

# Inženirji, matematiki in fiziki

Klara Golob

21. maj 2021

Mentor: Prof. Moj Mentor

## Kazalo

|          |  |          |
|----------|--|----------|
| <b>1</b> | <b>Uvod</b>  | <b>4</b> |
| <b>2</b> | <b>Inženir</b>   | <b>4</b> |
| 2.1      | Inženir kot zdravnik . . . . .                             | 4        |
| 2.1.1    | Prvič v ordinaciji . . . . .                               | 5        |
| 2.1.2    | Drugič v ordinaciji . . . . .                              | 5        |
| 2.1.3    | Tretjič v ordinaciji . . . . .                             | 5        |
| 2.1.4    | Stanje . . . . .   | 5        |
| <b>3</b> | <b>Matematiki</b>  | <b>6</b> |
| 3.1      | Najlepše matematične formule . . . . .                     | 6        |
| 3.1.1    | Riemannova zeta funkcija . . . . .                         | 6        |
| 3.1.2    | Einsteinove enačbe polja . . . . .                         | 7        |
| 3.1.3    | Drugi osnovni izrek infinitezimalnega računa . . . . .     | 7        |
| 3.1.4    | Integriranje parcialnih ulomkov . . . . .                  | 7        |
| 3.1.5    | Funkcija, ki nima določen integral . . . . .               | 7        |
| 3.1.6    | Sistem linearnih enačb . . . . .                           | 7        |
| 3.2      | Koliko matematikov potrebuješ, da zamenjajo žarnico? . . . | 8        |
| <b>4</b> | <b>Fiziki</b>  | <b>8</b> |
| 4.1      | Skrivalnice . . . . .                                      | 8        |
| <b>5</b> | <b>Polet z balonom</b>                                     | <b>8</b> |
| 5.1      | Svetloba . . . . .   | 8        |
| <b>6</b> | <b>Rezultati</b>   | <b>9</b> |
| <b>7</b> | <b>Zaključek</b>   | <b>9</b> |

## Slike

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | Tudi inženir je lahko zdravnik. . . . . | 4 |
| 2 | Inženir in doktor. . . . .              | 6 |

## Tabele

|   |                  |   |
|---|------------------|---|
| 1 | Tabela . . . . . | 6 |
|---|------------------|---|

**Povzetek**

Matematiki, inženirji, fiziki,... vsi delajo na istem področju, a ne enakih stvari. Verjetno eni brez drugih ne bi mogli, a to si težko priznajo, vsaki vedno pravijo, da so oni, tisti "ta bolj pomembni". Kdo pa je "pomembnejši" po vašem mnenju?

**Abstract**

Mathematicians, engineers, physicists,... they all work in the same field, but they don't do the same job. Probably one couldn't exist without the other, but still, all say for themselves they are the ones "who are more important". Who is "more important" in your opinion?

**Ključne besede:** diploma, LaTeX, Akademija Strojnik.si

**Keywords:** diploma, LaTeX, Akademija Strojnik.si



# 1 Uvod

Inženir, fizik in matematik dobijo nalogo, naj najdejo najučinkovitejši način za gradnjo ograje okrog črede ovc.

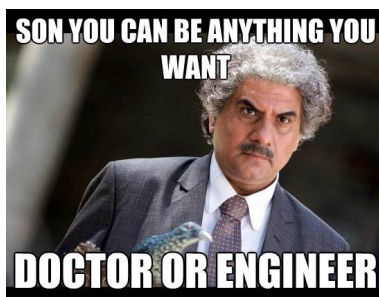
- Inženir predlaga praktično rešitev: "Fanta, najbolje bo, da pregledamo različne vrste ograj in izberemo tisto, ki bo najbolj ustrezna za število ovc, ki jih moramo ograditi, ter obenem tudi najbolj poceni."
- Natančni fizik se ne da: "Se ne strinjam. Najbolj si način je, da zgradimo ograjo z obsegom ekvatorja, nato pa jo skrajšujemo, dokler se ne bo dotaknila prve ovce v čredi."
- Matematik pa vzame štiri deske, se ogradi z njimi in zmagoslavno izjavi: "Jaz sem zunaj ograje."

## 2 Inženir

### 2.1 Inženir kot zdravnik

Nek inženir, že dlje časa brezposeln, se odloči da bo odprl ambulanto, ker je denar v zdravstvu dober, pretegnejo se zdravniki ravno ne, posla pa je več kot dovolj. Poglej na sliko 1. Na znaku nad vhodom je zapisal: *Inženirska ambulanta, če vas ozdravimo, nam plačate 50 €, če vas ne ozdravimo – vam mi plačamo 100 €.*

V istem kraju ima ambulanto tudi zdravnik, ki je nekoliko nejevoljen nad inženirjem in njegovo novo ambulanto. Ko gre mimo in prebere napis nad inženirjevo ambulanto, si pomane roki, in z mislijo na lahko zasluženih 100 € vstopi.



Slika 1: Tudi inženir je lahko zdravnik.

### 2.1.1 Prvič v ordinaciji

1. **Inženir:** Dober dan, kaj vas tare?
2. **Zdravnik:** Paaa, veste, zdi se mi, kot da ne Źcutim veŹc okusov . . .
3. **Inženir:** Sestra, iz predala 22 vzemite zdravilo in ga dajte pacientu 3 kapljice na jezik . . .

Zdravnik ves jezen plaŹca in odide. Ves teden ga je morilo tistih 50€, zato se odloŹci, da ponovno obiŹsŹce inŹzenirjevo ambulanto. Prebere napis nad inŹzenirjevo ambulanto, si pomane roki, in z mislijo na lahko zasluŹzenih 100 €vstopi.

### 2.1.2 Drugiĉ v ordinaciji

- a.) Inženir: Pozdravljeni ponovno! Kaj vas tokrat tare?
- b.) Zdravnik: Veste, se mi zdi da kar izgubljam spomin . . . Enostavne reŹci mi Źze delajo teŹzave . . . Spomin je slab, ne vem veŹc niti tega, kaj sem vŹcera j jedel . . .
- c.) Inženir: Oh, to je ozdravljivo! Sestra, iz predala 22 vzemite zdravilo in ga dajte pacientu 3 kapljice na jezik!

Zdravnik je besen, ker se je spet pustil tako zlahka ofrnaŹziti inŹzenirju. Ves teden kuha peklenski naŹcrt, kako si vsaj povrniti 100€. Naposled spet obiŹsŹce inŹzenirjevo ambulanto.

### 2.1.3 Tretjiĉ v ordinaciji

- i **Inženir**: Pozdravljeni, Vi ste pa Źze skoraj moja stalna stranka! Kako Vam lahko pomagam?
- ii **Zdravnik**: Veste, vid mi peŹsa. Najprej so Źsli detajli, sedaj vidim le Źse obrise ob moŹcni svetlobi, v senci sem praktiĉno slep . . .

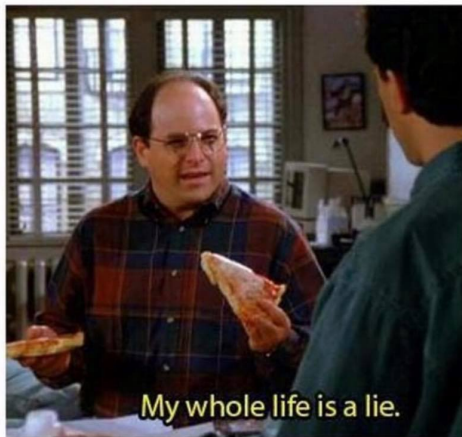
### 2.1.4 Stanje

Finanĉno stanje obeh je prikazano v tabeli 1.

|          | 1.dan | 2.dan | 3.dan | skupaj |
|----------|-------|-------|-------|--------|
| inženir  | 50    | 50    | 50    | 150    |
| Zdravnik | -50   | -50   | -50   | -150   |

Tabela 1: Tabela

When you finally become an engineer and realize engineers are not rich



I have a good handwriting



Patients don't believe I'm a real doctor

Slika 2: Inženir in doktor.

### 3 Matematiki

Kaj matematika najbolj razburi?<sup>1</sup>

$$\epsilon < 0$$

#### 3.1 Najlepše matematične formule

##### 3.1.1 Riemannova zeta funkcija

$$\zeta(s) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^s} = \frac{1}{1^s} + \frac{1}{2^s} + \frac{1}{3^s} + \dots \quad (1)$$

<sup>1</sup>Tudi najkrajši matematični vic.

### 3.1.2 Einsteinove enačbe polja

$$R_{ab} = \frac{1}{2}Rg_{ab} = -\kappa T_{ab}, \quad (2)$$

kjer je konstanta

$$\kappa = -\frac{8\pi G}{c^4} \approx 2,077 \times 10^{-43} N^{-1}. \quad (3)$$

### 3.1.3 Drugi osnovni izrek infinitezimalnega računa

$$\int_a^b f(\alpha) d\alpha = F(\alpha) \Big|_a^b = F(b) - F(a).$$

### 3.1.4 Integriranje parcialnih ulomkov

$$\int \left( \frac{Bx + C}{x^2 + bx + c} \right) dx = \frac{B}{2} \ln |x^2 + bx + c| + \frac{2C - Bb}{\sqrt{-D}} \arctan \left[ \frac{2x + b}{\sqrt{-D}} \right] + E, \quad (4)$$

kjer predpostavimo, da je  $D = b^2 - 4c < 0$ .

### 3.1.5 Funkcija, ki nima določen integral

$$f(x) = \begin{cases} 1, & x \in [0, 1] \cap \mathbb{Q}, \\ 0, & x \in [0, 1] \setminus \mathbb{Q}. \end{cases}$$

### 3.1.6 Sistem linearnih enačb

$$x + y + z = 6, \quad (5)$$

$$2y + 5z = -4, \quad (6)$$

$$2x + 5y - z = 27. \quad (7)$$

Enačbe (5), (6) in (7) lahko zapišemo v matrične enačbe:

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 5 \\ 2 & 5 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 \\ -4 \\ 27 \end{bmatrix}$$



### 3.2 Koliko matematikov potrebuješ, da zamenjajo žarnico?

Odvisno od njihove specializacije!

- *Koliko profesorjev matematike potrebuješ, da zamenjajo žarnico?*
  - Nič. To vedno pustijo učenecem za domačo nalogo.
- *Koliko numeričnih matematikov potrebuješ, da zamenjajo žarnico?*
  - 1,99521 Približek po petih korakih iteracije.

## 4 Fiziki

### 4.1 Skrivalnice

Albert Einstein, Isaac Newton in Blaise Pascal se igrajo skrivalnice. Prvi do deset šteje Einstein. Pascal se skrije, Newton pa na tla nariše kvadrat s stranmi, dolgimi en meter, in stopi nanj. Einstein ga takoj vidi in zmagošlavno izjavi: "Newton, našel sem te!" Newton odvrne: "Ne, našel si Pascala."

## 5 Polet z balonom

Inženirja in fizika med poletom z balonom na vroč zrak ujame veter in odnese daleč s poti. Ker ne vesta več, kje sta, inženir v upanju, da ga bo kdo slišal, začne kričati: "Na pomoč! Ali nama lahko kdo tam spodaj pove, kje sva?" Če nekaj ur zaslišita glas: "V balonu na vroč zrak". Fizik reče inženirju: "Ta človek je bil zagotovo matematik. Po urah razmisleka nama je dal odgovor, ki je sicer povsem pravilen, a tudi popolnoma neuporaben."

### 5.1 Svetloba

$$\nabla \cdot \vec{D} = \rho_{free},$$

$$\nabla \cdot \vec{B} = 0,$$

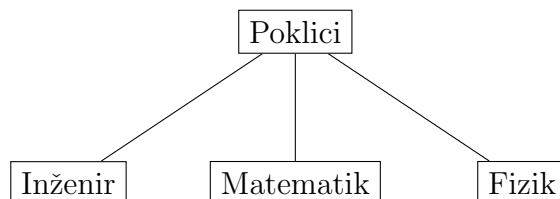
$$\nabla \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t},$$

$$\nabla \times \vec{H} = \vec{J}_{free} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t},$$

in potem je bila svetloba. ☺

## 6 Rezultati

V bistvu ni važno kdo je kdo. Vsak ima svoje fore, svoje prednosti in slabosti. Kakor pa že na začetku povedano, eni brez drugih ne bi mogli. Zato za enkrat ostanimo le pri šaloh.



## 7 Zaključek

V zaključku si bomo pogledali še, kako se na koncu vstavi literaturo, ki sicer v našem primeru ni vezana na vsebino. Poglejmo si primere [1], [2] in [3]

## Literatura

- [1] I. Vidav. *Eliptične krivulje in eliptične funkcije*. Matematika - fizika : zbirka univerzitetnih učbenikov in monografij. Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije, 1991.
- [2] Ziga Rosec, Tomaž Kutrašnik, Urban Zvar Baskovic, and Tine Seljak. Exhaust gas recirculation with highly oxygenated fuels in gas turbines. *Fuel*, 278:118285, 06 2020.
- [3] Athanasios Dimitriadis, Tine Seljak, Rok Vihar, Urban Zvar Baskovic, Athanasios Dimaratos, Stella Bezergianni, Zissis Samaras, and Tomaz Kutrašnik. Improving pm-nox trade-off with paraffinic fuels: A study towards diesel engine optimization with hvo. *Fuel*, 265, 04 2020.