



3. POLOLETNÍ PRÁCE Z FYSIKY

Informace, pokyny a návody pro žáky

Třetí ročník čtyřletého studia / sedmý ročník osmiletého studia
Třídy: 3. B, septima | Vyučující: Jan Voženílek

PŘEHLED POŽADOVANÝCH ZNALOSTÍ A DOVEDNOSTÍ

■ Elektrický proud v plynech a ve vakuu

Ionizace, ionizační energie, mechanismy ionizace, rekombinace. Samostatný a nesamostatný výboj. Výboje za atmosférického tlaku (obloukový, jiskrový, tichý – popis, užití). Výboje za sníženého tlaku (závislost na tlaku, technické využití; podstata anodového a katodového záření, jejich vlastnosti). VA charakteristika výboje. Termoemise, elektronka: dioda a trioda (přímo a nepřímo žhavná, zapojení v obvodu, užití).

■ Elektrický proud v polovodičích

Pojem polovodiče, charakteristika polovodičů, příklady. Vlastní vodivost (generace, rekombinace, závislost na teplotě a záření; termistor). Příměrová vodivost polovodičů (P, N, majoritní a minoritní nosiče, donor, akceptor, příklady prvků). Přechod PN, polovodičová dioda, diodový jev, VA charakteristika diody. LED dioda, fotodioda. Jednocestné a dvoucestné usměrnění, Grätzův můstek. Bipolární tranzistor, typ PNP, NPN, zapojení a užití. Unipolární tranzistor, jeho části a funkce.

■ Elektrický proud v kapalinách

Elektrolytická disociace kyselin, zásad, solí. Chemické rovnice elektrolyzy. Faradayovy zákony, Faradayova konstanta, elektrochemický ekvivalent. Praktické technické užití (elektrometalurgie, galvanostegie, galvanoplastika, vysoušení). VA charakteristika elektrolytického vodiče, Ohmův zákon, závislost odporu na parametrech vodiče. Primární a sekundární články, srovnání vlastností jednotlivých typů článků z učebního textu (chemické rovnice nebudou požadovány).

■ Magnetické pole

Pole permanentních magnetů, magnetické pole Země. Pole v okolí vodiče protékaného proudem, indukční čáry. Vektor magnetické indukce, magnetická síla. Pravidla k určení směru indukčních čar, směru síly, pólů cívky. Magnetické pole dvou rovnoběžných vodičů protékaných proudem, vzájemné silové působení, definice ampéru. Magnetické pole solenoidu. Elektromagnetická indukce. Magnetický indukční tok, souvislost s normálovým vektorem. Faradayův a Lenzův zákon. Vlastní indukce, přechodový jev, graf. Jednotky tesla, weber, henry – vyjádření pomocí dříve zavedených jednotek. Tvary siločar a indukčních čar různých typů polí (zřídlové, vírové). Částice s nábojem v příčném a podélném elektrickém, resp. magnetickém poli. Rovnice popisující pohyb v polích, kombinace polí. Technická využití: obrazovky, urychlovače lineární i kruhové, Helmholtzovy cívky, hmotnostní spektrografie.

■ Střídavý proud

Odvození rovnic střídavého napětí a proudu. Fázorový a časový diagram. Jednoduché obvody (popis vlastností, schéma, diagram), složený sériový RLC obvod. Odvození vztahu pro impedanci a fázové posunutí; reaktance. Rezonance sériového RLC obvodu. Činný, jalový a zdánlivý výkon (význam veličiny, jednotka, vztah mezi veličinami).

■ Příklady

Příklady budou vybrány z témat: Faradayovy zákony, stacionární magnetické pole (vč. pohybu nabitých částic v elektrickém, resp. magnetickém poli), nestacionární magnetické pole, střídavý proud. Mohou být užity graficky zadané (a řešené) úlohy.

PRÁVIDLA PRO PSANÍ POLOLETNÍ PRÁCE

■ Struktura pololetní práce

Pololetní práce je obvykle členěna do tří částí:

- » **teoretické otázky** – požadují se definice pojmů, formulace zákonů či principů, uvedení či odvození vztahů/vzorců (rozlište, kdy je třeba vztah/vzorec odvodit a kdy jej stačí pouze uvést), popis (technických) aplikací a zařízení;
- » **problémy** – otázky s náměty z „praktického života“; ve výuce sice mnohdy nebyly položeny, avšak k jejich zodpovězení stačí aplikace znalostí z běžné výuky, popř. využití dovedností z praktických cvičení či analýza předvedených experimentů;
- » **příklady** – zadávají se příklady, jež jsou obdobné příkladům řešeným ve vyučovací hodině, zadaným k samostatné či skupinové práci nebo obsaženým v jednotlivých prověrkách; velmi náročné nebo netypické příklady nejsou součástí pololetní práce.

■ Dovolené pomůcky

- » **Psací a rýsovací potřeby** (nutné ke konstrukci grafů, kreslení schémat, náčrtu řešení apod.).
- » **Kalkulačka** (přípustné jsou i grafické a programovatelné kalkulačky; nepřípustné jsou mobilní telefony, tablety a podobná zařízení, byť by obsahovaly aplikaci (grafická kalkulačka).
- » Vše ostatní – speciálně sešity pro libovolné předměty, jakékoliv další papíry, mobilní telefony a tablety, další seznamy vzorců (psané či tištěné) či drobné kusy papíru s poznámkami (tzv. taháky) – musí být uloženo v taškách. Podložky pod psaní jsou přípustné, pokud neobsahují text (popř. obsahují jen krátký text nesouvisející s tématem písemné práce) – podložkami nejsou např. sešity či knihy pro jiné předměty.

■ Další pravidla

- » Lze psát jen na (orazítkované či jinak označené) papíry dodané školou, řešení úloh na jiných papírech nebude přijato a hodnoceno.
- » Odpovědi mají být stručné a výstižné; problémové otázky vyžadují přiměřené zdůvodnění. Tzv. slovní odpověď v příkladech není vyžadována, pokud není pro zodpovězení zadané otázky nezbytně nutná.
- » Vyučující není povinen luštit nečitelný žákův elaborát. Škrtnuté (správné i nesprávné) pasáže písemné práce se při hodnocení nečtou a na klasifikaci nemají žádný vliv.
- » Fotoграфování/skenování zadání prověrek mobilními telefony, tablety, (digitálními) fotoaparáty či podobnými zařízeními je přísně zakázáno, neboť je v rozporu se školním řádem. Žák, který se takového jednání dopustí, bude z vyučovací hodiny vyloučen a jeho práce bude klasifikována stupněm nedostatečně; žák bude za přestupek potrestán v souladu se školním řádem. – Žáci (popř. zákonní zástupci), kteří chtějí prostudovat zadání pololetní práce, popř. požadují individuální komentář ke klasifikované práci, požádají vyučujícího o konzultaci.

Platné a účinné od 14. června 2018