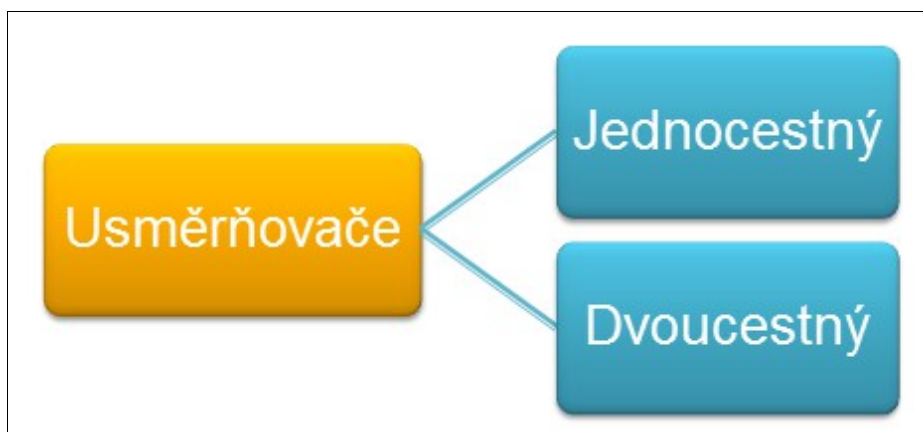


(5. Vedení elektrického proudu v polovodičích)

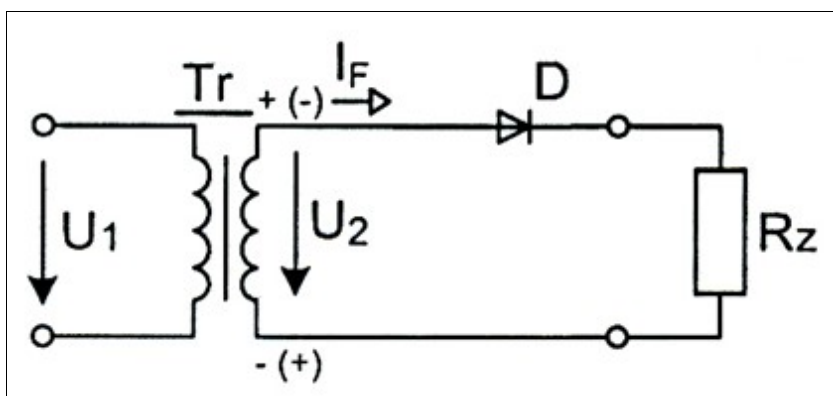
- zápis výkladu - 32. až 33. hodina -

H) Usměrňovače (učebnice strana 71 - 73)

- ♦ usměrňují (převádí) střídavý proud na stejnosměrný;
- ♦ používají se především polovodičové diody;
- ♦ rozlišujeme usměrňovače:
 - ➔ **jednocestný** – usměrňuje jen jednu půlvlnu (proud jedním směrem)
 - ➔ **dvoucestný** – usměrňuje obě půlvlny (proud oběma směry)

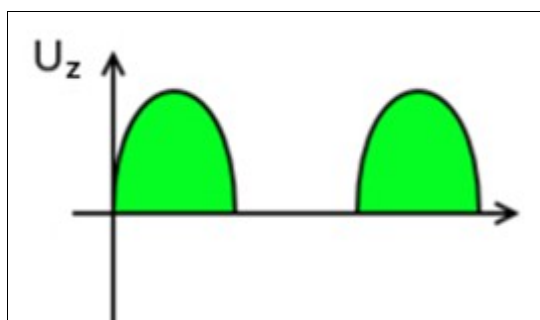
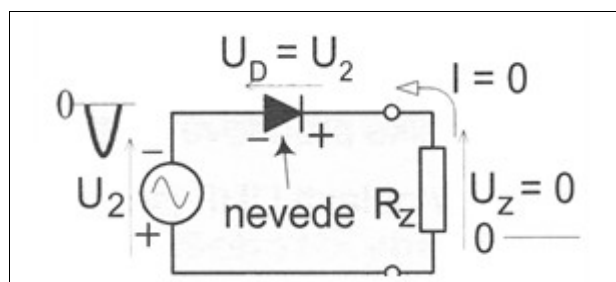
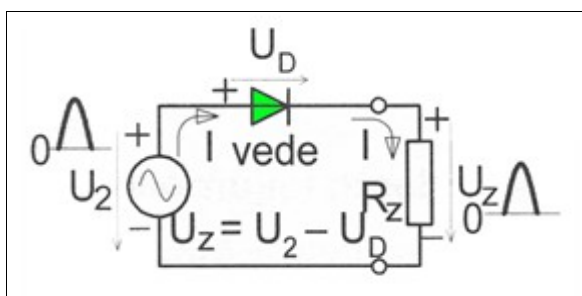


• Jednocestný usměrňovač



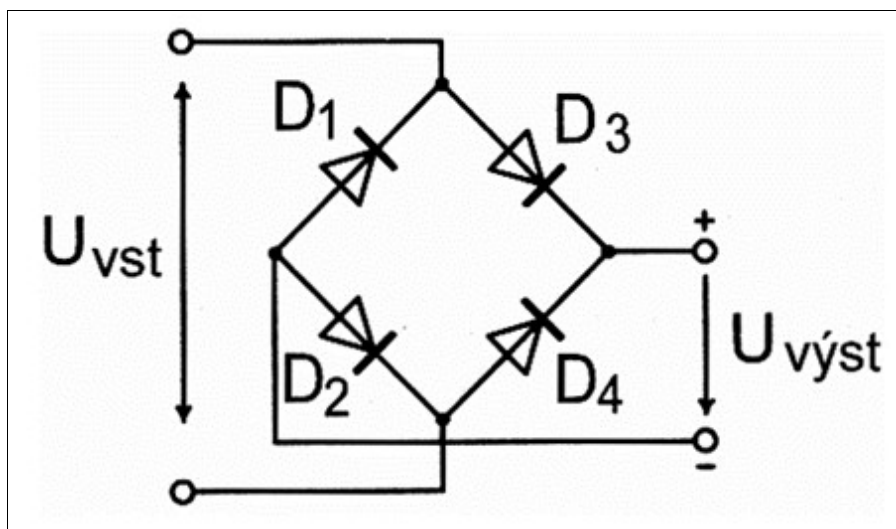
- ♦ usměrňuje jen jednu (kladnou) půlvlnu → dioda v propustném směru;
- ♦ v druhé (záporné) půlvlně nepracuje → dioda v závěrném směru;



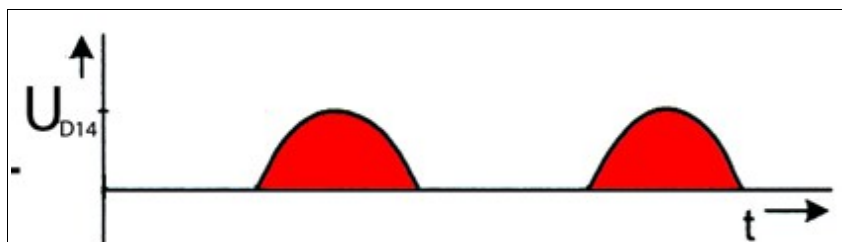
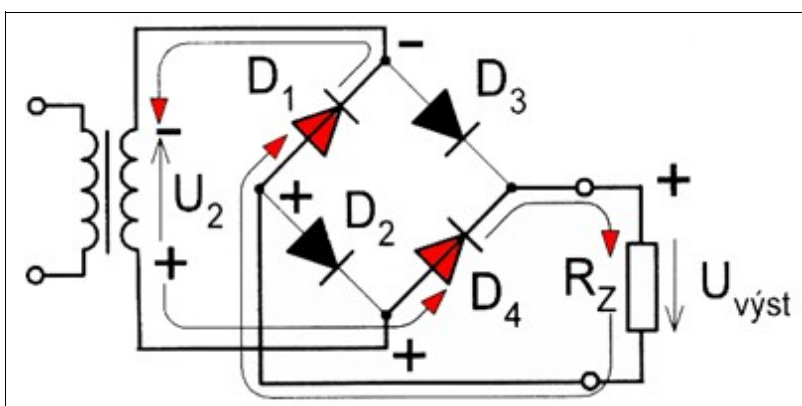
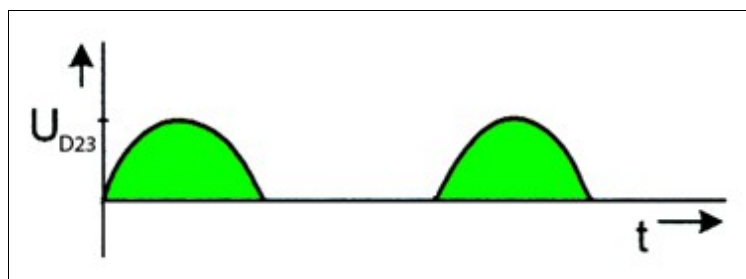
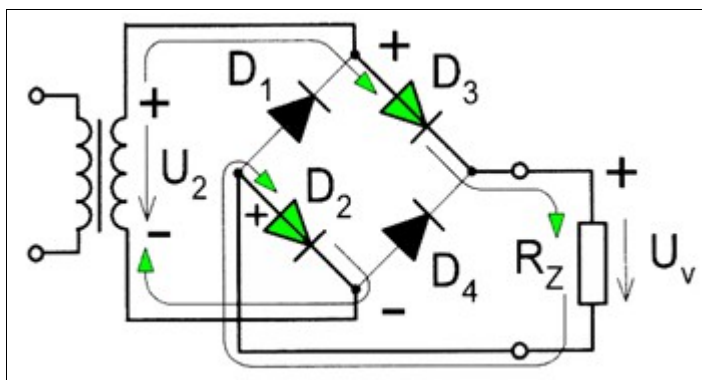


• **Dvoucestný usměrňovač – Grätzovo (můstkové) zapojení:**

- ◆ obsahuje čtyři diody;
- ◆ při jedné půlce jsou první dvě diody otevřeny, zbylé dvě zavřeny;
- ◆ poté se otevření a uzavření diod prohodí.

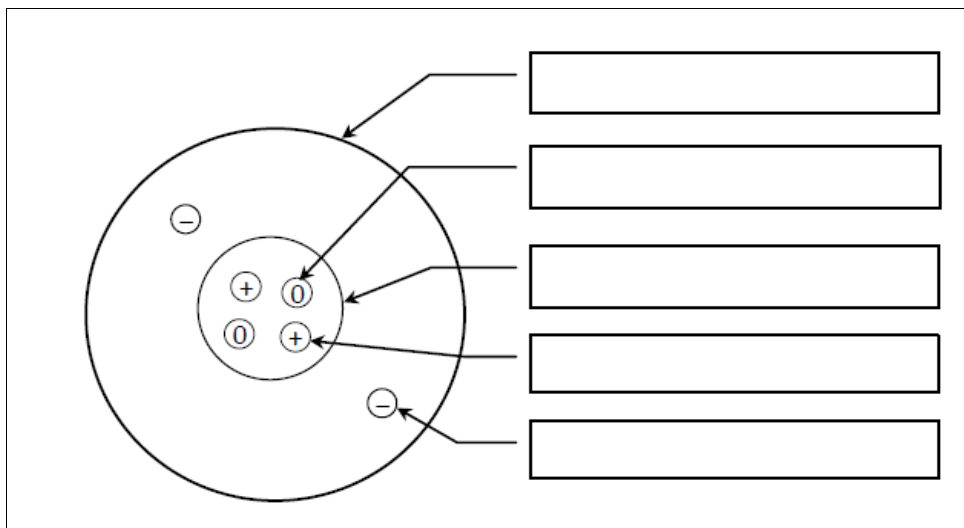


5. Vedení elektrického proudu v polovodičích



Souhrnné opakování - cvičení

- 1) Na obrázku je nakreslen model atomu chemického prvku. Urči, o jaký chemický prvek se jedná, a do políček vepiš názvy částí modelu atomu.



- 2) Co je to valenční vrstva?
- 3) Čím se vyznačují valenční elektrony?
- 4) U následujících prvků urči počet valenčních elektronů?

Mg: _____ Si: _____ Cl: _____ Po: _____

- 5) Čím charakteristický vodič, polovodič a izolant?
- 6) Doplň následující věty:

U kovů se zvyšující teplotou el. odpor _____, el. vodivost _____.

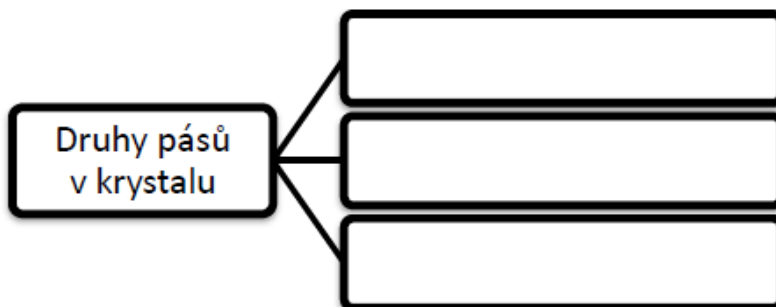
U polovodičů se zvyšující teplotou el. odpor _____, el. vodivost _____.

Souhlasné náboje se _____.

Nesouhlasné náboje se _____.

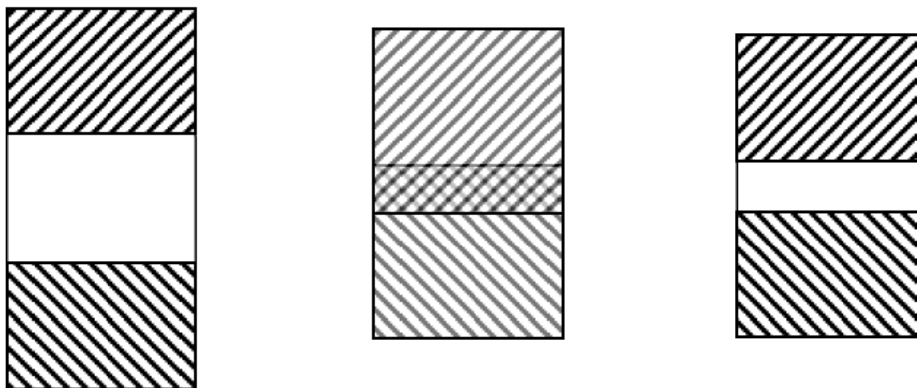
Elektrický proud v kovech a polovodičích je způsoben _____.

- 7) Jaké tři druhy pásů rozlišujeme v modelu krystalu?



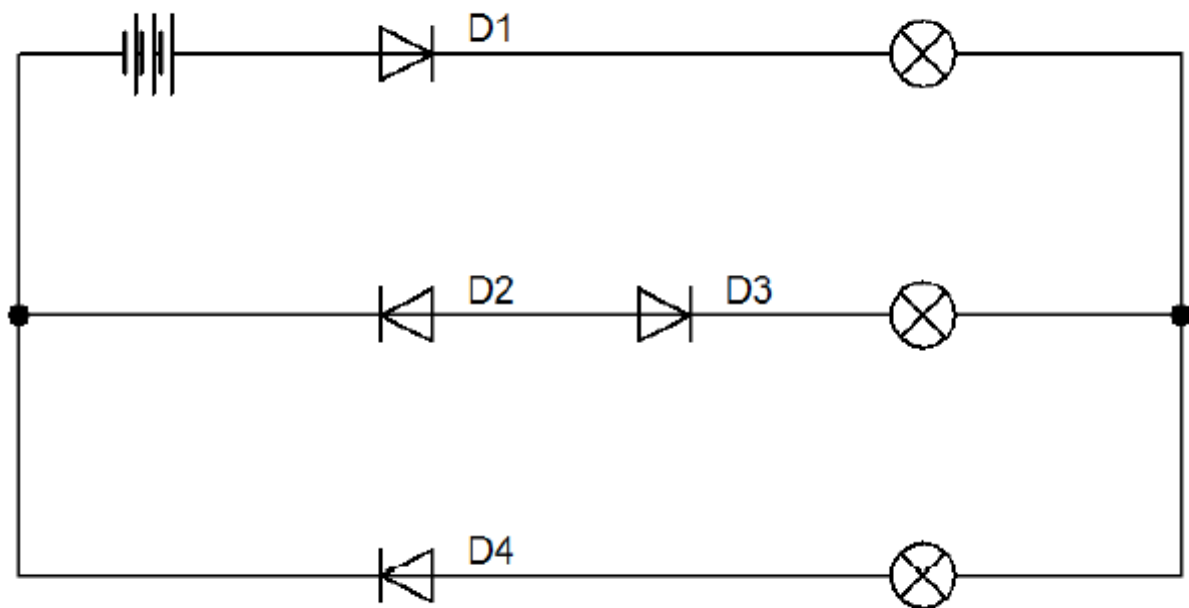
5. Vedení elektrického proudu v polovodičích

- 8) Na následujících obrázcích jsou znázorněny pásové modely krystalu. Popiš jednotlivé pásy a urči, který z nich je vodič, polovodič a izolant. Dále stručně daný typ charakterizuj.

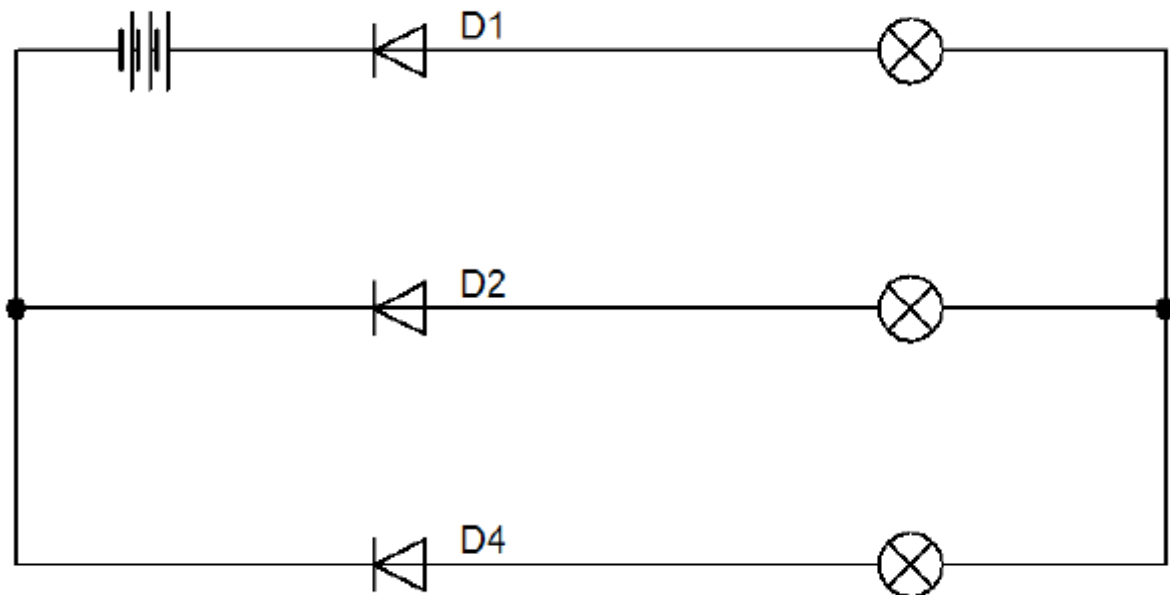


- 9) Objasni vlastní vodivost polovodiče. Nakresli jednoduchý obrázek.
- 10) Ojasni následující pojmy: generace a rekombinace
- 11) Napiš a popiš obecnou rovnici vzniku polovodiče typu **N**:
- 12) Napiš a popiš obecnou rovnici vzniku polovodiče typu **P**:
- 13) Doplň následující věty:
 - ♦ U polovodiče typu **N** jsou majoritní nosiče _____ a minoritní nosiče _____.
 - ♦ U polovodiče typu **P** jsou majoritní nosiče _____ a minoritní nosiče _____.
- 14) Nakresli obrázek vzniku polovodiče typu **N**:
- 15) Nakresli obrázek vzniku polovodiče typu **P**:
- 16) Popiš a nakresli obrázek vzniku přechodu PN (polovodičové diody):
- 17) Popiš a nakresli obrázek přechodu PN (polovodičové diody) v **propustném směru**:
- 18) Popiš a nakresli obrázek přechodu PN (polovodičové diody) v **závěrném směru**:
- 19) Nakresli VA charakteristiku polovodičové diody:
- 20) Nakresli obvodové schéma diody v **propustném směru**:
- 21) Nakresli obvodové schéma diody v **závěrném směru**:

- 22) Zakroužkuj ty žárovky, které **svítí**.



- 23) Zakroužkuj ty žárovky, které **nesvítí**.



- 24) Co je to termistor?
- 25) Co je to fotorezistor?
- 26) Napiš praktické příklady využití termistoru:
- 27) Napiš praktické příklady využití fotorezistoru:

5. Vedení elektrického proudu v polovodičích

- 28) Nakresli schematickou značku termistoru a fotorezistoru:
- 29) Doplň věty:
 - ◆ U kovů s klesající teplotou elektrický odpor _____.
 - ◆ U polovodičů s klesající teplotou elektrický odpor _____.
- 30) Zakresli graf závislosti elektrického odporu na teplotě u termistoru:
- 31) Co je to LED dioda?
- 32) Co je to fotodioda?
- 33) Napiš praktické příklady využití LED diody:
- 34) Napiš praktické příklady využití fotodiody:
- 35) Nakresli schematickou značku LED diody a fotodiody:
- 36) Zakresli VA charakteristiku LED diody pro různé barvy:
- 37) K čemu se používají usměrňovače?
- 38) Nakresli obvodové schéma jednocestného usměrňovače:
- 39) Zakresli průběhy napětí na transformátoru, diodě a rezistoru u jednocestného usměrňovače:
- 40) Nakresli obvodové schéma dvoucestného usměrňovače (Grätzůva usměrňovače):
- 41) Zakresli průběhy napětí na transformátoru, diodách a rezistoru u dvojcestného usměrňovače (Grätzova usměrňovače):