zdroj elektrickej energie vytvorený spojením štyroch monočlánkov za sebou (do série), ak jeden monočlánok má napätie 1,5 V?

- a) 1,5 V
- b) 4,5 V
- c) 6 V
- d) 9 V

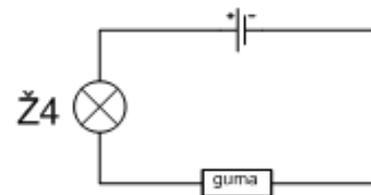
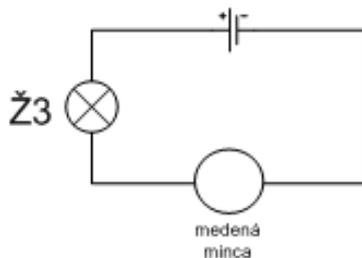
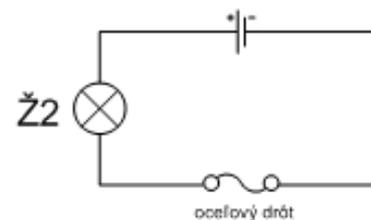
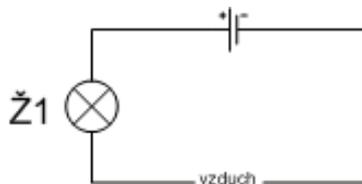
Správnu odpoveď zakrúžkuj.



5. Nasledujúce obrázky ukazujú zapojenie monočlánku a žiarovky, ktoré sú pripojené vodičmi k rôznym predmetom. Ktoré žiarovky budú svietiť?

Správnu odpoveď zakrúžkuj.

- a) Ž1 a Ž2
- b) Ž2 a Ž3
- c) Ž3 a Ž4
- d) Ž1, Ž2 a Ž3



6. Tvojho kamaráta zasiahol elektrický prúd. Čo urobíš ako prvé, aby si mu pomohol?

Správnu odpoveď zakrúžkuj.

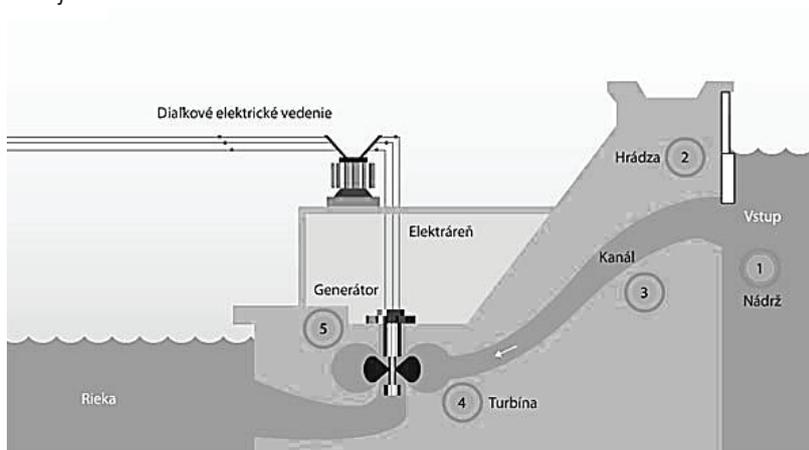
- a) Dám mu umelé dýchanie.
- b) Obujem si gumenú obuv.
- c) Preruším prívod elektrického prúdu.
- d) Oblejem ho vodou.



7. Aký typ elektrárne je znázornený na obrázku?

Správnu odpoveď zakrúžkuj.

- a) jadrová elektráreň
- b) veterná elektráreň
- c) vodná elektráreň
- d) tepelná elektráreň



8. Veľkosť elektrického napätia monočlánku je:

- a) 1,5 V
- b) 9 V
- c) 4,5 V
- d) 6 V

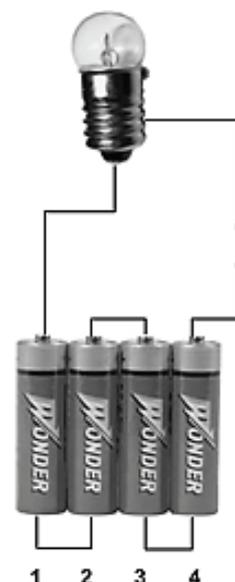
Správnu odpoveď zakrúžkuj.



9. Janko zapojil pomocou vodičov štyri monočlánky, žiarovku a spínač do elektrického obvodu tak, ako je to znázornené na obrázku. Po zapojení spínača zistil, že žiarovka sa nerozsvietila. Čo musí urobiť, aby sa žiarovka rozsvietila?

Správnu odpoveď zakrúžkuj.

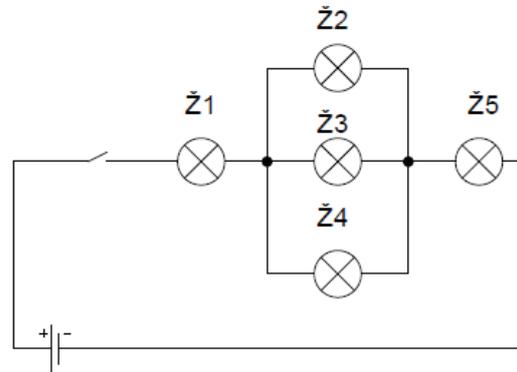
- a) zapojiť do elektrického obvodu poistku
- b) zmeniť polaritu pripojenia prvého a tretieho monočlánku
- c) zmeniť polaritu prvého a štvrtého monočlánku
- d) zmeniť polaritu prvého, druhého a tretieho monočlánku



10. V elektrickom obvode je zapojených 5 žiaroviek podľa obrázku. Po zapnutí spínača sa rozsvietia všetky žiarovky. Ako budú svietiť jednotlivé žiarovky po zapnutí spínača, ak vyskrutkujeme žiarovku Ž5?

Správnu odpoveď zakrúžkuj.

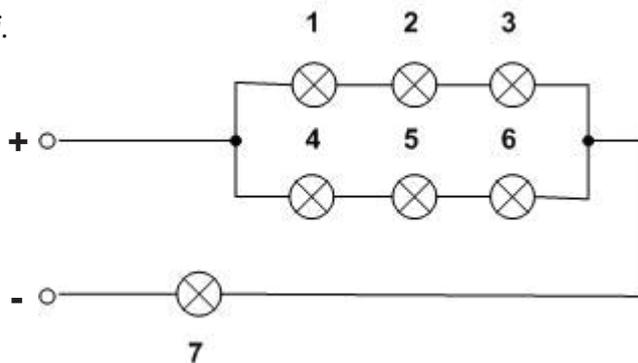
- a) bude svietiť len žiarovka Ž1
- b) budú svietiť žiarovky Ž2, Ž3 a Ž4
- c) budú svietiť žiarovky Ž1 a Ž3
- d) nebude svietiť ani jedna žiarovka



11. V elektrickom obvode, ktorý je znázornený na obrázku, sa prepálila žiarovka 2. Ktoré žiarovky zostanú svietiť?

Správnu odpoveď zakrúžkuj.

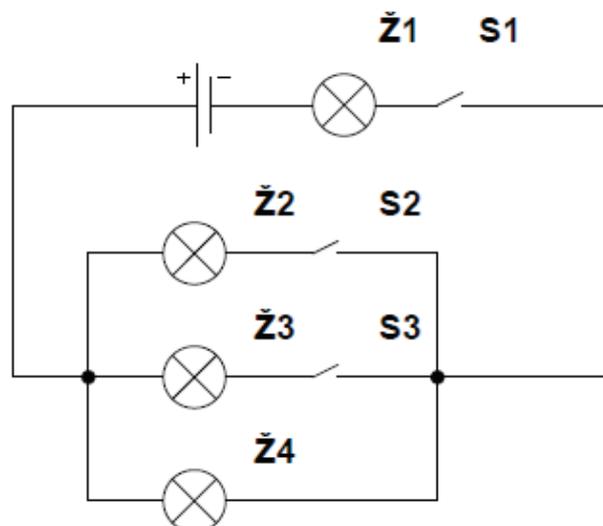
- a) 4, 5 a 6
- b) 1, 3 a 7
- c) 4, 6, 1, 3 a 7
- d) 4, 5, 6 a 7



12. V elektrickom obvode znázornenom na obrázku zapneme spínač S1 a zároveň spínač S2. Ktoré žiarovky budú svietiť?

Správnu odpoveď zakrúžkuj.

- a) Ž1 a Ž2
- b) Ž1, Ž2 a Ž3
- c) Ž1 a Ž4
- d) Ž1, Ž2 a Ž4



3 Elektrické spotrebiče v domácnosti



Elektrické spotrebiče pracujú na princípe premeny elektrickej energie na energiu tepelnú, akustickú, mechanickú a svetelnú. Elektrické spotrebiče (elektrické zariadenia) môžeme rozdeliť na zariadenia **s motorom** (vysávač, mixér, mikrovlnná rúra, CD prehrávač...) a **bez motora** (žehlička, hriankovač, televízor, stolná lampa...).

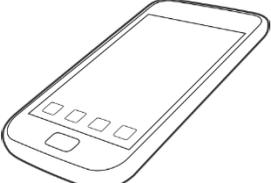
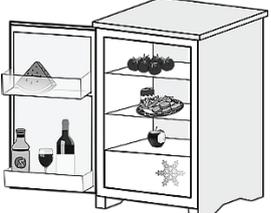
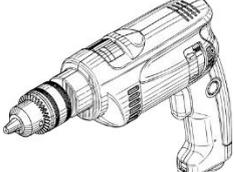
Typy **elektrických spotrebičov v domácnosti**:

- svetelné,
- tepelné,
- chladiace,
- mechanické,
- elektronické.

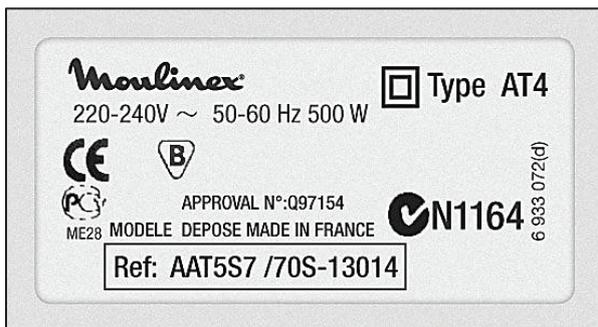
ÚLOHA č. 1 Typy elektrických spotrebičov

Doplň do tabuľky požadované údaje o vyobrazených elektrických spotrebičoch.

Elektrický spotrebič	Názov elektrického spotrebiča	Typ elektrického spotrebiča	Elektrická energia v spotrebiči sa mení na energiu....
			
			
			

Elektrický spotrebič	Názov elektrického spotrebiča	Typ elektrického spotrebiča	Elektrická energia v spotrebiči sa mení na energiu....
			
			
			
			
			
			
			

ÚLOHA č. 2 Technické parametre elektrického spotrebiča



Obrázok zobrazuje základné technické parametre elektrického spotrebiča vyznačené na tzv. **výrobnom štítku**. Pozorne si ho pozri a napíš požadované údaje. Pomôž si aj internetom.

Názov značky elektrického spotrebiča:.....

Predpísané prevádzkové elektrické napätie:.....

Čo znamená značka ~ :.....

Príkion elektrického spotrebiča:.....

Krajina výroby elektrického spotrebiča:.....

Čo znamená označenie **CE** :.....

Čo znamená označenie  :.....

ÚLOHA č. 3 Spotreba elektrickej energie



Spotrebu elektrickej energie v domácnosti meriame pomocou **elektromera**, ktorý môže byť analógový (s otáčajúcim sa hliníkovým kotúčom) alebo digitálny. V praxi sa spotrebované množstvo elektrickej energie v domácnostiach udáva v **kilowatthodinách (kWh)**.

Tvojou úlohou bude vypočítať cenu spotrebovanej elektrickej energie pri prevádzke určených elektrických spotrebičov v domácnosti za 24 hodín. Cena za spotrebovanú 1 kWh je 0,15 €. Doplň tabuľku požadovanými údajmi.

Elektrický spotrebič	Príkon elektrického spotrebiča uvedený na výrobnom štítku	Počet hodín prevádzky elektrického spotrebiča za 24 hodín	Vypočítaná spotreba elektrickej energie za daný čas v kWh (súčin príkonu a času prevádzky)	Vypočítaná cena za spotrebovanú elektrickú energiu za daný čas v €
Mikrovlnná rúra	400 W	0,5 h		
Chladnička s mrazničkou	150 W	4 h		
Automatická práčka	2 200 W	2 h		
Svetelný zdroj	15 W	6 h		
Počítač s monitorom	350 W	4 h		
Elektrický radiátor	1 500 W	5 h		
LED televízny prijímač	50 W	4 h		
Umývačka riadu	300 W	0,5 h		

Celková spotreba všetkých spotrebičov za 24 hodín je:.....kWh.

Cena za takto spotrebovanú elektrickú energiu je:.....€.

ÚLOHA č. 4 Čo je to energetický štítok?



Energetický štítok uvádza základné informácie daného typu elektrického spotrebiča. Pre prevádzku elektrického spotrebiča v domácnosti je dôležitá napr. spotreba energie, energetická trieda účinnosti (A+++ až G), ale aj hlučnosť elektrického spotrebiča udávaná v decibeloch (dB). Predajcovia elektrospotrebičov sú zo zákona povinní zverejniť energetický štítok, napr. pri nasledujúcich druhoch spotrebičov:

- automatické práčky, sušičky a ich kombinácie,
- chladničky, mrazničky, klimatizácie,
- umývačky riadu,
- elektrické rúry na pečenie,
- elektrické ohrievače vody,
- svetelné zdroje a ďalšie spotrebiče.

ÚLOHA č. 5 Aké elektrické spotrebiče mám v domácnosti?



Zisti, aké funkčné elektrické spotrebiče sa nachádzajú v tvojej domácnosti. Požadované údaje zapíš do nasledujúcej tabuľky. Do posledného stĺpca tabuľky uveď tvoje návrhy na možnosti zníženia spotreby a šetrenie elektrickej energie daného elektrického spotrebiča.

Názov elektrického spotrebiča	Miestnosť, kde sa elektrický spotrebič nachádza	Príkion elektrického spotrebiča zistený z výrobného alebo energetického štítku vo wattoch (W)	Návrh na zníženie spotreby elektrickej energie spotrebiča

Napiš, ako v tvojej domácnosti šetríte elektrickou energiou:

.....

.....

.....

.....

.....

ÚLOHA č. 6 Nakupujeme elektrické spotrebiče – prieskum na internete



Tvojou úlohou je nakúpiť v elektronických obchodoch na internete hospodárne (kvalita za rozumnú cenu) požadované elektrické spotrebiče uvedené v nasledujúcej tabuľke. Z každého spotrebiča nákup jeden kus. Na celý nákup máš pripravených 1 000 €.

Elektrický spotrebič	Energetická trieda resp. príkon spotrebiča	Cena elektrického spotrebiča vrátane DPH	Webová adresa e-shopu
Rýchlovarná kanvica			
Mikrovlnná rúra			
Fritéza			
Kávovar			
Vysávač			
Elektrický gril			
	Celková cena:		

Porovnaj si zistené údaje so spolužiakmi a vyhodnoťte výsledky prieskumu v triede.

Kto zo žiakov zaplatí za nákup najmenej?

Kto zo žiakov zaplatí za nákup najviac?

Ak nemáš na nákup potrebnú finančnú hotovosť, banka ti ponúka úver na nákup elektrospotrebičov. Koľko zaplatíš za tovar vrátane úroku vo výške 12,5 % p. a., ak budeš tovar splácať tri roky?

Výpočet:

.....

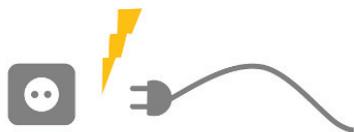
.....

.....

.....

.....

ÚLOHA č. 7 Bezpečná obsluha elektrických spotrebičov



V uvedených činnostiach vyznač značkou správny postup a značkou nesprávny postup z hľadiska bezpečnej obsluhy elektrických spotrebičov. V prípade nesprávneho postupu vysvetli hroziace nebezpečenstvo.

1. činnosť: Žena v kuchyni pripravuje hrianky pomocou elektrického hriankovača.

- Jedna hrianka jej v hriankovači uviazne, snaží sa ju dostať von pomocou vidličky.
- Zohrieva mlieko na sporáku, pričom dáva pozor, aby mlieko nevykypelo.
- Keď otvára chladničku, zacíti mierne brnenie (mravenčenie) v ruke. Vezme z chladničky maslo a v tichosti pripravuje ďalej raňajky.

2. činnosť: Muž prišiel do kuchyne.

- Pripojil do elektrickej zásuvky automatickú práčku a nastavil program na pranie.
- Umýva použitý riad. Zazvonil telefón v obývačke. Usušil si ruky uterákom a odišiel telefonovať.
- Keď sa vrátil do kuchyne, začal opravovať hriankovač. Elektrický kábel hriankovača neodpojil z elektrickej zásuvky.

3. činnosť: Žena si všimla unikajúcu vodu z automatickej práčky počas prania.

- Ihneď vypla hlavný istič v domácnosti.
- Utrala si ruky uterákom, práčka prala ďalej a zavolala inštalatéra.

4. činnosť: Muž sa umýva v kúpeľni.

- Fénuje si vlasy a stojí nad umývadlom plným vody.
- Zrazu sa poškodila žiarovka, prestala svietiť. Vymenil ju za novú. Vysvetli, za akých podmienok.

ÚLOHA č. 8 Elektroodpad – kam s ním?



Pri nákupe elektrického spotrebiča platíme tzv. **recyklačný poplatok**. Ak elektrický spotrebič prestaneme používať a chceme sa ho zbaviť, musíme ho bezplatne odovzdať do systému zberu a spracovania elektroodpadov. Ten sa nachádza u každého predajcu elektrických spotrebičov alebo v zbernom dvore obce.

Na internetovej stránke:

http://www.envidom.sk/sk/preco_recyklovat_elektroodpad.php

nájdi požadované informácie a napíš ich.

1. Ktoré technické materiály môžeme recyklovať zo starej chladničky?

.....

.....

2. Čo sú to freóny a ako škodia človeku (prírode)?

.....

.....

.....

3. Aké škodlivé látky sa nachádzajú v elektrických zariadeniach (spotrebičoch)?

.....

.....

.....

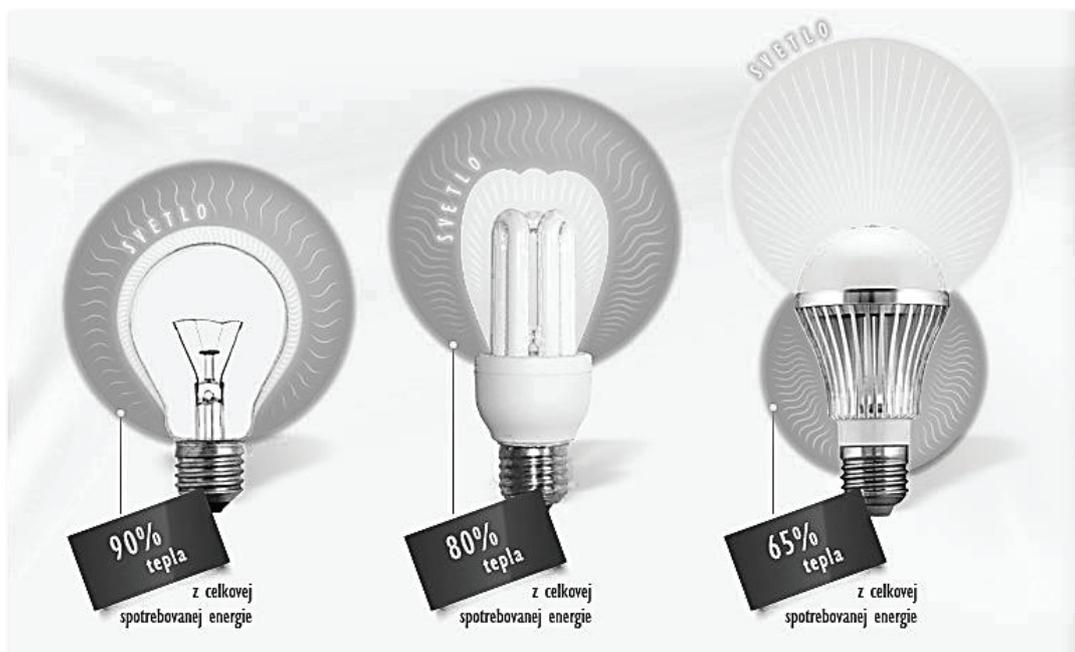
.....

.....

ÚLOHA č. 9 Nakupujeme a porovnávame svetelné zdroje - žiarovky



Na obrázku sú znázornené tri druhy rôznych svetelných zdrojov – žiaroviek. Pod každú žiarovku napíš jej názov a vysvetli, ktorá z nich je najvýhodnejšia z hľadiska efektívnosti, t. j. premeny elektrickej energie na energiu svetelnú. **Vyhľadaj na internete** cenu jednotlivých typov žiaroviek s porovnateľným príkonom a ich životnosť. Vysvetli, ktorý typ žiarovky je najhospodárnejší.



<p>Typ žiarovky:</p> <p>.....</p> <p>Príkon žiarovky (W):</p> <p>.....</p> <p>Životnosť žiarovky (h):</p> <p>.....</p> <p>Cena žiarovky (€):</p> <p>.....</p>	<p>Typ žiarovky:</p> <p>.....</p> <p>Príkon žiarovky (W):</p> <p>.....</p> <p>Životnosť žiarovky (h):</p> <p>.....</p> <p>Cena žiarovky (€):</p> <p>.....</p>	<p>Typ žiarovky:</p> <p>.....</p> <p>Príkon žiarovky (W):</p> <p>.....</p> <p>Životnosť žiarovky (h):</p> <p>.....</p> <p>Cena žiarovky (€):</p> <p>.....</p>
---	---	---

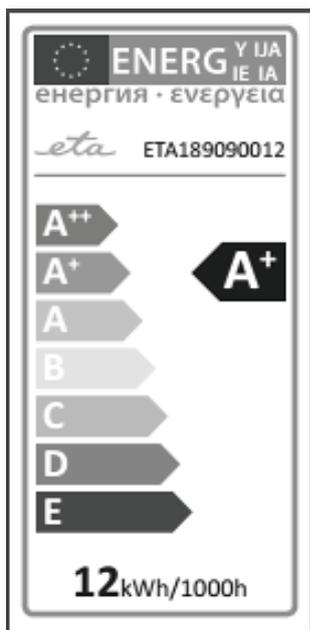
Najhospodárnejšia je žiarovka, pretože.....

.....

ÚLOHA č. 10 Svoj energetický štítek má aj žiarovka



Pozorne si prezri energetický štítek žiarovky a podľa číselného údaju modelu výrobku **vyhľadaj na internete**, o aký typ žiarovky sa jedná. Doplň ďalšie požadované údaje z energetického štítku a technickej špecifikácie z webovej stránky predajcu www.hej.sk.



Typ žiarovky:.....

Výrobca žiarovky:.....

Typ závitú na žiarovke:.....

Príkion (spotreba):.....

Životnosť:.....

Náhrada za klasickú žiarovku – príkion:.....

Záručná doba:.....

Energetická trieda:.....



Sebahodnotiaci kontrolný zoznam

K jednotlivým témam učiva vyznač značkou jedného zo smajlíkov v riadku podľa toho, ako si porozumel danej téme.

Ako som porozumel učivu?	😊	😐	😞
Druhy elektrických spotrebičov v domácnosti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pravidlá bezpečnej obsluhy a používania elektrických spotrebičov.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Určovanie spotreby elektrickej energie, energetický štítok.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zber a likvidácia elektrického odpadu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Test č. 2 – Elektrické spotrebiče v domácnosti

Meno

a priezvisko:.....Hodnotenie:.....

1. Doplň číselnú hodnotu do vety:

Frekvencia sieťového elektrického napätia v domácnosti je:.....Hz.



2. Spotreba elektrickej energie

Peter sleduje televízny prijímač denne 2 hodiny. Všimol si, že na štítku prijímača je uvedený údaj o jeho príkone, ktorý má hodnotu 20 W.

Akú finančnú čiastku musí Peter zaplatiť za odber elektrickej energie pri sledovaní televízneho prijímača za jeden mesiac (30 dní), ak cena za 1 kWh = 0,12 EUR?

- a) 0,24 EUR
- b) 2,40 EUR
- c) 12 EUR
- d) 1,20 EUR

Správnu odpoveď zakrúžkuj.

3. V ktorom elektrickom zariadení dochádza k premene elektrickej energie na energiu mechanickú?

a)



b)



c)



d)



Správnu odpoveď zakrúžkuj.

4. Medzi tepelné elektrické spotrebiče nepatrí:



a)



b)



c)

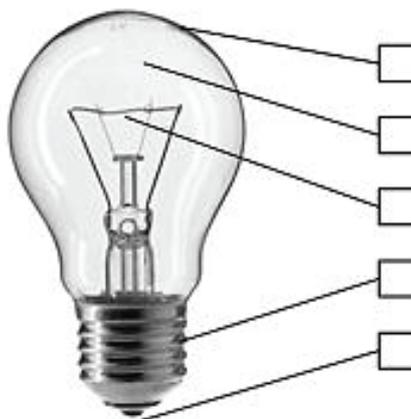
Správnu odpoveď zakrúžkuj.



d)

5. Doplní do obrázku písmeno pre jednotlivé časti klasickej žiarovky.

- a) volfrámové vlákno
- b) sklenená banka
- c) náplň – inertný plyn
- d) kontakt do objímky
- e) závit do objímky



6. Ako sa volá elektrické zariadenie, ktoré meria spotrebu elektrickej energie v domácnostiach?

- a) elektromotor
- b) alternátor
- c) elektromer
- d) istič

Správnu odpoveď zakrúžkuj.



7. Štítok na televíznom prijímači obsahuje nasledovné údaje: 230 V – 50 Hz – 45 W.

Na aký zdroj môžeme tento elektrický spotrebič pripojiť?

- a) na jednosmerný zdroj s napätím minimálne 45 V
- b) na striedavý zdroj s napätím minimálne 50 V *Správnu odpoveď zakrúžkuj.*
- c) na striedavý zdroj s napätím 230 V, 50 V alebo 45 V
- d) na striedavý zdroj s napätím 230 V

8. Doplň slovnú odpoveď do vety.



V kávovare sa premieňa elektrická energia na energiu.

9. Na štítku elektrického sušiča vlasov je uvedené: 230 V/ 800 W. Spotrebovaná energia pri prevádzke tohto elektrického spotrebiča za 15 minút je:

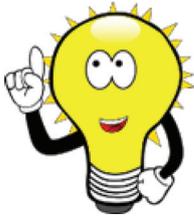
- a) 0,2 kWh
- b) 2 kWh *Správnu odpoveď zakrúžkuj.*
- c) 0,4 kWh
- d) 0,8 kWh



10. V domácnosti boli počas jednej hodiny súčasne zapojené nasledovné elektrické spotrebiče: 3 žiarovky, každá 60 W, televízor 200 W, platňa sporáka 600 W, stolná lampa 40 W a ventilátor 80 W. K akej celkovej spotrebe energie došlo?

- a) 1,1 kWh
- b) 1 kWh *Správnu odpoveď zakrúžkuj.*
- c) 0,98 kWh
- d) 230 kWh

4 Technická elektronika

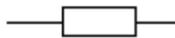


Medzi **pasívne prvky** elektrických obvodov zaraďujeme:

- **rezistor** (obmedzuje veľkosť elektrického prúdu v obvode),
- **kondenzátor** (slúži na hromadenie elektrickej energie),
- **cievku** (pri prechode elektrického prúdu vytvára magnetické pole),
- **transformátor** (zvyšuje alebo znižuje striedavé elektrické napätie),
- **polovodičovú diódu** (polovodičová súčiastka, ktorá v striedavom obvode usmerňuje elektrický prúd. Elektrický prúd prechádza cez diódu len jedným, priepustným smerom, podľa označenej polarity diódy).

ÚLOHA č. 1 Schematické značky pasívnych prvkov

Spojením čiarou vytvor správne dvojice: pasívny prvok – schematická značka.



kondenzátor



rezistor



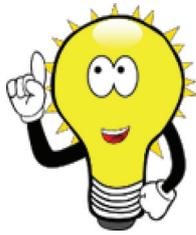
cievka



polovodičová dióda



transformátor

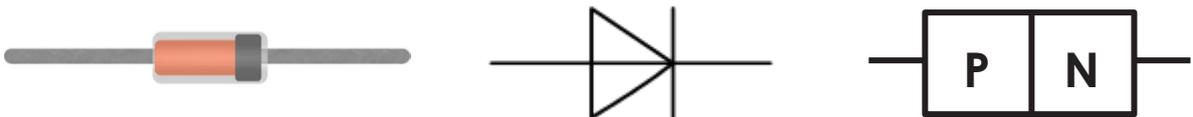


Polovodičová dióda má v technickej elektronike široké uplatnenie. V elektrickom obvode ju môžeme najčastejšie využiť ako:

- ⇒ usmerňovač striedavého prúdu,
- ⇒ stabilizátor elektrického napätia (Zenerova dióda),
- ⇒ zdroj svetelnej energie (LED dióda),
- ⇒ detektor zmien svetelnej energie (fotodióda).

ÚLOHA č. 2 Skúmame polovodičovú diódu

Na obrázku je znázornená polovodičová dióda, jej schematická značka a PN prechod diódy. Doplni do obrázkov polaritu elektród (anódu A a katódu K). Vyznač šípkou smer elektrického prúdu tak, aby bola dióda zapojená v priepustnom smere.

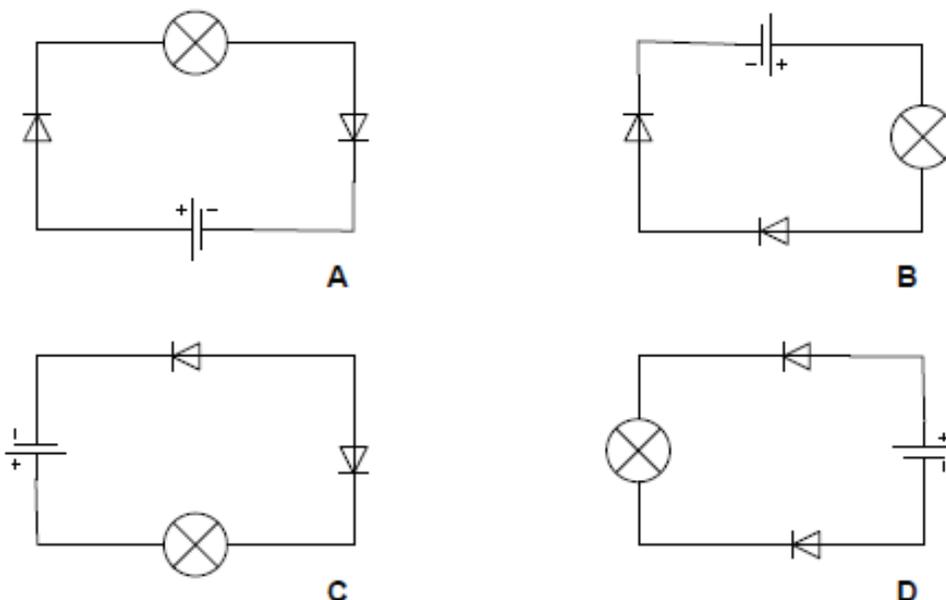


ÚLOHA č. 3 Elektrické obvody s polovodičovou diódou



Vyber schémy elektrických obvodov, v ktorých bude svietiť zapojená žiarovka.

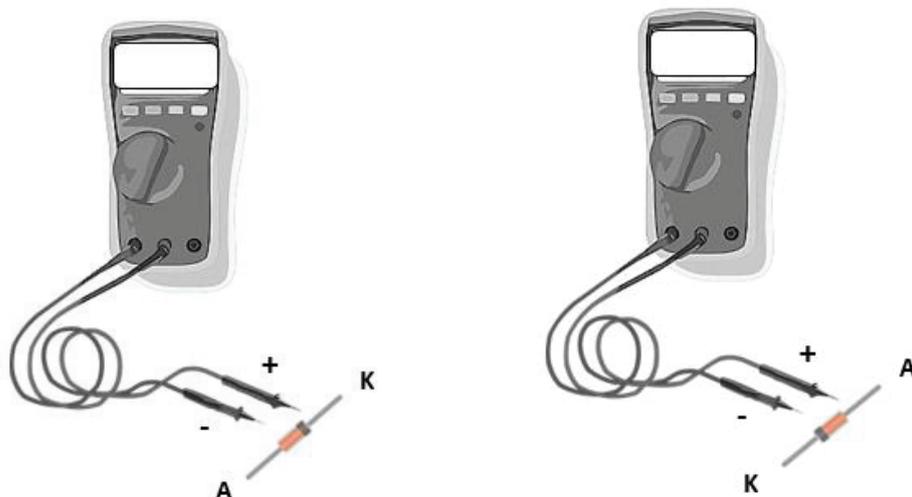
Správne písmeno pri obvode zakrúžkuj.



ÚLOHA č. 4 Skúmame polovodičovú diódu pomocou multimetra



Už vieme, že polovodičová dióda môže byť v elektrickom obvode zapojená v **priepustnom** alebo v **nepriepustnom** smere. Na pracovnom stole máš k dispozícii polovodičovú diódu a multimeter. Zapojením diódy podľa obrázkov zisti pomocou multimetra, v akom smere je zapojená dióda znázornená na obrázkoch. Napíš odmerané hodnoty a vysvetli ich.



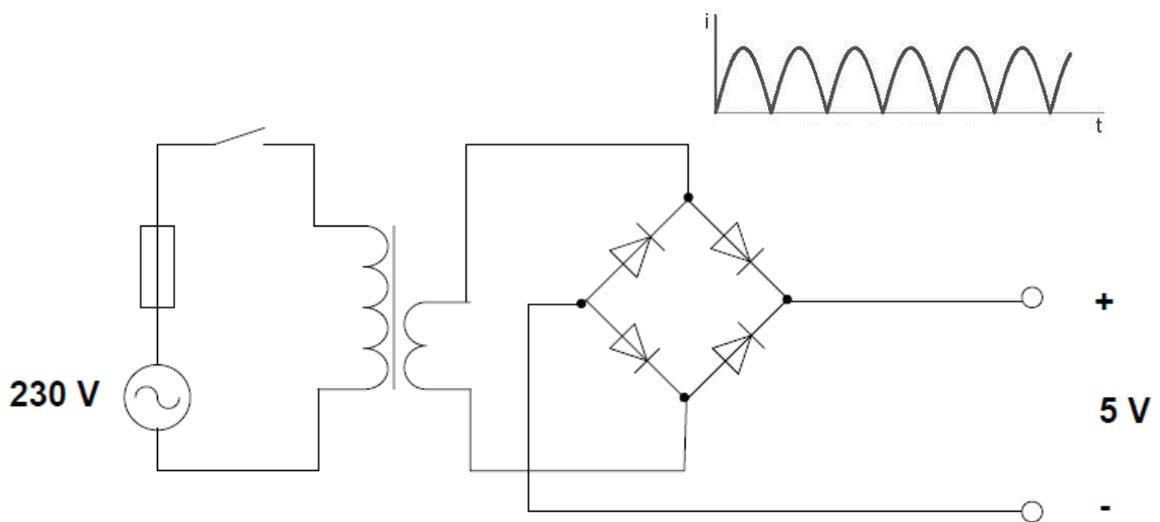
ÚLOHA č. 5 Skúmame sieťový zdroj k notebooku

a) Preskúmaj technické údaje, ktoré sú uvedené na sieťovom zdroji k notebooku zobrazenom na obrázku. Zapíš požadované údaje.

1. Krajina výroby:.....
2. Vstupné napätie:..... vstupný prúd:..... frekvencia prúdu:.....
3. Výstupné napätie zdroja:.....výstupný prúd:.....



b) Na obrázku je znázornená zjednodušená schéma elektrického obvodu sieťového zdroja k notebooku. Podľa schémy vysvetli a napíš, akým spôsobom získame zo striedavého prúdu zo sieťovej zásuvky s elektrickým napätím 230 V jednosmerné napätie 5 V, ktoré je potrebné na nabitie batérie v notebooku alebo jeho prevádzku po plnom nabití. Použi nasledovné pojmy: *striedavé napätie*, *poistka*, *transformátor*, *polovodičová dióda*, *jednosmerné napätie*.



Dióda ako usmerňovač striedavého prúdu (Graetzov mostík)

.....

.....

.....

.....

.....

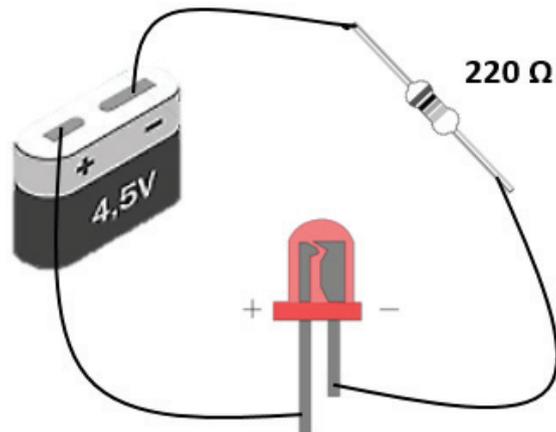
.....

.....

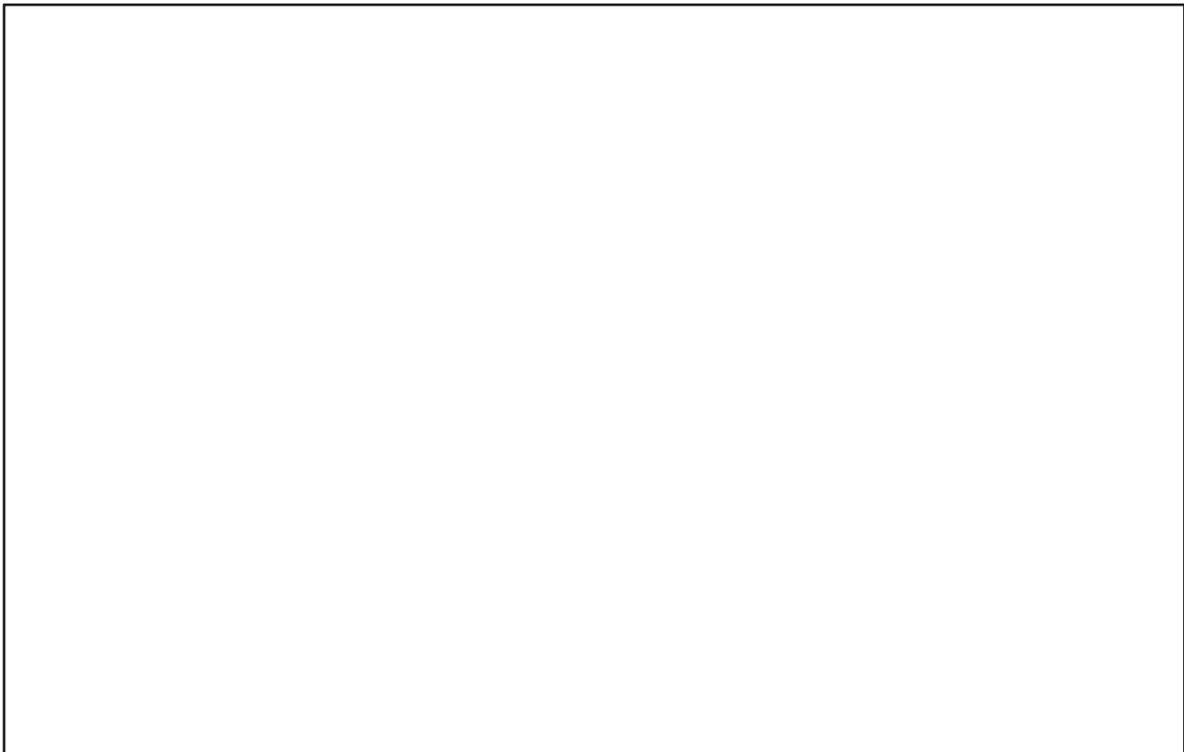
ÚLOHA č. 6 Skúmame polovodičovú LED diódu

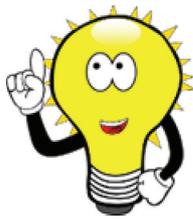


Podľa znázornenej schémy zapoj na **kontaktnom poli** LED diódu takým spôsobom, aby svietila. Vysvetli funkciu rezistora v elektrickom obvode. Zmeň polaritu batérie. Čo pozoruješ? Vysvetli.



Do prázdneho rámčeka nakresli pomocou schematických značiek schému zostaveného elektrického obvodu aj so spínačom.





Medzi **aktívne prvky** elektrických obvodov zaraďujeme:

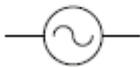
- **zdroje elektrického napätia** (batéria, akumulátor, sieť 230 V),
- **tranzistor** (slúži na zosilňovanie signálu v obvode alebo ako bezkontaktný spínač),
- **fotodiódu** (premieňa svetelnú energiu na energiu elektrickú),
- **integrované obvody** (miniaturizované elektronické obvody, ktorých základom je mikročip – obsahuje až stovky súčiastok).

ÚLOHA č. 7 Schematické značky aktívnych prvkov

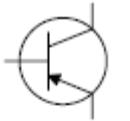
Vytvor správne dvojice aktívny prvok – schematická značka.



zosilňovač (integrovaný obvod)



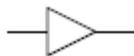
tranzistor



fotodióda



monočlánok



zdroj striedavého napätia

ÚLOHA č. 8 Fotodióda ako solárny článok

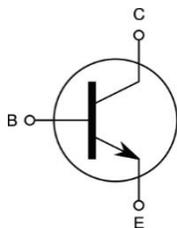


Fotodióda dokáže premeniť svetelnú energiu v elektrickom obvode na energiu elektrickú. Zapoj do **kontaktného poľa** do série tri fotodiódy, rezistor a LED diódu. Osvetli fotodiódy silnejším svetlom, napr. 150 W žiarovkou. Rozsvietila sa LED dióda?

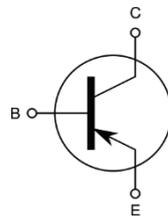


ÚLOHA č. 9 Typy tranzistorov

a) Zakrúžkuj typ tranzistora na zobrazenej schematickej značke.

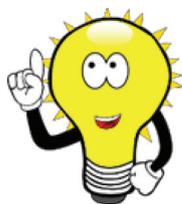
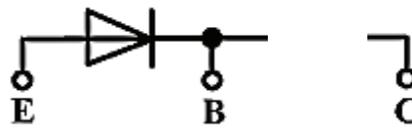
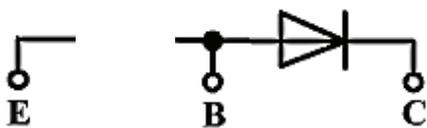
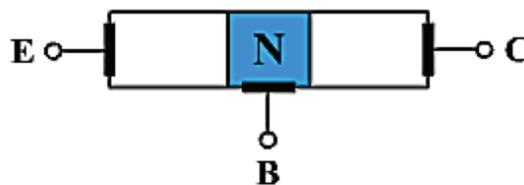
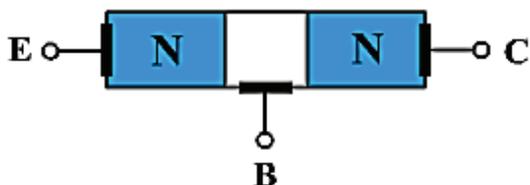


NPN / PNP

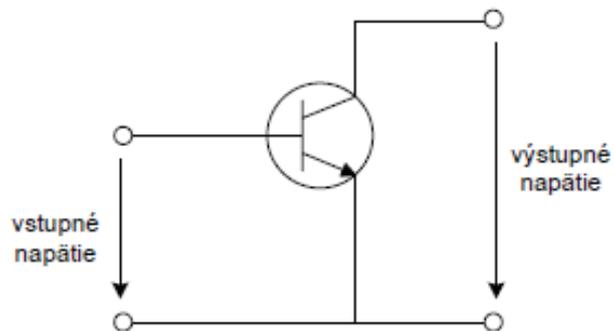


NPN / PNP

b) Napíš do prázdnych rámečkov chýbajúci typ polovodiča (P alebo N) a nakresli chýbajúce schematické značky polovodičových diód v modeli tranzistora.



Ako už vieme, **tranzistor** je polovodičová súčiastka, ktorá má dva PN priedchody. V technickej praxi sa najčastejšie používa zapojenie tranzistora so **spoločným emitorom** (SE), kedy dosahuje tranzistor maximálne výkonové zosilnenie signálu (elektrického napätia a prúdu). Spôsob SE zapojenia tranzistora vidíme na zobrazenej schéme (s. 44).

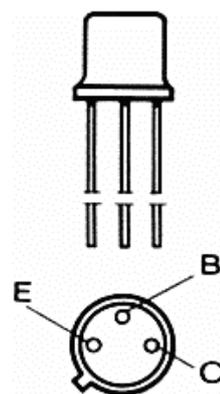
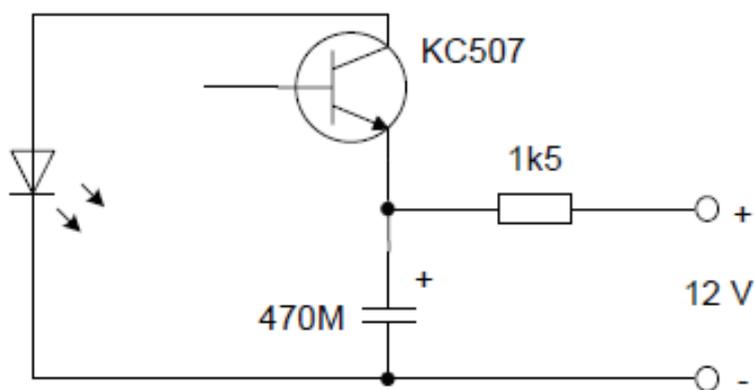


Zapojenie tranzistora so spoločným emitorom

ÚLOHA č. 10 Jednoduchý blikač s LED diódou



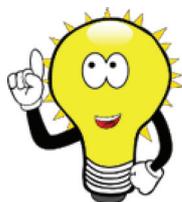
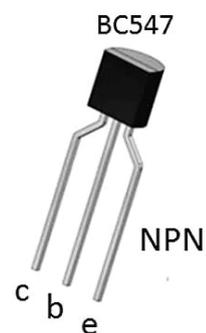
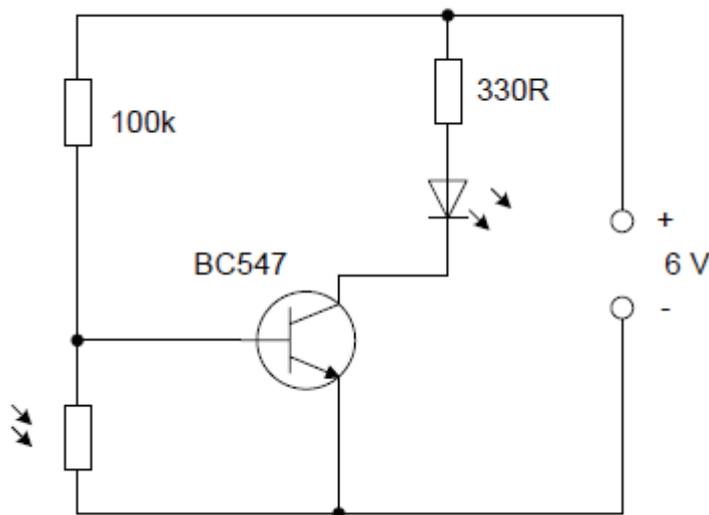
Pomocou súčiastok a **kontaktného poľa** zostav elektrický obvod podľa zobrazenej schémy. Jednoduchý blikač využíva bipolárny tranzistor typu NPN s označením KC507.



ÚLOHA č. 11 Snímač osvetlenia - fotorezistor



Fotorezistor je pasívna elektrotechnická súčiastka, ktorej elektrický odpor závisí od intenzity dopadajúceho svetla. Zostav do **kontaktného poľa** elektrický obvod zo súčiastok podľa zobrazenej schémy. V zapojení je použitý bipolárny tranzistor typu NPN BC547. Ak sa úroveň osvetlenia fotorezistora zníži, vzrastie jeho odpor a obvod automaticky zapne zapojenú



Elektrické spotrebiče môžu byť ovládané rôznymi tlačidlami, spínačmi, tepelnými kontaktmi (bimetal), plavákovými spínačmi a pod. Pre automatickú činnosť elektrických spotrebičov sa využívajú dva stavy - zariadenie pracuje: **logická 1** alebo zariadenie nepracuje: **logická 0**. Pre túto činnosť sa využívajú logické obvody pracujúce v tzv. **dvojkovej (binárnej) sústave**. Logické obvody sa najčastejšie realizujú pomocou integrovaných obvodov.

Vybrané kombinačné obvody:

Logická funkcia **AND** (a)... logický súčin $A \cdot B$ hradlo AND

Logická funkcia **OR** (alebo)... logický súčet $A + B$ hradlo OR

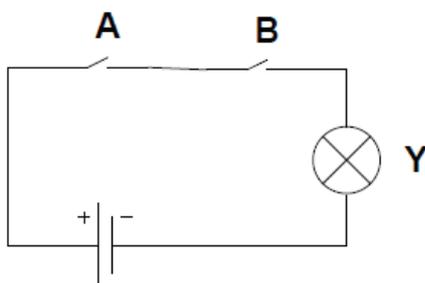
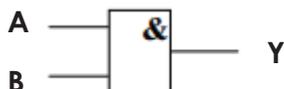


ÚLOHA č. 12 Základné logické obvody



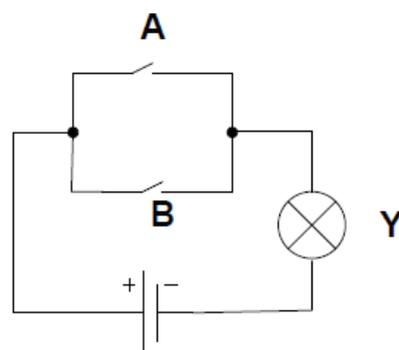
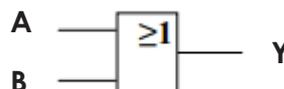
V zobrazených schémach elektrických obvodov je logickým signálom elektrický prúd. LOG_0 = žiarovka nesvieti; spínač vypnutý; LOG_1 = žiarovka svieti; spínač zapnutý. Doplň do pravdivostnej tabuľky hodnoty na výstupe Y pre logické funkcie AND a OR. Vstupom sú hodnoty A a B.

AND (a)



A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

OR (alebo)



A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

Logický obvod AND (a) môže mať svoje praktické využitie napr. v situácii, ak potrebujeme zapnúť spotrebič pri splnení niekoľkých podmienok (napr. všetky dvere vlakovkej súpravy musia byť zatvorené, až potom sa vlak pohne). **Logický obvod OR (alebo)** môžeme použiť vtedy, ak chceme ovládať spotrebič, napr. svetelný zdroj, z viacerých miest nezávisle na sebe.

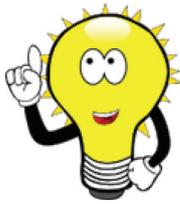
Napíš iné príklady využitia logických obvodov.

.....

.....

.....

.....



Bezdrôtový prenos hovoreného slova pomocou elektromagnetického vlnenia uskutočnil v roku 1905 v USA aj slovenský rodák **Jozef Murgaš**. Začala sa tak éra rozhlasového a televízneho vysielania. Bezdrôtová technológia sa dnes využíva na každom kroku.



ÚLOHA č. 14 Bezdrôtový prenos signálov



a) Vysvetli význam nasledovných pojmov alebo skratiek (využi aj internet):

⇒ **GSM**.....

.....



⇒ **GPS**.....

.....

.....

.....



⇒ **WiFi**.....

.....

.....

.....



⇒ **Bluetooth®**.....

.....

.....

.....



⇒ **Dial'kový ovládač IR**

.....

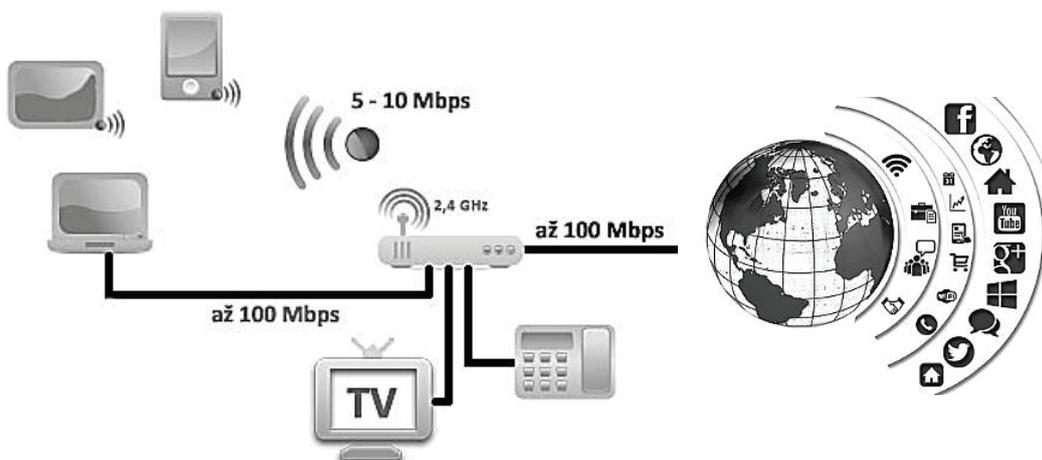
.....

.....

.....

.....

b) Zisti, aké elektronické zariadenia môžeš pripojiť pomocou bezdrôtovej technológie k domácejmu smerovaču (wifi router) a následnému pripojeniu do siete internet. Stručne vysvetli podľa obrázku, ako pracuje prenos signálu pri pripojení na internet. Napíš názvy jednotlivých elektronických zariadení na obrázku.



c) Napíš, ktorí operátori na Slovensku poskytujú služby mobilnej siete GSM. Akého operátora používaš ty?



.....

.....

.....

.....



Sebahodnotiaci kontrolný zoznam

K jednotlivým témam učiva vyznač značkou ☒ jedného zo smajlíkov v riadku podľa toho, ako si porozumel danej téme.

Ako som porozumel učivu?	😊	😐	☹️
Aktívne a pasívne prvky elektronických obvodov.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Polovodičová dióda a tranzistor – zapojenia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Logické obvody.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Snímače a regulačné prvky.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prenos signálov, telekomunikačná technika.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bezdrôtové technológie prenosu signálov.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5 Bytová elektroinštalácia



Fázové napätie 230 V – napätie medzi neutrálnym vodičom a ľubovoľným fázovým vodičom.

Združené napätie 400 V – napätie medzi dvoma fázovými vodičmi.

Frekvencia striedavého prúdu v našej rozvodnej sieti je 50 Hz.

ÚLOHA č. 1 Rozvodná skriňa

a) Napíš, aké elektrotechnické zariadenia a prvky sa môžu nachádzať v rozvodnej skrini a na čo slúžia.

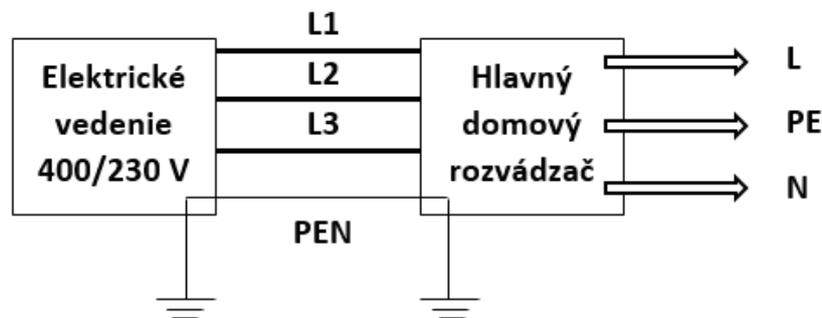
.....

.....

.....

.....

b) Na zobrazenej schéme pripojenia domového rozvádzača na káblovú prípojku elektrického vedenia sú písmenami označené jednotlivé vodiče. Napíš ich názov a zodpovedajúce farebné označenie. Zakrúžkuj schematické značky uzemnenia.



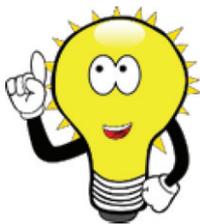
L1, L2, L3.....

PEN.....

L.....

PE.....

N.....

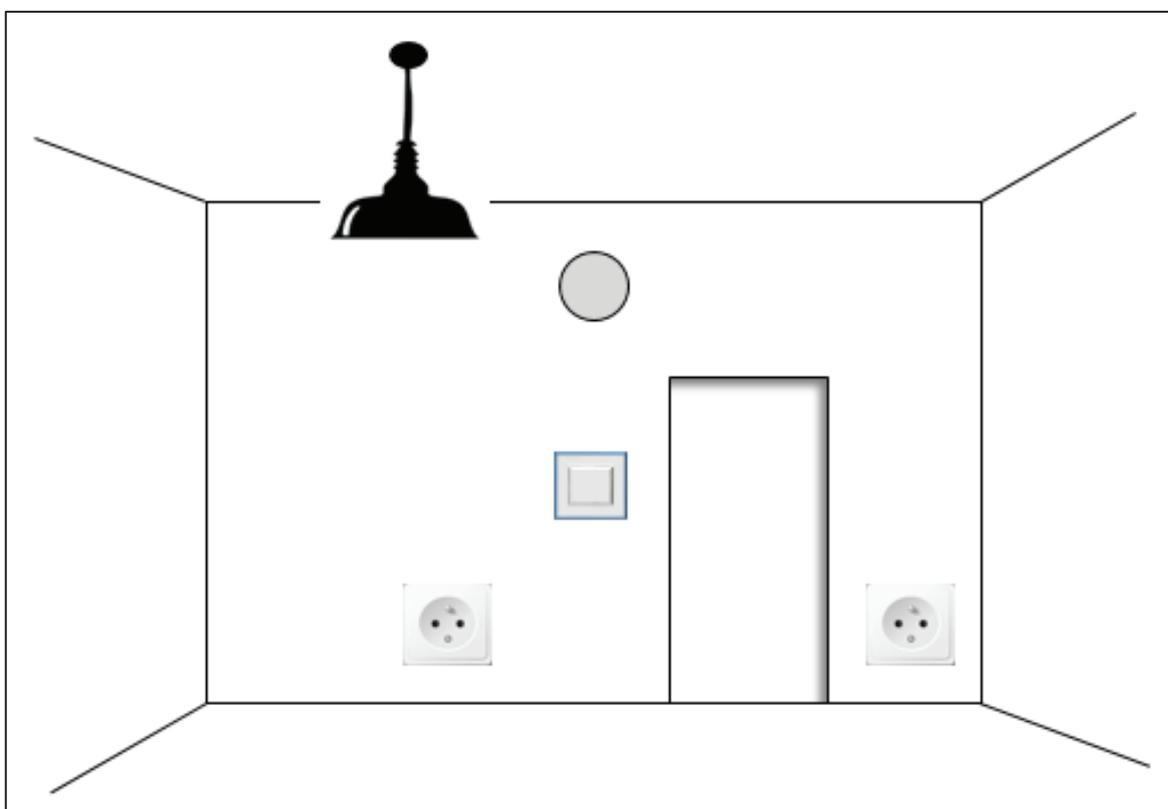


Zásuvkové obvody slúžia na pripojenie prenosných elektrických spotrebičov vidlicou do zásuvky. V domácnosti sa najčastejšie používajú elektrické spotrebiče jednofázové (230 V). Z rozvodnej skrine v dome alebo v byte je vedený po miestnostiach fázový, ochranný a neutrálny vodič. Na tieto vodiče sa pripája zásuvka, ktorá je umiestnená na stene.

Svetelné obvody slúžia na montáž pevných svetelných elektrických spotrebičov, ktorých súčasťou sú svetelné zdroje. V svetelných obvodoch sú umiestnené aj rôzne typy spínačov, ktorými ovládame svetelný zdroj.

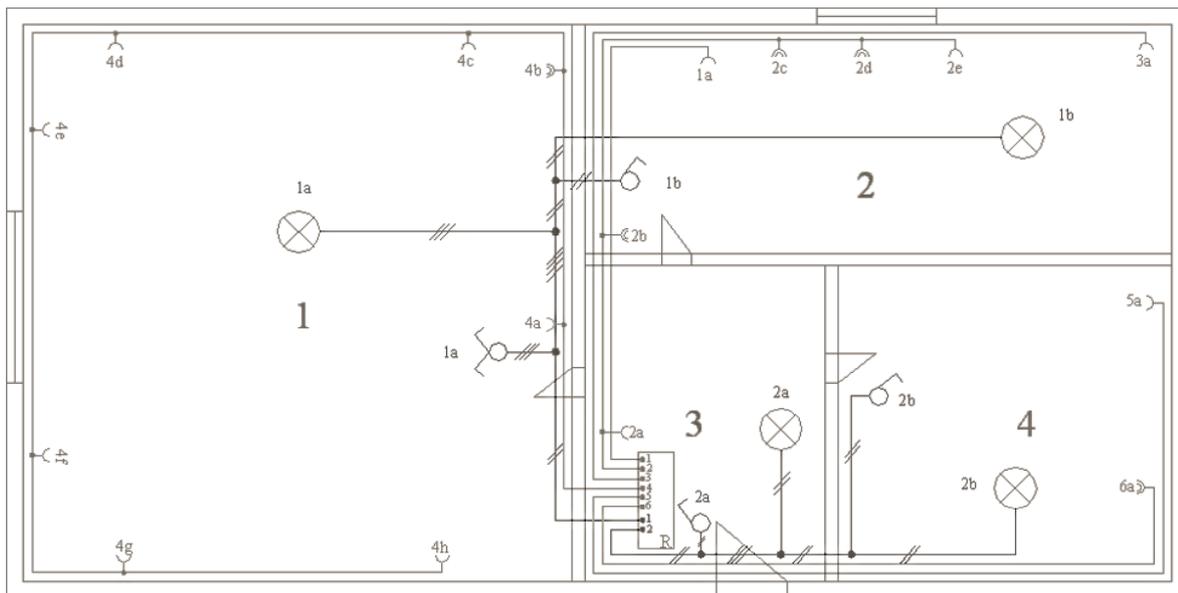
ÚLOHA č. 2 Vedenie vodičov elektroinštalácie v miestnosti

Na obrázku je znázornené umiestnenie elektroinštalačných prvkov a svetelného spotrebiča v miestnosti. Pomocou pravítka a ceruzky zakresli správne umiestnenie rozvodov v stenách prepojením zásuviek, spínača, škatuľovej rozvodky a spotrebiča. Zásuvkový obvod vyznač čiarokvanou čiarou a svetelný obvod plnou čiarou.



ÚLOHA č. 3 Projektová dokumentácia elektroinštalácie

Na obrázku je znázornená situačná schéma elektroinštalácie obytného domu, ktorý má 4 miestnosti. Preskúmaj schému a požadované údaje doplň do tabuľky.

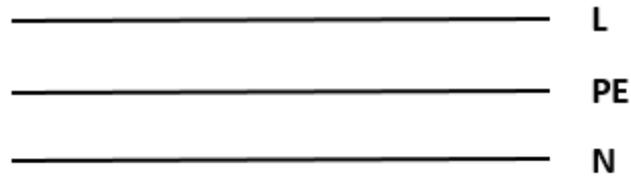


Vysvetlivky: 1 – obývačka, 2 – kuchyňa, 3 – chodba, 4 – kúpeľňa, WC

Miestnosť	Inštalovaný prvok	Počet prvkov v miestnosti	Schematická značka
Obývačka	Jednoduchá zásuvka		
	Dvojitá zásuvka		
	Sériový prepínač (lustrový)		
	Svetelný zdroj		
Kuchyňa	Jednoduchá zásuvka		
	Dvojitá zásuvka		
	Jednopolový vypínač		
	Svetelný zdroj		
Chodba	Rozvádzač		
	Jednoduchá zásuvka		
	Jednopolový vypínač		
	Svetelný zdroj		
Kúpeľňa, WC	Jednoduchá zásuvka		
	Dvojitá zásuvka		
	Jednopolový vypínač		
	Svetelný zdroj		

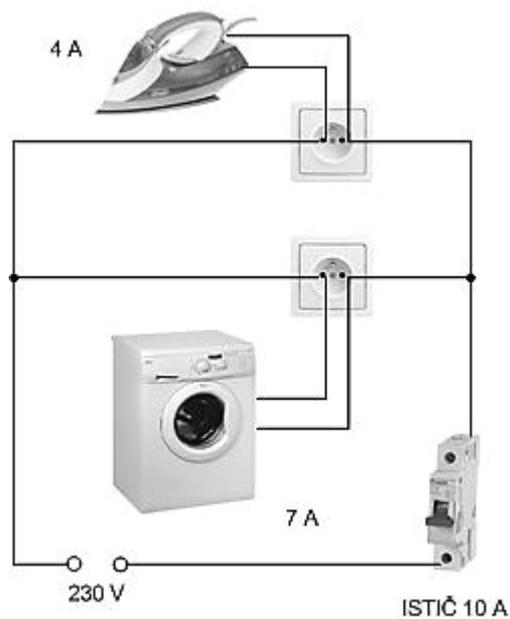
ÚLOHA č. 4 Ako správne pripojiť vodiče k zásuvke?

Nakresli do obrázka správne zapojenie vodičov na kolík a zdieľky zásuvky siete typu TN-S. Do obrázka nakresli aj schematicкую značku ističa na zodpovedajúcom vodiči.



ÚLOHA č. 5 Istenie zásuvkového obvodu

Pozorne si pozri obrázok schémy isteného zásuvkového elektrického obvodu. Je možné mať v tomto zásuvkovom obvode zapojené obidva elektrické spotrebiče? Vysvetli.



ÚLOHA č. 6 Správne používanie predlžovacej šnúry



K dispozícii máš 5 elektrických spotrebičov, ktorých príkon poznáš. Napíš všetky možné kombinácie ich súčasného bezpečného pripojenia pomocou predlžovacej šnúry. Na predlžovacej šnúre je napísané: 230 V; 10 A.



1. Varná kanvica	2 000 W
2. Vysávač	1 200 W
3. Mikrovlnná rúra	1 000W
4. Počítač	400 W
5. Televízny prijímač	200 W

.....

.....

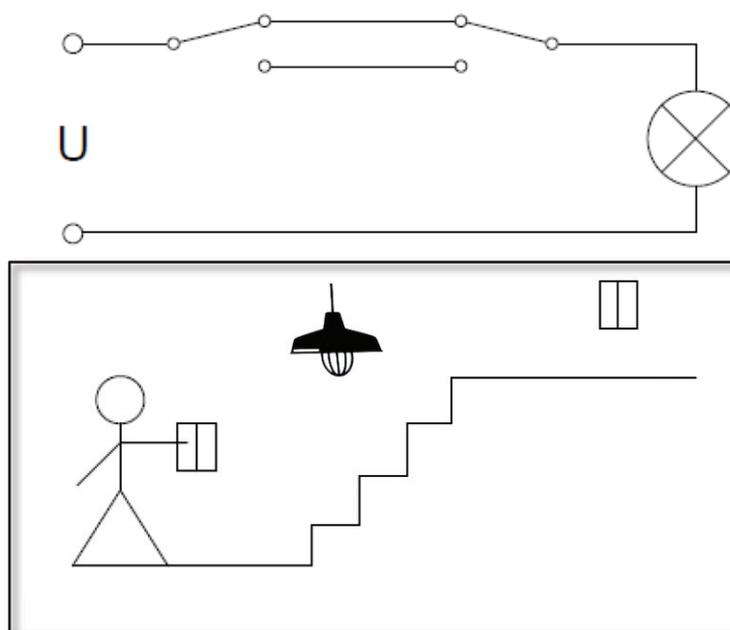
.....

.....

ÚLOHA č. 7 Striedavý (schodišťový) spínač



Na obrázku je znázornená schéma zapojenia striedavého spínača, pomocou ktorého môžeme ovládať svetelný zdroj z dvoch miest. Pozorne preskúmaj schému a vysvetli princíp jeho činnosti.



ÚLOHA č. 8 Prenos dát pomocou elektrického rozvodu v dome



Rozvody elektrickej energie v domácnosti je možné využiť aj pre prenos dát, napr. pripojiť sa k internetu s notebookom. Zisti s použitím internetu, aké produkty musíš použiť a pokús sa vysvetliť, na akom princípe prenos dát v elektrickej sieti funguje.

Vymenuj výhody a nevýhody v porovnaní s bezdrôtovým wifi pripojením.

Výhody dátového rozvodu pomocou elektroinštalácie:

.....

.....

.....

.....

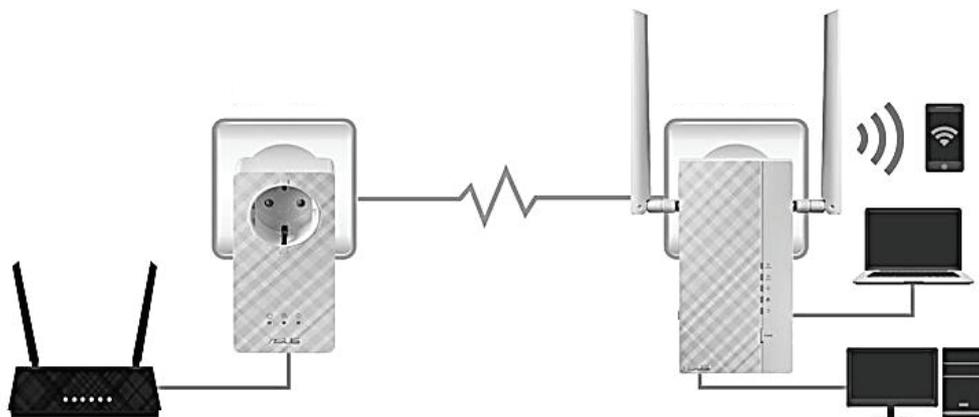
Nevýhody dátového rozvodu pomocou elektroinštalácie:

.....

.....

.....

.....



ÚLOHA č. 9 Spotreba elektrickej energie v domácnosti



Vyhľadaj na internete stránku s kalkulačkou spotreby elektrickej energie a ceny prevádzky elektrických spotrebičov:

<http://www.calculat.org/sk/energia/spotreba-elektliny.html>

- a) S použitím webovej kalkulačky doplň do tabuľky požadované údaje a následne vypočítaj celkovú cenu spotrebovanej elektrickej energie za jeden kalendárny mesiac. Počítaj s priemernou cenou 0,15 €/kWh.

Elektrický spotrebič	Príkon spotrebiča	Denná prevádzka spotrebiča v hodinách	Spotreba energie v kWh	Cena za mesiac prevádzky v eurách
Chladnička	120 W	5		
Automatická práčka	2 200 W	1		
Mikrovlnná rúra	1 200 W	1		
Elektrický sporák	1 500 W	2		
Svetelný zdroj	100 W	4		
PC s monitorom	80 W	4		
Tlačiareň	450 W	1		
Wi-fi router	6 W	24		

- b) Pomocou tabuľkového kalkulátora vytvor kruhový diagram spotreby elektrickej energie jednotlivých elektrických spotrebičov za kalendárny mesiac.

- c) Napíš, akými opatreniami by si vedel znížiť celkovú mesačnú spotrebu elektrickej energie v domácnosti s uvedenými spotrebičmi.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ÚLOHA č. 10 Bezpečnosť používania elektrických spotrebičov

Pozorne si prezri jednotlivé obrázky a odpovedz na otázky.



Akú výstrahu predstavuje zobrazený piktogram?

.....
.....



Napiš, aké nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom je znázornené na obrázku a ako mu musíme predchádzať.

.....
.....
.....
.....



Napiš, na aké nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom upozorňuje znázornený piktogram.

.....
.....
.....
.....



Napiš, či môžeme zobrazenú vidlicu elektrického spotrebiča zapojiť do našej rozvodnej siete. Vysvetli.

.....
.....
.....



Sebahodnotiaci kontrolný zoznam

K jednotlivým témam učiva vyznač značkou ☒ jedného zo smajlíkov v riadku podľa toho, ako si porozumel danej téme.

Ako som porozumel učivu?	😊	😐	☹️
Základné prvky bytovej inštalácie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Svetelné a zásuvkové obvody.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bezpečnosť pri obsluhu elektrických zariadení.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spotreba elektrickej energia v domácnosti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Využitie bezdrôtových technológií.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6 Tvorivá činnosť v technickej elektronike

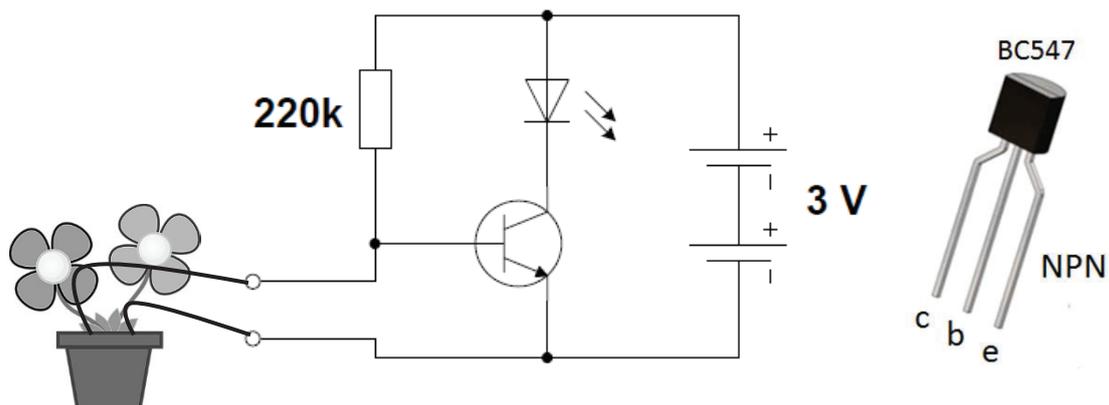
ÚLOHA č. 1 Vlhkosť pôdy v kvetináči

Úloha: Zo zadaných pomôcok zostav podľa zobrazenej schémy elektrický obvod na **kontaktnom poli**, ktorý signalizuje pomocou svetelnej diódy LED nedostatok vlhkosti (vody) v pôde kvetináča.

Pomôcky: ocelový klince 70 mm – 2 ks, kontaktné pole, spojovacie vodiče, tranzistor BC547, rezistor 220k, monočlánok 1,5 V – 2 ks AA, puzdro na monočlánky 2 x AA s vodičmi, svetelná dióda LED červená

Postup praktickej činnosti:

1. Na kontaktnom poli zostav z jednotlivých elektrotechnických prvkov elektrický obvod podľa znázornenej schémy.
2. Pomocou spojovacích vodičov prepoj elektrický obvod s ocelovými klincami.
3. Ocelové klince zapichni do pôdy kvetináča a pozoruj svetelnú diódu.
4. Vyskúšaj k obvodu pripojiť kvetináč so suchou pôdou a s vlhkou pôdou. **Vysvetli pozorované javy a princíp činnosti elektrického obvodu.**



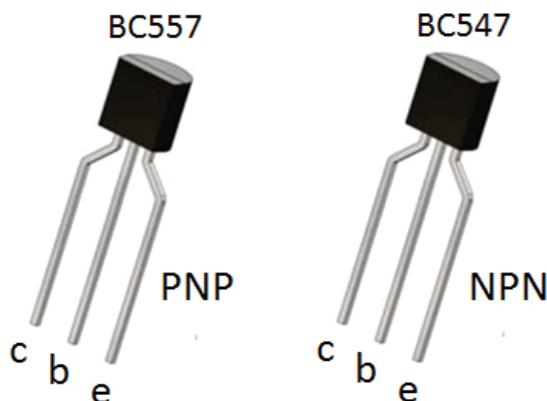
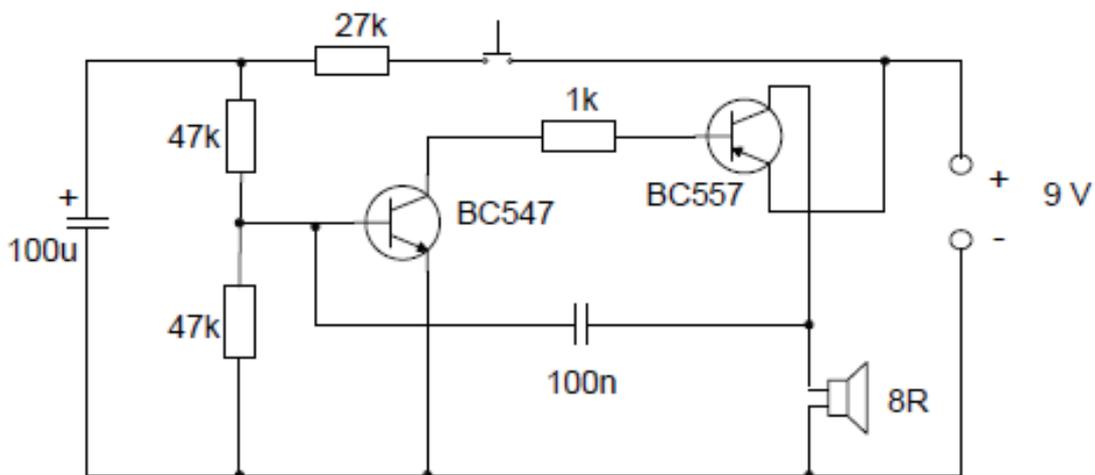
ÚLOHA č. 2 Zvuková siréna

Úloha: Zo zadaných pomôcok zostav podľa zobrazenej schémy elektrický obvod na **kontaktnom poli**, ktorý predstavuje zvukovú sirénu.

Pomôcky: kontaktné pole, spojovacie vodiče, tranzistor BC547, tranzistor BC557, batéria 9 V s napájacím konektorom, rezistor 27k, rezistor 47k – 2 ks, rezistor 1k, kondenzátor 100 μ , kondenzátor 100n, malý reproduktor 8R/0,5 W, tlačidlový spínač.

Postup praktickej činnosti:

1. Na kontaktnom poli zostav z jednotlivých elektrotechnických prvkov elektrický obvod podľa znázornenej schémy.
2. Pomocou tlačidlového spínača – prerušovaným stláčaním - over funkčnosť zostaveného elektrického obvodu a pokús sa **vysvetliť princíp jeho činnosti**.



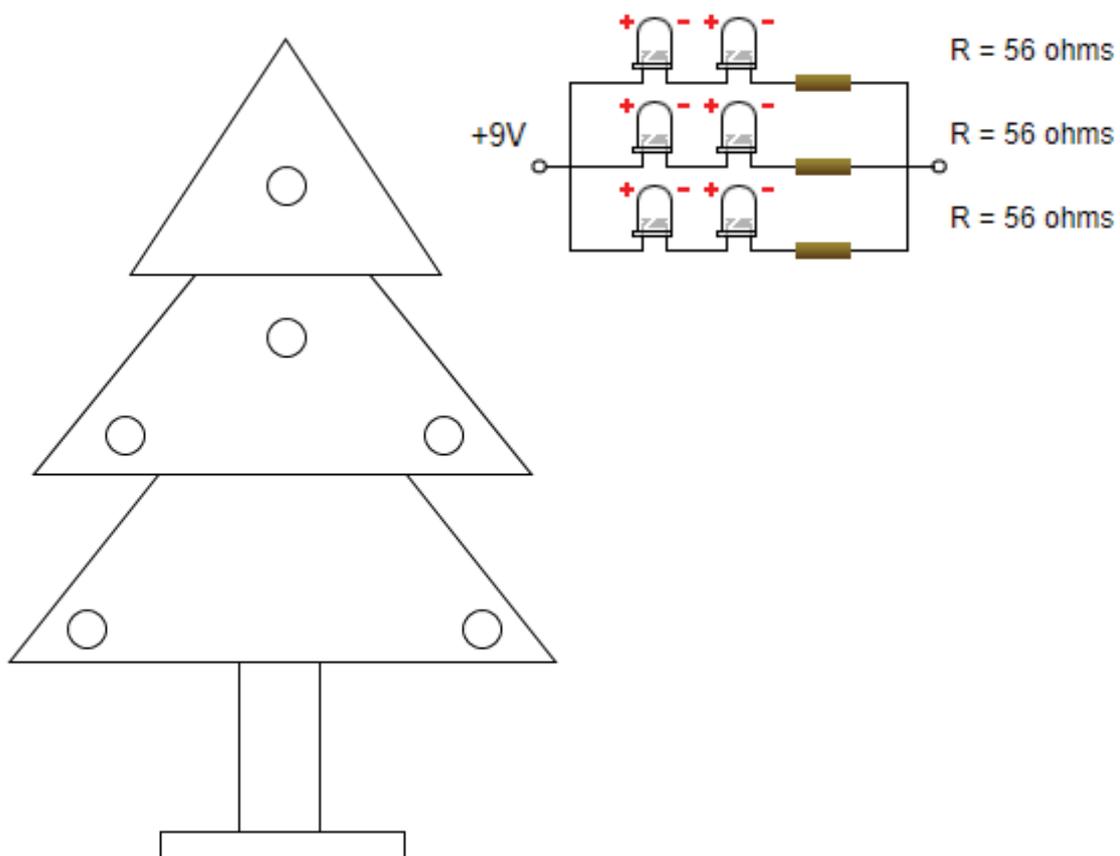
ÚLOHA č. 3 Blikajúci stromček – kombinovaný výrobok

Úloha: Navrhni a zrealizuj kombinovaný výrobok – blikajúci stromček.

Pomôcky: ceruzka, pravítko, buková preglejka hr. 5 mm, lupienková píla, zverák, vŕtačka s vrtákom $\varnothing = 5$ mm, spájkovačka, spájkovací cín, izolované vodiče, batéria 9 V s napájacím konektorom, kliešte na káble, svetelné diódy LED blikajúce – dvojfarebné (zelená/červená) 5 mm OSRPMS5A31A – 6 ks, rezistor 56 Ω - 3 ks.

Postup praktickej činnosti:

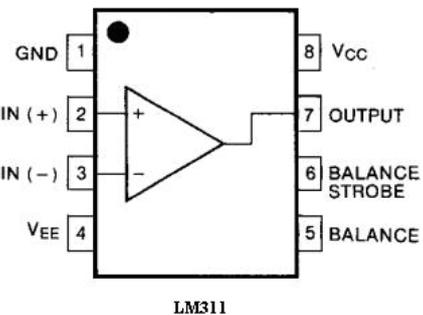
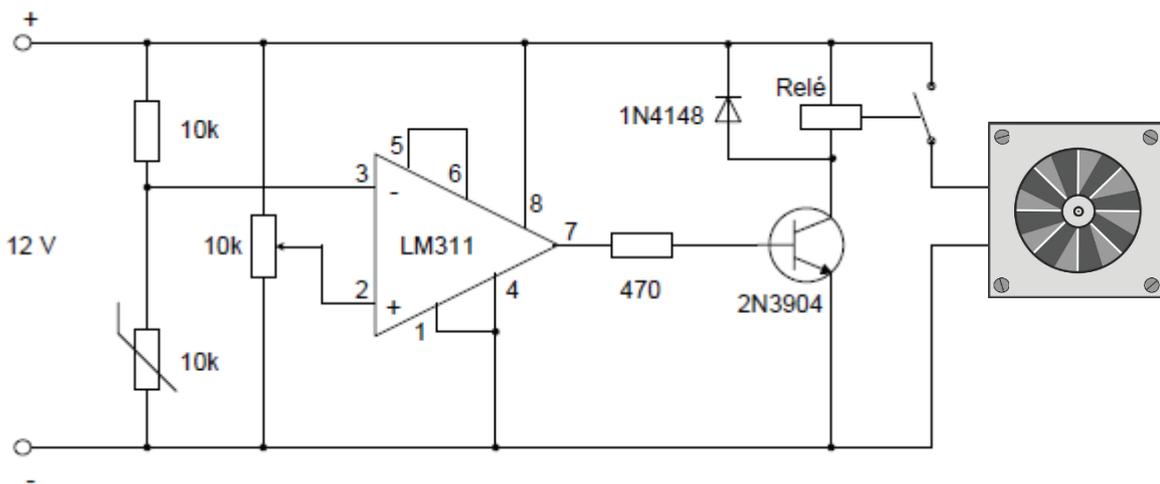
1. Podľa zobrazeného technického náčrtu zhotov z bukovkej preglejky stromček. Rozmery výrobku si navrhni.
2. Zhotovený stromček môžeš povrchovo upraviť.
3. Do vyvŕtaných dier vlož svetelné diódy.
4. Podľa zobrazenej schémy zostav elektrický obvod a over jeho funkčnosť pripojením na zdroj elektrického napätia 9 V.



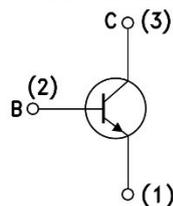
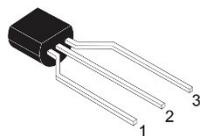
ÚLOHA č. 4 Automatický ventilátor

Úloha: Zo zadaných pomôcok zostav podľa zobrazenej schémy elektrický obvod na **kontaktnom poli**, ktorý automaticky zapína ventilátor pri určitej teplote vzduchu v miestnosti. Vysvetli funkciu termistora a relé v elektrickom obvode.

Pomôcky: kontaktné pole, spojovacie vodiče, rezistor 10k, rezistor 470 Ω , integrovaný obvod LM311, polovodičová dióda 1N4148, otočný potenciometer 10k, tranzistor 2N3904, relé 12 V, PC ventilátor 12 V DC, jednosmerný napájací zdroj 12 V, termistor TTC3A103 10k.



2N3904 Internal Schematic Diagram



Hodnotenie vedomostí a zručností žiakov v predmete technika

Keďže v predmete *technika* je kladený dôraz predovšetkým na osvojovanie a rozvoj praktických zručností žiakov, môže učiteľ využiť pri hodnotení úrovne výkonu žiaka v psychomotorickej oblasti nasledovný kontrolný zoznam, v ktorom pre jednotlivé hodnotiace kritériá uvedie zodpovedajúci klasifikačný stupeň (známku).

Por. č.	Hodnotiace kritérium pre praktickú činnosť žiaka	1	2	3	4	5
1.	Dodržiavanie pracovného postupu.					
2.	Vlastná technika práce žiaka.					
3.	Zvládnutie pracovných zručností žiaka.					
4.	Výber vhodných nástrojov a náradia.					
5.	Poriadok a systém na pracovnom mieste (stole).					
6.	Dodržiavanie zásad bezpečnosti a hygieny práce.					
7.	Orientácia v technickej dokumentácii.					
8.	Schopnosť pracovať samostatne.					
9.	Tvorivo pristupovať k riešeniu problémov.					
10.	Presnosť pracovných činností.					
11.	Hospodárne využívanie materiálu.					
12.	Funkčnosť výsledkov pracovných činností (napr. výrobku).					

Je potrebné zdôrazniť, že učiteľ by okrem klasifikácie žiakov (sumatívne hodnotenie) mal vo vyučovacom procese používať aj slovné hodnotenie žiakov. Hodnotiaci proces musí aktivizovať žiakov ako rovnocenných partnerov učiteľa, s dôrazom na aplikáciu didaktických postupov a techník určených pre uplatňovanie **formatívneho a rovesníckeho hodnotenia** a **sebahodnotenia žiakov** vo vyučovacom procese.

V predmete *technika* môže učiteľ efektívne uplatňovať aj hodnotenie žiaka pomocou **portfólia**. Portfólio znamená súbor prác žiaka, ktoré realizoval za určité časové obdobie výučby (napr. polrok). Umožňuje učiteľovi, rodičom i samotnému žiakovi vytvoriť si komplexný pohľad na učenie sa žiaka, na osvojené vedomosti a zručnosti, ako aj pohľad na osobnosť žiaka, jeho nadanie, aktivitu, záujmy i profesijnú orientáciu.

Autor: Roman Stadtrucker, Milan Ďuriš

Názov: Elektrotechnika a elektronika pre základné školy. Súbor pracovných listov pre predmet technika

Vydavateľ: Belianum. Vydavateľstvo Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici

Edícia: Fakulta prírodných vied UMB

Vydanie: prvé, 2018

Náklad: 200 kusov

Formát: CD

Rozsah: 66 strán

ISBN 978-80-557-1412-7