

Minimalni standardi znanja iz predmeta **fizika**

Program tehniške gimnazije

1. september 2017 (R. Snov)

3. letnik

V nadaljevanju velja splošno (razen, če ni drugače zapisano):

Dijak pozna, razume in zna uporabljati ustrezne enačbe ter zna zadovoljivo opisati pojave. Če pri vsebini ni posebej navedeno pomeni, da dijak zapiše vsaj ustrezne definicijske enačbe in izpelje enote ali na kratko korektno povzame poskus ali vsebino pojava.

1. SEVANJE kot način prenosa energije

- Stefanov zakon sevanja črnega telesa
- Wienov zakon
- Primeri uporabe Stefanovega in Wienovega zakona v astronomiji in v vsakdanjih situacijah

2. GIBANJE TEKOČIN

- Vrste tokov (laminarni, stacionarni...), poznavanje in opis
- Kontinuitetna enačba
- Bernoullijeva enačba, uporaba
- Kvadratni zakon upora, enačba in primeri
- Poznavanje primerov uporabe enačb iz poglavja 2., razumevanje 'delovanja' letalskega krila na osnovi B.e.
 - Tehnični primeri uporabe – Pitotova in Venturijeva cev

3. ELEKTRIČNI TOK

- Definicija s pretokom naboja, povezava naboja z osnovnim nabojem
- Definicija ampera z magnetno silo
- Razumevanja enostavnega električnega kroga (iz enega vira z notranjo upornostjo in enega porabnika) in izračun toka in napetosti om Joulove moči na posameznih elementih
- Vezave voltmetra in ampermetra
- Ohmov zakon, definicija upornosti
- Vzporedna in zaporedna vezava upornikov
- Uporaba Ohmovega zakona v različnih enostavnejših električnih krogih.
- Enačba za električno delo in moč enosmernega in izmeničnega električnega toka v primeru sinusne napetosti, definicija efektivnih vrednosti
- Gostota električnega toka in hitrost nosilcev naboja.

4. ELEKTRIČNI NABOJ IN ELEKTRIČNO POLJE

- Naelektritev teles in sile med njimi, primeri
- Zapis in uporaba Coulombovega zakona, podobnost z gravitacijskim zakonom
- Definicija jakosti električnega polja E

- Silnice - risanje silnic različnih električnih polj
- Kvalitativno razumevanje Gaussovega zakona
- Površinska gostota naboja
- Influenca, Faradayeva kletka
- Definicija kapacitete kondenzatorja, vezave
- Energija in gostota energije električnega polja
- Praznjenje kondenzatorja, časovna konstanta
- Prosti nabiti delci v E, gibanje po paraboli
- Elektronski top, pogoji za veljavnost enačbe za hitrost in fizikalni razlogi za omejitve

5. MAGNETNO POLJE

- Lastnosti trajnih magnetov
- Ponazoritev magnetnega polja permanentnih magnetov, tudi Zemlje, s silnicami
- Določanje smeri magnetnega polja v okolici vodnikov, v žični zanki in v dolgi tuljavi, če po njih teče električni tok
- Definicija gostote magnetnega polja B preko enačbe za silo na vodnik
- Opis delovanja elektromagneta
- Opis principa delovanja elektromotorja z magnetnim navorom
- B (izračun) v dolgi tuljavi in okoli dolge ravne žice, po kateri teče tok
- Določanje smeri sile na vodnik s tokom v danem magnetnem polju
- Magnetni pretok
- Induktivnost

6. INDUKCIJA

- Opis pojava indukcije pri gibanju vodnika in vrtenju tuljave v magnetnem polju
- Inducirana napetost pri premem premikanju vodnika čez magnetno polje
- Opis splošnega pojava indukcije pri spreminjanju magnetnega pretoka skozi tuljavo
- Zapis indukcijskega zakona in poznavanje Lenzovega pravila
- Načini spremembe magnetnega pretoka
- Opis pojava indukcije pri transformatorju
- Uporaba in princip delovanja transformatorja za visoke napetosti ali velike tokove in razumevanje prenosa električne energije
- Magnetna energija in gostota magnetne energije
- Magnetna sila na nabite delce v B
- Opis zgradbe in delovanja električnega nihajnega kroga (nastanek EM valovanja);
- Kvalitativno pojasnilo nastanka elektromagnetnega (EM) valovanja z nihanjem v odprtem električnem nihajnem krogu
- Opis delovanja masnega spektrografa
- Opis delovanja ciklotrona, ciklotronska frekvenca

7. NIHANJE

- Pojmi ravnovesna lega, skrajna lega in amplituda nihanja, frekvenca
- Izračun nihajnega časa iz frekvence in obratno
- Razbiranje nihajnega časa in amplitude iz grafa $y(t)$
- Določanje največje hitrosti, največjega pospeška, časa, ko sta hitrost on pospešek nič iz grafov $v(t)$ in $a(t)$
- Pojasnitev faznega zamika med krivuljami $s(t)$, $v(t)$, $a(t)$
- Razbiranje maksimuma in minimuma energij iz grafov
- Lastni nihajni časi matematičnega, vzmetnega (vijačna v.) nihala, fizičnega nihala, poznavanje enačb in količin v njih

- Lastni nihajni čas v LC nihajnem krogu z enačbo
- Dušeno nihanje in vzroki
- Sestavljeno nihanje- utripanje (kvalitativno)
- Vsiljeno nihanje in resonančna krivulja, vpliv koeficienta dušenja na resonančno frekvenco
- Energija nihanja
- Kvalitativen opis nastanka periodičnega signala poljubne oblike z vsoto sinusnih in kosinusnih nihanj (Fourierjeva vrsta)

8. VALOVANJE

- Pojasnitev pojmov: motnja, hitrost valovanja, valovna dolžina, hrib, frekvenca
- Opis transverzalnega in longitudinalnega valovanja
- Izpeljava in uporaba splošne enačbe valovanja $c = \lambda v$
- Krožno, ravno valovanje, opis z valovnimi črtami in žarki
- Poznavanje enačbe sinusnega valovanja in razumevanje pomena valovnega vektorja
- Hitrost valovanja na struni in v plinu z enačbami
- Kvalitativen opis pojavov: odboj, lom, popolni odboj, uklon, interferenca valovanja (1D in 2D), stoječe valovanje, polarizacija, disperzija
- Lomni zakon in uporaba, tudi v optiki z lomnim količnikom
- Totalni odboj
- Odboj na ravni površini
- Ob primeru valovanja na vodni gladini pojasnilo in razlikovanje pojmov valovne fronte in žarka
- S principom superpozicije razložiti nastanek stoječega valovanja (struna, resonator za zvok)
- Smiselna uporaba pojmov hrbet, vozle
- Določanje λ iz slike stoječega valovanja
- Nastanek pasov ojačitev pri interferenci valovanj dveh sočasno nihajočih točkastih izvirov
- Nastanek stoječega valovanja pri mikrovalovih (glede na izveden poskus z mikrovalovi)
- Izpeljava enačb za interferenco v 1D
- Poznavanje enačbe za 2D interferenco