

ახალი ტიპის ფერმული სტრუქტურების  
დამუშავება ღუნვაზე კონსტრუქციის მდგრადობის  
გაზრდის მიზნით

Development of the new type of truss structures to  
increase the bending sustainability of the construction

საგრანტო პროექტი კონკურსისათვის „ მეცნიერებია იწყება  
სკოლიდან - კვლევები მოსწავლეთა მონაწილეობით“

პროექტის ხელმძღვანელი: გოჩა კუბლაშვილი

პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელი: გიორგი ნოზაძე

ასისტენტი: ოთარი ღონღაძე

2018

## პროექტის წარმატებით განხორციელების და მდგრადი განვითარების წინაპირობები

- პროექტის ძირითადი პერსონალის კვალიფიკაცია და გამოცდილება;
- საინჟინრო-საკლუბო გაერთიანების ფართო თემატური საფუძველი;
- სასკოლო დაწესებულების მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა და პროფილი;
- პროექტის ფარგლებში დასმული საინჟინრო ამოცანის ინოვაციური ბუნება და გამოყენებითი განვითარების პერსპექტივა;
- დასმული ამოცანისთვის საჭირო მოსწავლე -ახალგაზრდობის მომზადების მაღალი დონე;
- თანამედროვე საინჟინრო პროგრამული გარემოსთან მოსწავლე ახალგაზრდობის დაახლოვება და შემოქმედებითი უნარების წარმოჩენა;
- თანამედროვე საინჟინრო - საკონსტრუქტორო პროფესიის მაღალი რეიტინგი და მოთხოვნილება

## პროექტის ძირითადი პერსონალი - კვალიფიკაცია და გამოცდილება

- გოჩა კუბლაშვილი - პროექტის ხელმძღვანელი - ფიზიკა-მათემატიკის მაგისტრი, 20 წლის პედაგოგიური სამუშაო გამოცდილება 199 საჯარო სკოლის მათემატიკის პედაგოგის თანამდებობაზე;
- გიორგი ნოზაძე - საინჟინრო მეცნიერებათა დოქტორი - 33 წლის სამუშაო გამოცდილება ბაგირ-ლეროვანი სტრუქტურების გათვლის საინჟინრო კვლევითი სამუშაოების მიმართულებით;
- ოთარ ღონღაძე - მაგისტრანტი, 199 საჯარო სკოლის ახალგაზრდა ფიზიკის პედაგოგი.

## 199 საჯარო სკოლის პროფილი და მატერიალურ - ტექნიკური ბაზა

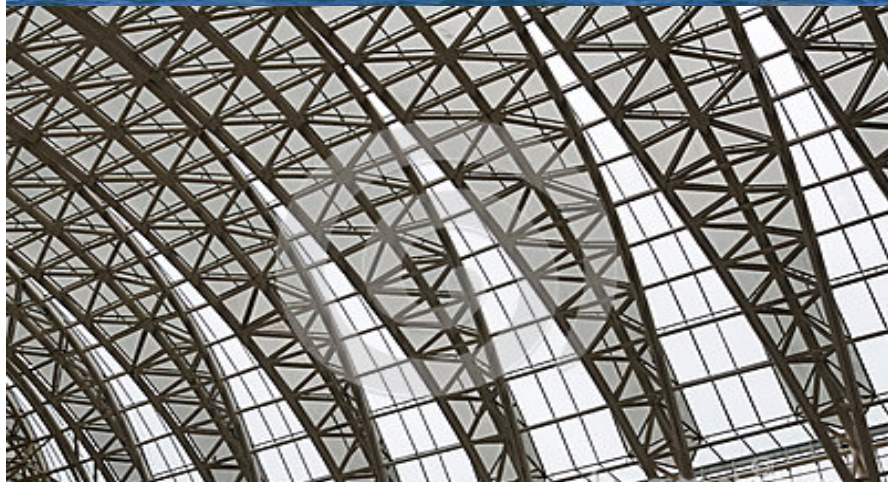
- ფიზიკა - მათემატიკის საგნების გაძლიერებული სასწავლო პროგრამა;
- თანამედროვე კომპიუტერული კლასი;
- თემატური კაბინეტები, საკონფერენციო დარბაზი და მათი აღჭურვილობა.



## ფერმული სტრუქტურები და მათი ინოვაციური გამოყენების თემატური არეალი

- მსუბუქი სამშენებლო კონსტრუქციები;
- გრძელმალნიანი ხიდები;
- სივრცული გადახურვები;
- სხვადასხვა დანიშნულების დროებითი ასაწყობი კონსტრუქციები;
- ამწე დანადგარები;
- საფრენი აპარატები;
- ანძები და ანტენები;

# ფერმული კონსტრუქციები და თანამედროვე არქიტექტურული დიზაინი

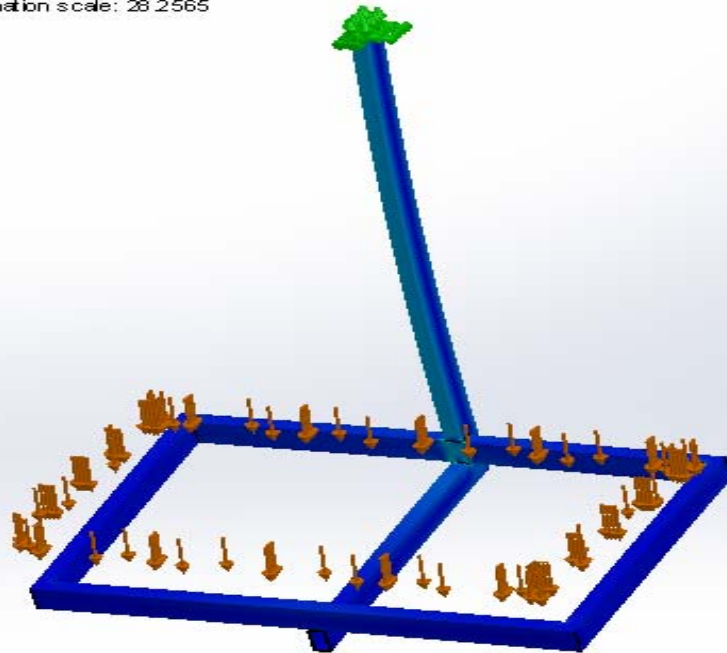


## პროექტით განსაზღვრული კვლევების პროგრამა (პროექტის ხანგრძლივობა - 6 თვე)

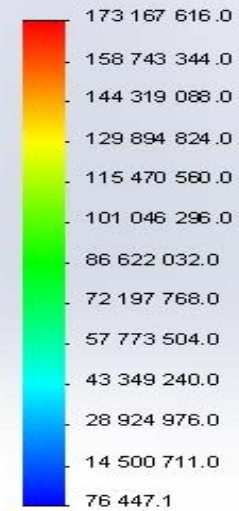
- არსებული სტანდარტული ფერმული სტრუქტურების გათვლების თეორიული საფუძვლების გაცნობა; (2 თვე)
- შემოქმედებით ჯგუფების შექმნა (4-5 მოსწავლე), რომელთაც მიეცემა დავალება დაამუშაოს და შეადგინოს ფერმული სტრუქტურის განივი სიხისტის გაზრდის საკუთარი ამოცანა. (2-3 თვე)
- თანამედროვე საპროექტო პროგრამის გარემოში ამოცანის შედგენა, თვლაზე გაშვების პროცესების შესწავლა და რეალიზაცია (2-3 თვე)
- დასკვნითი ეტაპზე განხორციელდება პროგრამულ გარემოში დათვლის შედეგების მიღების და ანალიზის პროცესი, რომელიც ჩატარდება როგორც თითოეულ შემოქმედებით ჯგუფში, ასევე საერთო განხილვის გზით შეჯიბრობითობის დაცვის წესით. (2 თვე)

# ფერმული სტრუქტურის გათვლა

Model name: DZARA 1 TEST  
Study name: Study 0-2 T  
Plot type: Static nodal stress Stress1  
Deformation scale: 28.2565



von Mises (N/m<sup>2</sup>)



→ Yield strength: 620 422 000.0



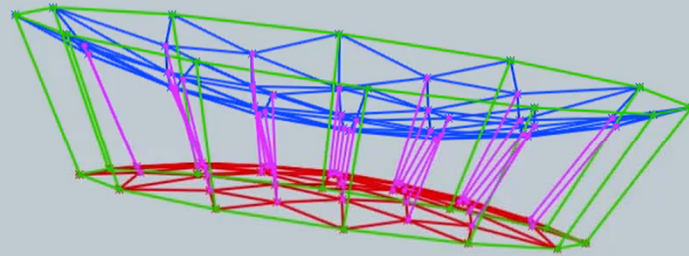
# ასაწყობი ფერმული სტრუქტურის აგების მაგალითი პროგრამულ გარემოში



# სტატიკური კვლევის ამოცანა პარაბოლური ანტენის მაგალითზე



ღეროს განივკვეთის ზომები:  $0,3 \text{ მ} \times 8 \text{ მ}$   
განივი კვეთის ფართი  $S=2,4 \text{ მ}^2$   
ღეროს მასალის დრეკადობის მოდული:  $E=5,886 \cdot 10^6 \text{ ნ/მ}^2$ ,  
გათვლის მოთხოვნილი სიზუსტე  $\Delta x + \Delta y + \Delta z = 0,3 \text{ მ}$ .



## რას ველით პროექტის განხორციელებით ...

- ✓ მოსწავლეები პროგრამულ პროდუქტთან ურთიერთობით შეისწავლიან მათთვის ახალ, სინტერესო სფეროს, რომლის პრაქტიკული გამოყენების ტემპი დღითიდღე იზრდება.
- ✓ სამეცნიერო თვალსაზრისით ახალი შედეგების გამოქვეყნება შესაძლებელია განხორციელდეს ეროვნული და / ან საერთაშორისო სამეცნიერო პერიოდიკის ფარგლებში. შესაძლო კონსტრუქციული სიახლის დაცვა მოხდება ინტელექტუალური საკუთრების ეროვნულ ცენტრში;
- ✓ პროექტის განხორციელების ფარგლებში მასპინძელი საჯარო სკოლის ბაზაზე შესაძლებელია ჩამოყალიბდეს მოსწავლეთა საინჟინრო კვლევების თანამედროვე ლაბორატორია ფაკულტატური სწავლების პროგრამით;
- ✓ მოსწავლეებს მომავალში ლაბორატორიის ფარგლებში მიეცემათ შესაძლებლობა დაამუშაონ მათთვის საინტერესო იდეები, შექმნან თანამოაზრეთა გაერთიანებები და გაიღრმავონ ცოდნა საკუთარი პრაქტიკული გამოცდილების საფუძველზე.

გმადლობთ ყურადღებისათვის