

Tvorba písemek na SŠ (elmag)

Zbyněk Fišer

Jak vytvořit písemku?

- 1) Vybrat téma/témata, na které bude písemka
- 2) Zvolit váhu ("velikost") písemky (na celou hodinu, na 20 min, ...)
- 3) Navrhnout bodové hodnocení a rozložení bodů (kolik za teorii a příklady, kolik za který příklad, ...)
- 4) Sestavenou písemku si předem vyřešit a stopnout si čas potřebný k vašemu řešení

Časová náročnost

- Odhadnou časovou náročnost je obtížné a záleží na řadě faktorů (znalosti studentů, náročnost tématu, ...)
- Jednoduché pomocné pravidlo: Váš čas potřebný ke vzorovému řešení dané písemky vynásobte 3x-4x, to je cca doporučený čas potřebný pro řešení studentů (jenom odhad!)
- Někteří studenti s SPU mají navýšenou časovou dotaci na písemky třeba i o 50% a toto je nutné zohlednit (pokud vytvoříte test na 45 minut, tak tento student by měl dostat 67,5 minut)

Hodnocení písemky

- U většiny testů mám nastavené, že teorie je za třetinu celkového počtu bodů (jenom z teorie je tedy 4), zbytek tvoří příklady
- Nicméně na některá témata se příklady vytvářejí obtížně, a proto se může stát, že budete mít jenom teoretickou písemku (např.: polovodiče)
- Bodování a známkování:

CERMAT (matematika)		moje hodnocení	
známka	procenta	max. 18 b	max. 12 b
1	85–100%	15,5–18 b	10,5–12 b
2	69–84%	12,5–15 b	8,5–10 b
3	52–68%	9–12 b	6–8 b
4	33–51%	6–8,5 b	4–5,5 b
5	0–32%	0–5,5 b	0–3,5 b

– *Moje hranice: Dolní hranice na 4 je třetina celkového počtu bodů, hranice na 3 je polovina celkového počtu bodů*

Jak testovat teorii fyziky v testech na SŠ?

1) Popište daný jev/veličinu:

- Otevřená otázka testující schopnost studenta napsat vše ohledně daného pojmu
- Je dobré poskytnou doplňkové otázky, aby studenti věděli, co psát
- Příklad: Popište veličinu: elektrický náboj (označení veličiny, jednotka, vzorec, definice, vlastnosti, ...)
- Příklad: Popište a nakreslete homogenní elektrické pole (siločáry, ekvipotenciální hladiny, vlastnosti pole, kde ho najdeme, ...)
- Příklad: Napište 1. Kirchhoffův zákon (definice, vzorec, obrázek)
- Příklad: Popište polovodičovou diodu (co to je a čím je tvořena, struktura, značka, vlastnosti, diodový jev, ...)
- Příklad: Nakreslete a popište magnetického pole přímého vodiče s proudem (aplikujte Ampérovo pravidlo pravé ruky, vyznačte zřetelně směry, vlastnosti pole, na čem závisí velikost magnetické indukce)
- Výhody – ověřuje schopnost studenta formovat svoje myšlenky a vyjadřování ve formě souvislého textu
- Nevýhody – pro studenty asi nejtěžší varianta, která se hůře opravuje
- *Tuto otázku mám obodovanou stejně jako lehký až středně těžký příklad 2-3 body*

Jak testovat teorii fyziky v testech na SŠ?

2) Definice daného pojmu/jevu:

- Otevřená otázka testující znalost důležité definice (pojmu), která je přesně definovaná
- Př.: Co je to rekombinace?
- Př.: Co je to donor?
- Př.: Co je to bodový náboj?
- Př.: Co je to ekvipotenciální hladina?
- Př.: Co je to magnet?
- Výhody – ověřuje schopnost studenta se jednoznačně a stručně vyjádřit a také jeho schopnost naučit se danou definici
- Nevýhody – pro studenty je to těžší varianta, nicméně oprava je snadnější než v předchozí variantě
- *Tuto otázku mám ohodnocenou 1 bodem, půl bod dávám za nepřesné nebo neúplné vyjádření*

Jak testovat teorii fyziky v testech na SŠ?

3) Doplnování slov/jednotek na základě popisu

- Testuje přehled a nadhled studenta, ale také znalosti základních pojmů a veličin a jednotek
- Příklad: Jaký druh polovodiče získáme, když do germania, které má 4 valenční elektrony, přidáme fosfor, který má 5 valenčních elektronů?
.....
- Příklad: Jaká fyzikální veličina odpovídá převrácené hodnotě rezistivity?
.....
- Příklad: Veličina magnetická indukce se značí a její jednotkou je
- Příklad: Kladný elementární náboj je vázán na a záporný je vázán na
- Příklad: Nakleste značku rezistoru
- Výhody – ověřuje přehled studenta a orientaci v základních pojmech a veličinách, velmi snadno se opravuje (správnost je jednoznačná)
- Nevýhody – příprava těchto otázek je poměrně časově náročná a pro každou oblast fyziky specifická (někde se tvoří obtížně)
- *Tuto otázku mám ohodnocenou za 0,5 bodu až 1 bod – 0,5 bodu za jednu odpověď*

Jak testovat teorii fyziky v testech na SŠ?

4) Testovací (kroužkovací) otázka, možnost výběru

- Testuje základní orientaci studenta v dané oblasti a určitý nadhled a pochopení základních principů
- Příklad: Odpor vodiče s rostoucí teplotou klesá/roste/nemění se
- Příklad: Odpor polovodiče s rostoucí teplotou klesá/roste/nemění se
- Výhody – ověřuje přehled studenta a orientaci v základních pojmech a principech, velmi snadno se opravuje (správnost je jednoznačná)
- Nevýhody – příprava těchto otázek je poměrně časově ještě náročnější a pro každou oblast fyziky specifická (někde se tvoří obtížně)
- *Tuto otázku mám ohodnocenou 0,5 bodu*

Příklady příkladů do písemky

- Bodování příkladu by mělo odrážet náročnost příkladu
- V písemce je vhodné kombinovat lehčí i těžší příklady
- Příklady příkladů a jejich bodování:
 - 1 Vodič délky 8 cm je umístěn kolmo k indukčním čarám magnetického pole o magnetické indukci 120 mT. Určete proud procházející vodičem, působí-li na něj síla o velikosti 48 mN. (2 body)
 - 2 Jak velkou silou se odpuzují ve vakuu dvě částice s elektrickými náboji $2 \mu\text{C}$ a $5 \mu\text{C}$, jejichž vzdálenost je 3 cm? (3 body)
 - 3 Jak dlouhý musí být drát z konstantanu o rezistivitě $5 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$ a průměru 2 mm, aby jeho odpor byl 4Ω ? (4 body)
 - 4 Určete celkový odpor následujícího zapojení rezistorů: (5 bodů)

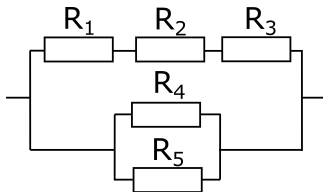
$$R_1 = 30 \Omega$$

$$R_2 = 35 \Omega$$

$$R_3 = 15 \Omega$$

$$R_4 = 25 \Omega$$

$$R_5 = 100 \Omega$$



"Příklady" příkladů do teoretické písemky

- Na následujícím obrázku je nakresleno zapojení diody ke stejnosměrnému zdroji napětí. Určete, zda je dioda zapojená v propustném, nebo závěrném směru a podrobně vysvětlete. (2 body)

