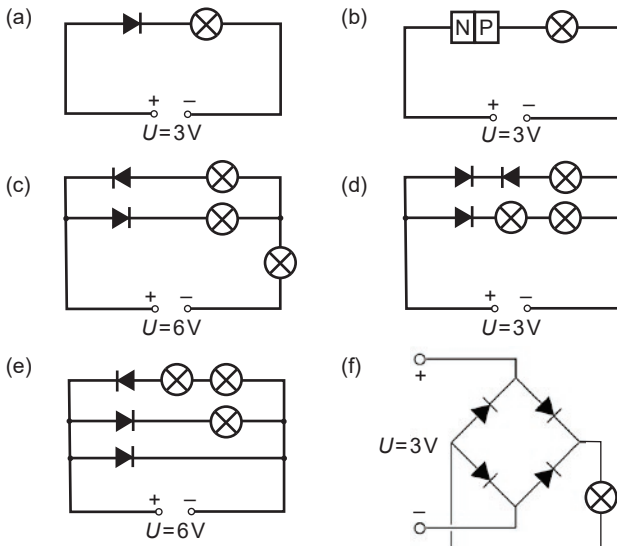


Elektrický proud 2

úloha 1

Všechny žárovky jsou stejné, odpor diod v propustném směru je zanedbatelný. Které žárovky budou svítit? Žárovka svítí při napětí 2 až 4 V.



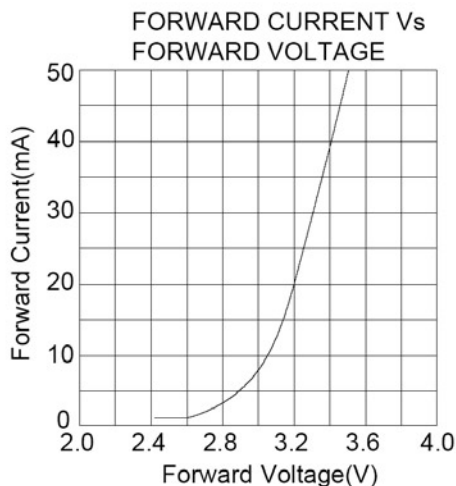
úloha 2

- Popište funkci a možné použití diody, LED, fotorezistoru, termistoru, fotodiody, tenzometru, NPN tranzistoru, MOSFET.
- Jakými senzory je vybaven váš mobilní telefon?
- Termistor o odporu 1 – 10 k Ω je zapojen s odporem 5 k Ω jako dělič napětí ke zdroji 5 V. Nakreslete schéma tohoto zapojení. Jaké hodnoty napětí můžeme očekávat na výstupu zapojenému k rezistoru 5 k Ω ?
- Proč se odpor polovodiče s teplotou zmenšuje?
- Proč je třeba LED zapojovat s ochranným rezistorem?
- Čím je určena barva LED? Proč nemůže být PN přechod v LED zdrojem bílého světla? Bílá LED přesto existuje - vysvětlete.

úloha 3

Na obrázku je voltampérová charakteristika modré LED. Výrobce udává optimální pracovní proud 20 mA.

- Jaké je odpovídající pracovní napětí?
- Jaký je odpor LED v pracovním bodě?
- Jaký je příkon LED v pracovním bodě?
- Navrhněte odpor ochranného rezistoru k LED pro zdroj o napětí 6 V. [(d) 140 Ω]



úloha 4

Seřadte následující kapaliny podle jejich vodivosti:

- voda z vodovodu,
- dešťová voda,
- 10% roztok kyseliny sírové,
- benzín.

úloha 5

- Popište průběh elektrolýzy roztoku kyseliny sírové ve vodě. K čemu se používá?
- Určete poměr hmotností i objemů vodíku a kyslíku při elektrolýze vody.

úloha 6

- Jaké parametry galvanických článků jsou důležité pro jejich použití?
- Popište princip a použití alespoň 3 různých galvanických článků.
- Jak můžeme zvýšit životnost Li-ion akumulátoru?
- Jak se měří stav nabití akumulátoru notebooku či telefonu?

úloha 7

Při elektrolýze CuSO_4 prošel roztokem celkový náboj $2 \cdot 10^4$ C. Určete hmotnost vyloučené mědi. Molární hmotnost mědi je 63,55 g \cdot mol $^{-1}$. Iont mědi v roztoku je dvojmocný.

[$m=6,6$ g]

úloha 8

Kovový předmět o ploše povrchu 120 cm 2 byl niklován po dobu šesti hodin proudem 0,2 A. Určete tloušťku niklové vrstvy, která se za uvažovanou dobu na povrchu předmětu vytvořila. Molární hmotnost niklu je 58,69 g \cdot mol $^{-1}$, jeho hustota je 8800 kg \cdot m $^{-3}$.

[12,4 μ m]

úloha 9

Hliník se vyrábí kontinuální elektrolýzou taveniny oxidu hlinitého o teplotě 950 stupňů Celsia při napětí 4 V a proudu 50 000 A. Kolik energie je potřeba k výrobě 1 kg čistého hliníku? Počítejte jen s energií nutnou k rozštěpení oxidu elektrolýzou.

[12 kWh]

úloha 10

Porovnejte hustotu energie v J/kg pro

- olověný akumulátor (12 V, 45 Ah, 13 kg)
- Li-ion akumulátor (7,4 V, 1500 mAh, 86 g)
- benzín

úloha 11

- Popište tři různé způsoby ionizace plynu.
- Vysvětlete, proč snížení tlaku zvyšuje vodivost plynu.

úloha 12

U následujících výbojů uveďte jejich výskyt, případně využití:

- elektrický oblouk,
- doutnavý výboj,
- jiskra,
- koróna,
- proud elektronů.

úloha 13

Dielektrická pevnost suchého vzduchu je $3 \cdot 10^6$ V \cdot m $^{-1}$. Jaké musí být napětí mezi dvěma plochými kovovými elektrodami ve vzdálenosti 1 cm, aby došlo k průrazu? Jak se výsledek změní, nebudou-li elektrody ploché? [30 kV]

úloha 14

Ionizační energie Neonu je asi 20 eV. Ve výrobové trubici o délce 20 cm je snížený tlak a střední volná dráha elektronů dosahuje hodnoty 1 mm.

- Jakou energii musí mít elektron, aby ionizoval atom Neonu?
- Jaké napětí potřebujeme přiložit na konce trubice, aby se rozsvítila? [4 kV]

úloha 15

Obyčejný blesk je charakterizován řádově těmito parametry: 1GV, 10 KA, 10 000 K, 10 MPa, 1 ms. Vypočítejte na jejich základě některé další charakteristiky blesku.