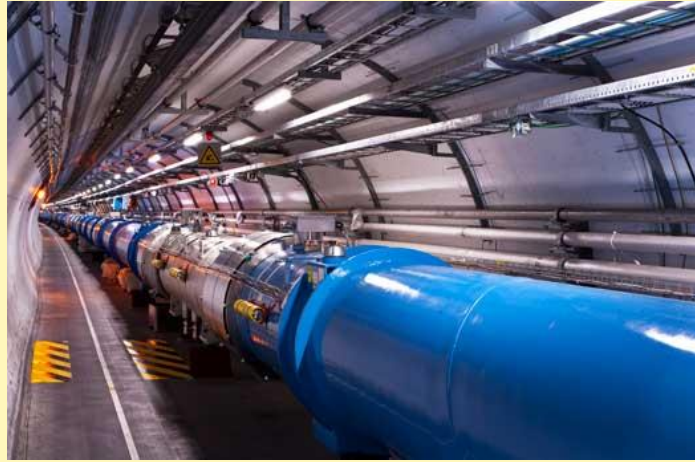


ელემენტარული ნაწილაკები ბუნებაში და მათი შესწავლის საფუძვლები

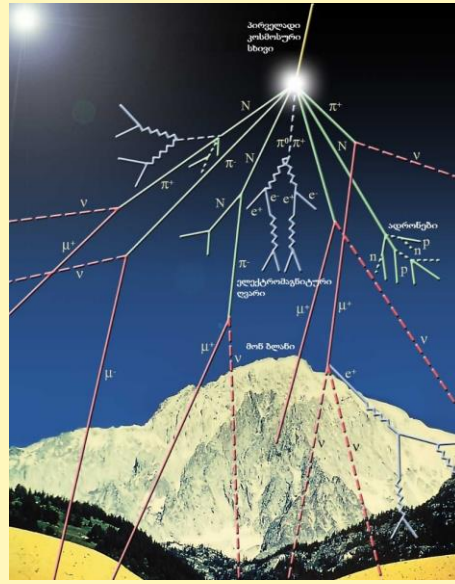
ედიშერ ცხადაძე



გამოსხივების წყაროები:



ამაჩქარებლები



კოსმოსური სხივები

ატომური რეაქტორი



ბუნებრივი რადიაცია



X-სხივები

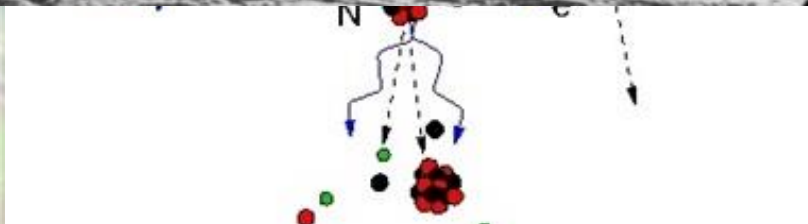


ლაზერი

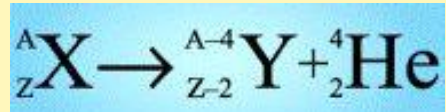
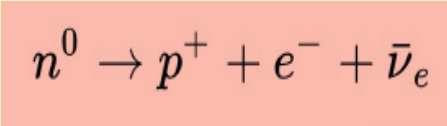
კოსმოსური სხივები

კოსმოსური ნაწილაკის
მიერ ღვარის წარმოქმნა

ბაკურიანის (ცხრა-წყაროს)
კოსმოსური სხივების ლაბორატორია



ბუნებრივი რადიაქტიური წყაროები



3 ტიპის გამოსხივება

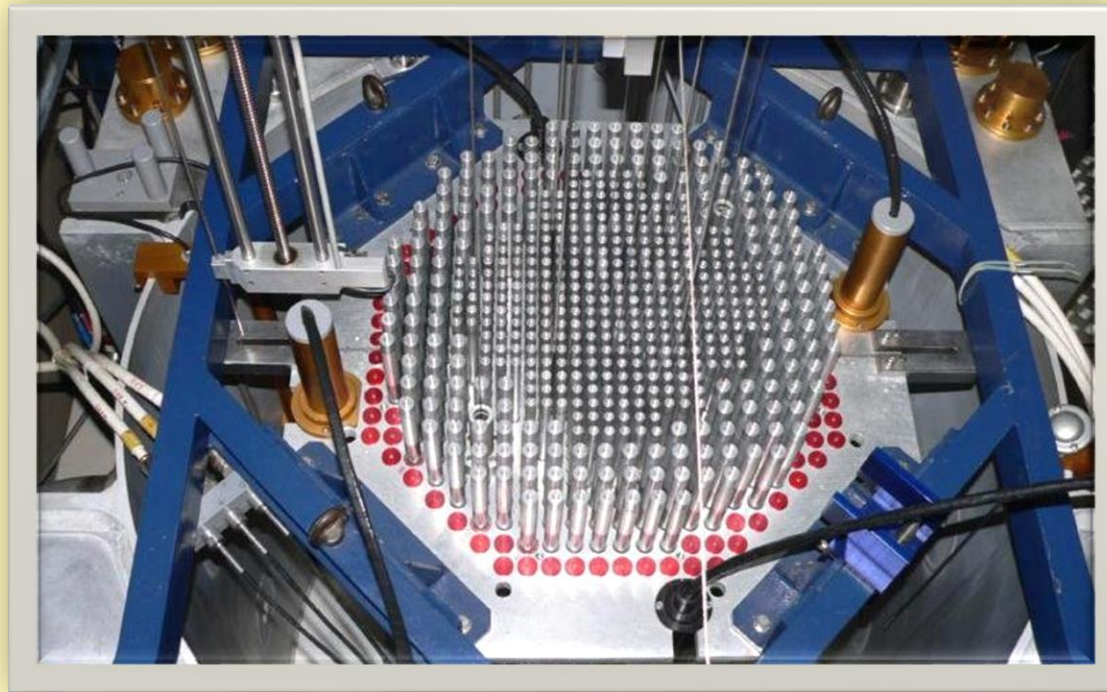
β სხივები - ელექტრონები ან პოზიტრონები

γ სხივები - ნეიტრალური - ფოტონები

α სხივები - დადებითი - ჰელიუმის ბირთვები

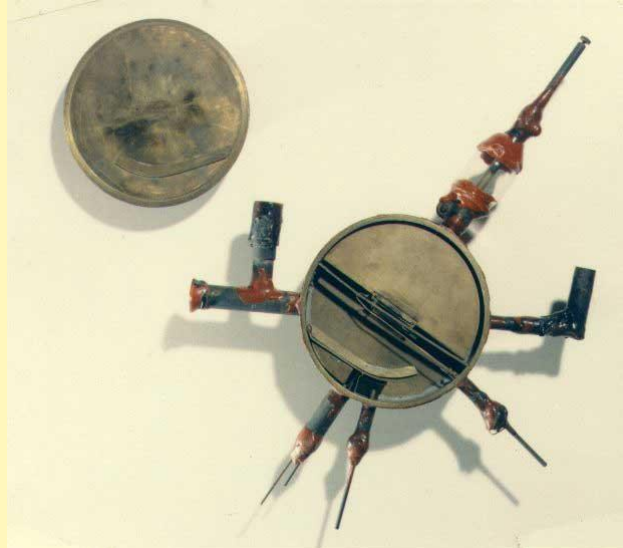


წყარო	ნახევრადდაშლის პერიოდი	გამოსხივების ტიპი	ენერგეტიკული სპექტრის პიკი (კეე)
${}^{55}\text{Fe}$	2.74 წელი	γ	5.89 6.49
${}^{134}\text{Cs}$	2.07 წელი	γ	563.2 569.3 604.7 795.8
${}^{241}\text{Am}$	433 წელი	γ γ α α	26.3 56.5 5490 5440
${}^{57}\text{Co}$	272 დღე	γ	14.4 122.1
${}^{60}\text{Co}$	5.27 წელი	γ	1173.2 1332.5
${}^{90}\text{Sr}$	28.8 წელი	β	545.9
${}^{137}\text{Cs}$	30.1 წელი	β	511.7 1173.4
		γ	661.7

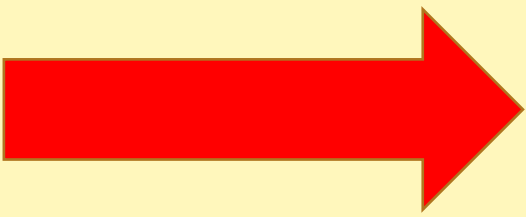


ატომური რეაქტორი

ამაჩქარებელი - ეს არის დანადგარი, რომელშიც ელექტრული და მაგნიტური ველების ზემოქმედებით ფორმირდება ელექტრონების, პროტონების, სხვა ელემენტარული ნაწილაკების, ანტინაწილაკებისა და იონების მიმართული კონა ენერგიით, რომელიც მნიშვნელოვნად აჭარბებს აღნიშნულ ნაწილაკთა სითბურ ენერგიას.

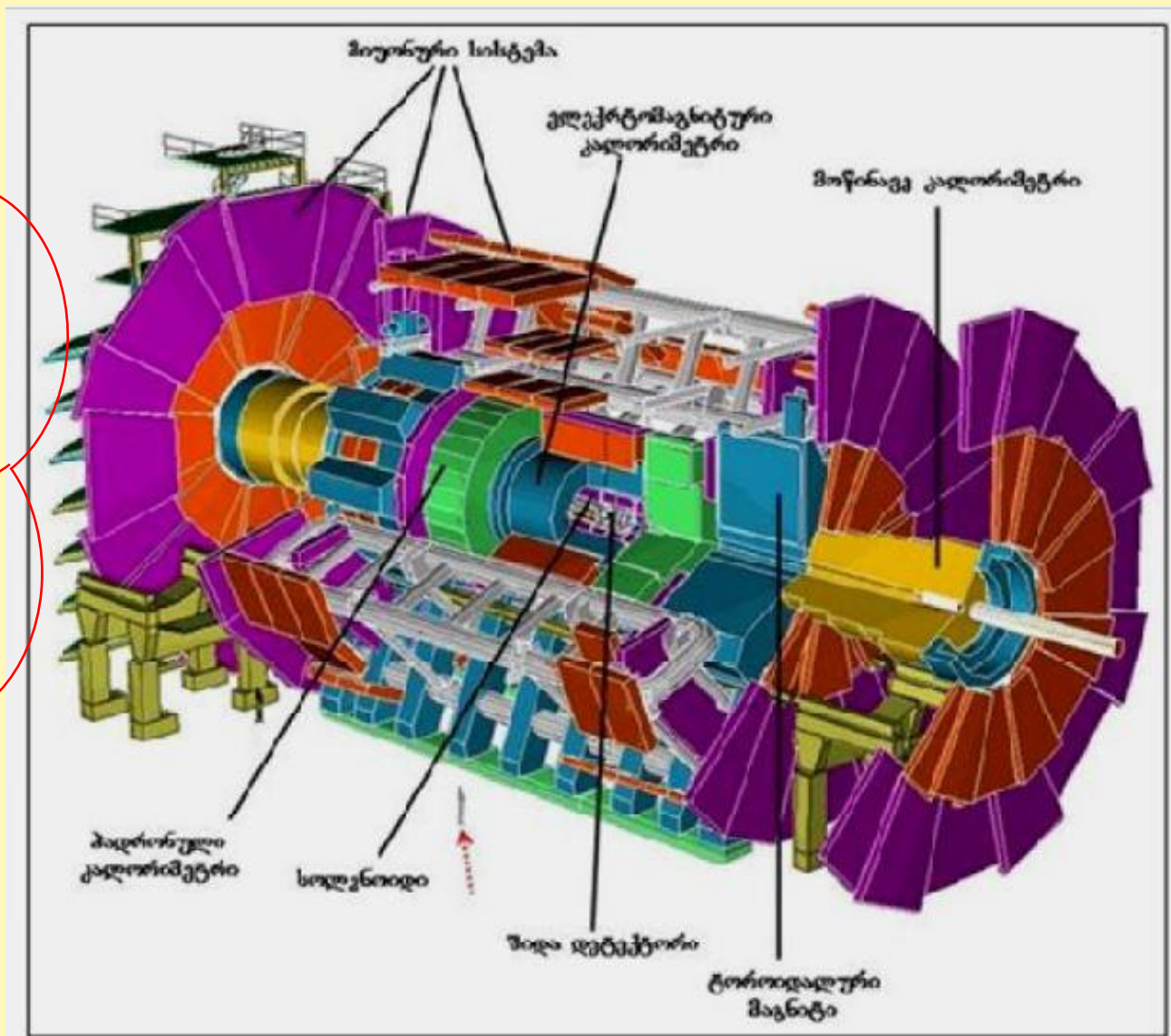


პირველი
ციკლოტრონი



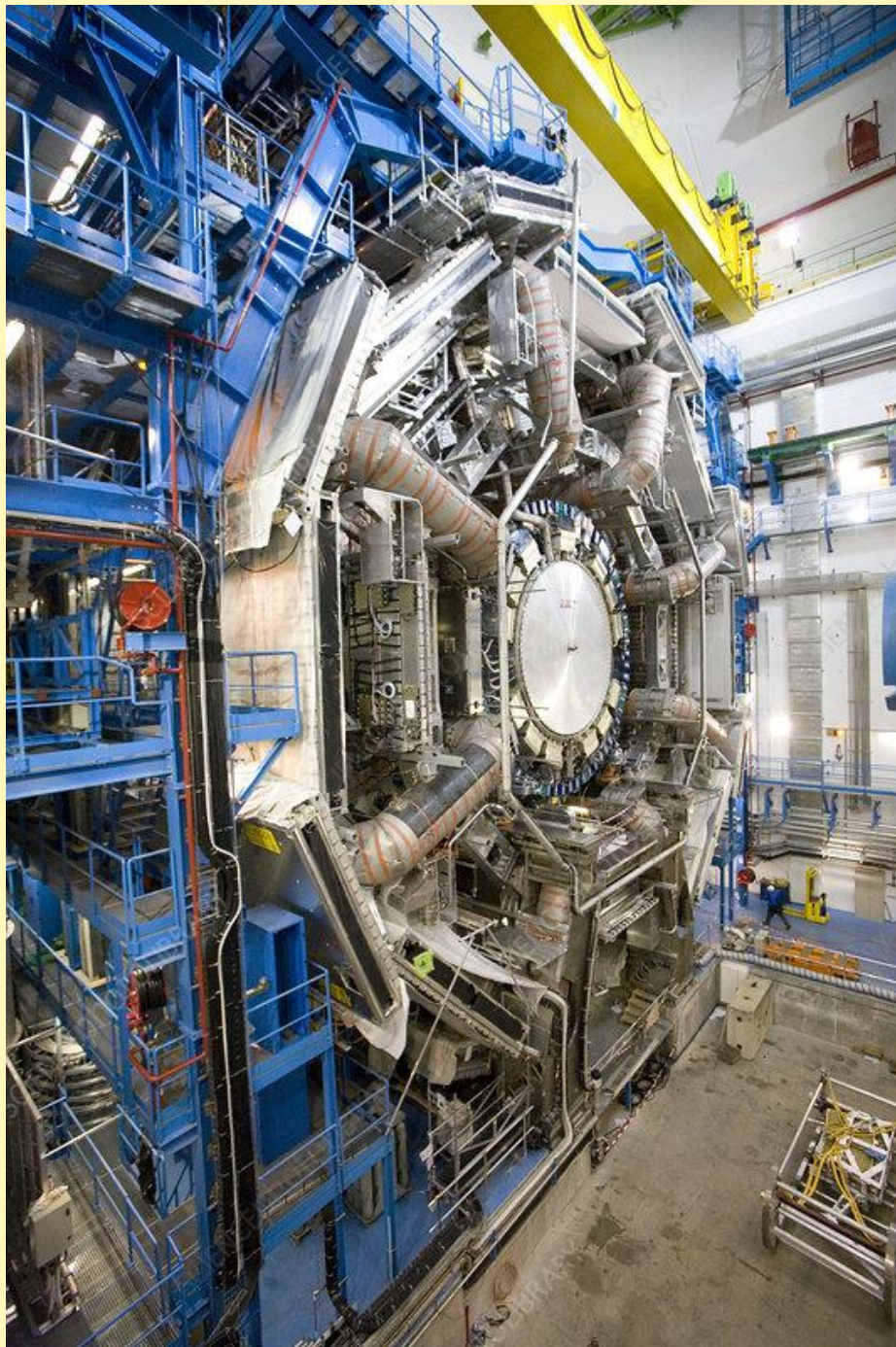
CERN

ექსპერიმენტული დანადგარი ATLAS დიდ ადრონულ კოლაიდერზე



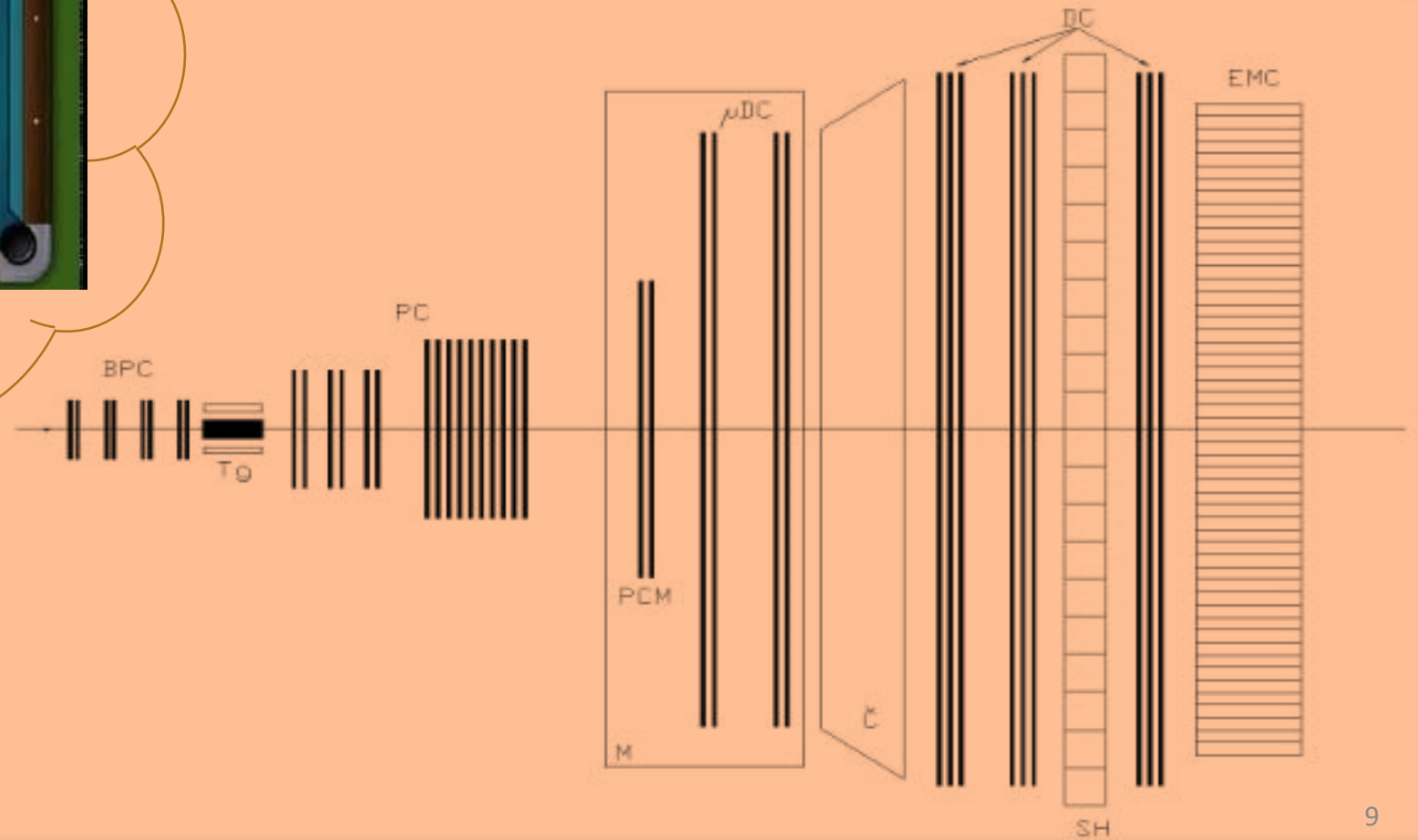


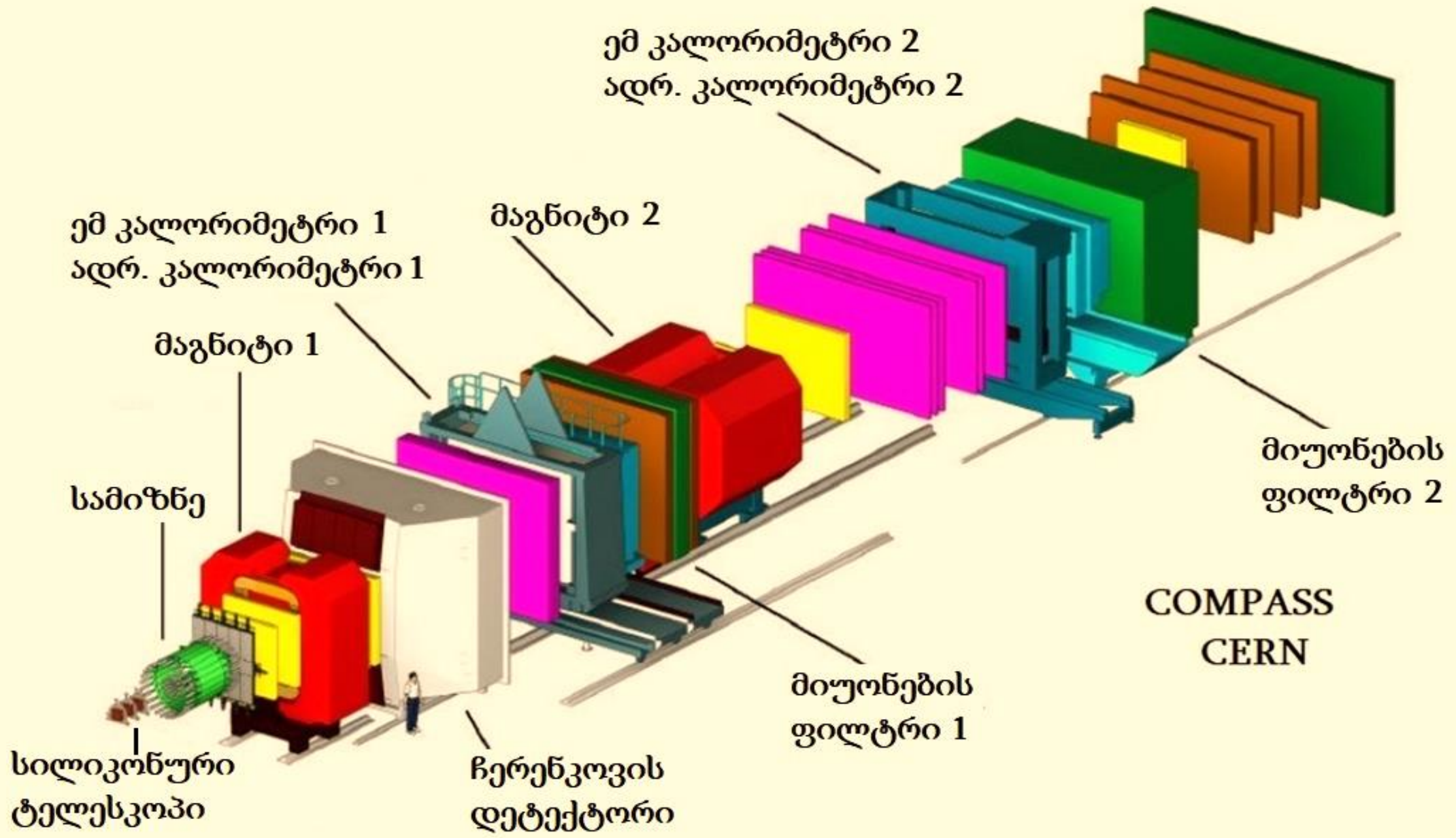
**CERN
LHC
ATLAS**



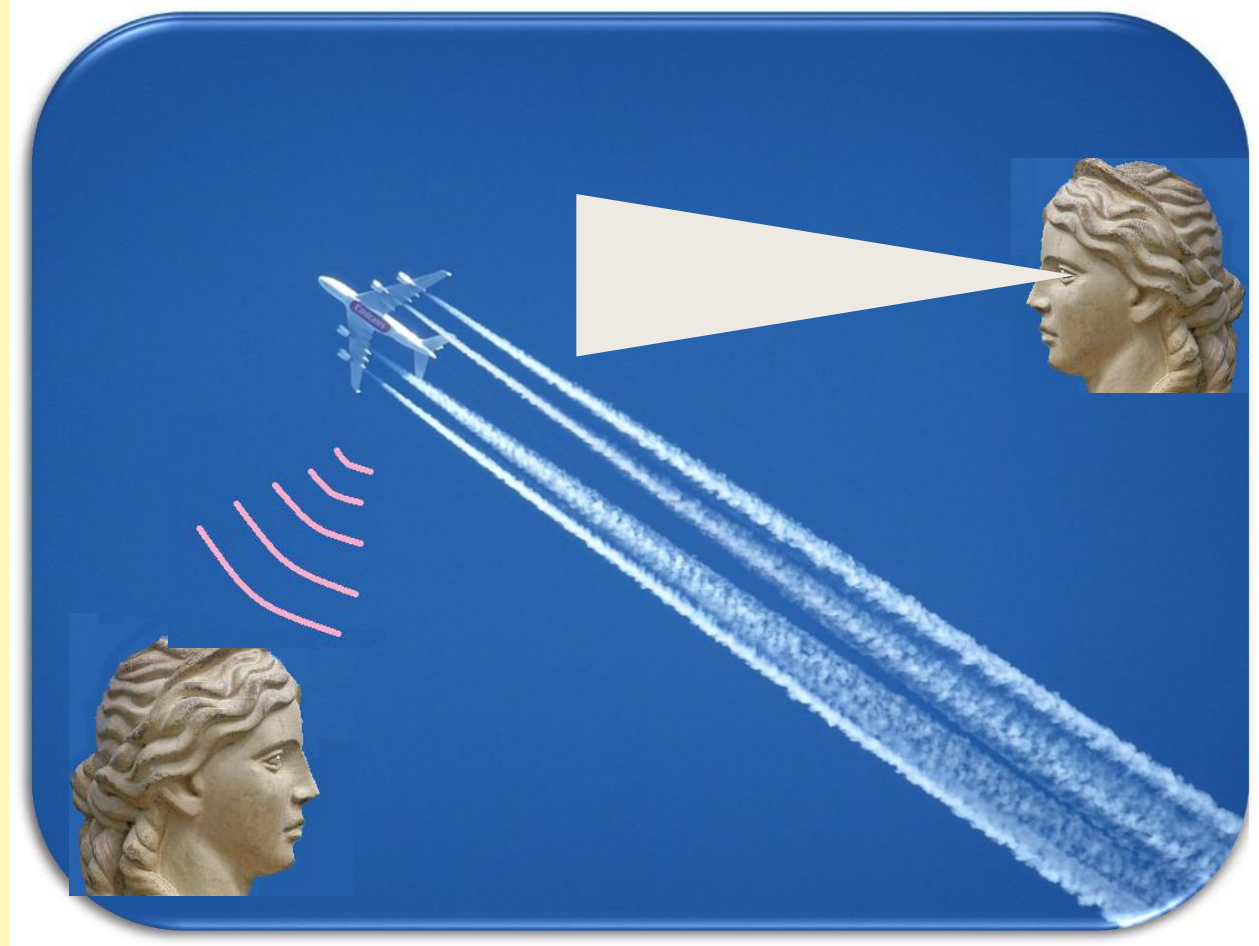
**CERN
LHC
ATLAS**

ექსპერიმენტული დანადგარი ფიქსირებული სამიზნით





როგორ დავინახოთ?



როგორ დავინახოთ?

ელემენტარული ნაწილაკების დეტექტირება ხდება მათი ნივთიერებასთან ურთიერთქმედების გზით.

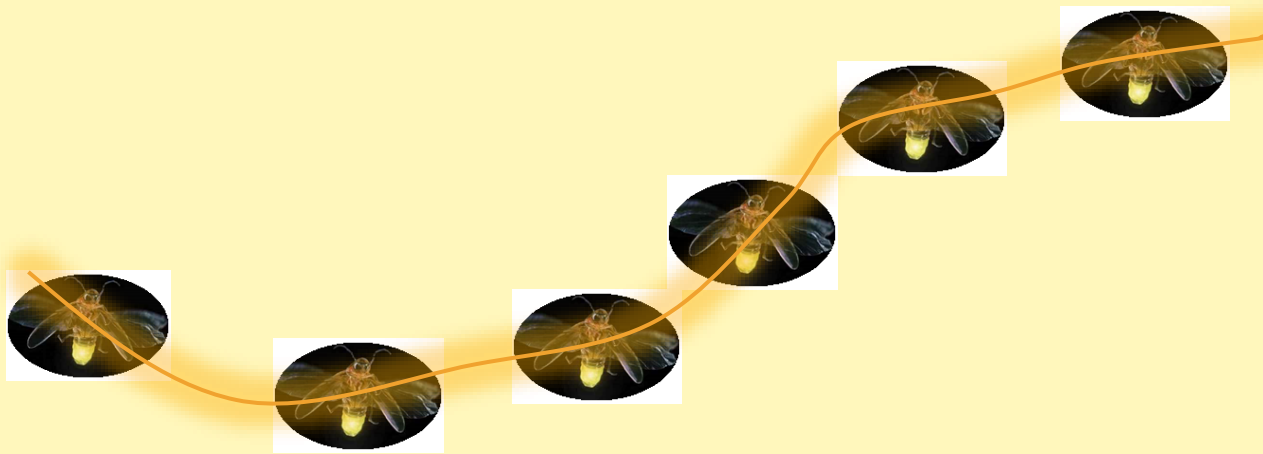
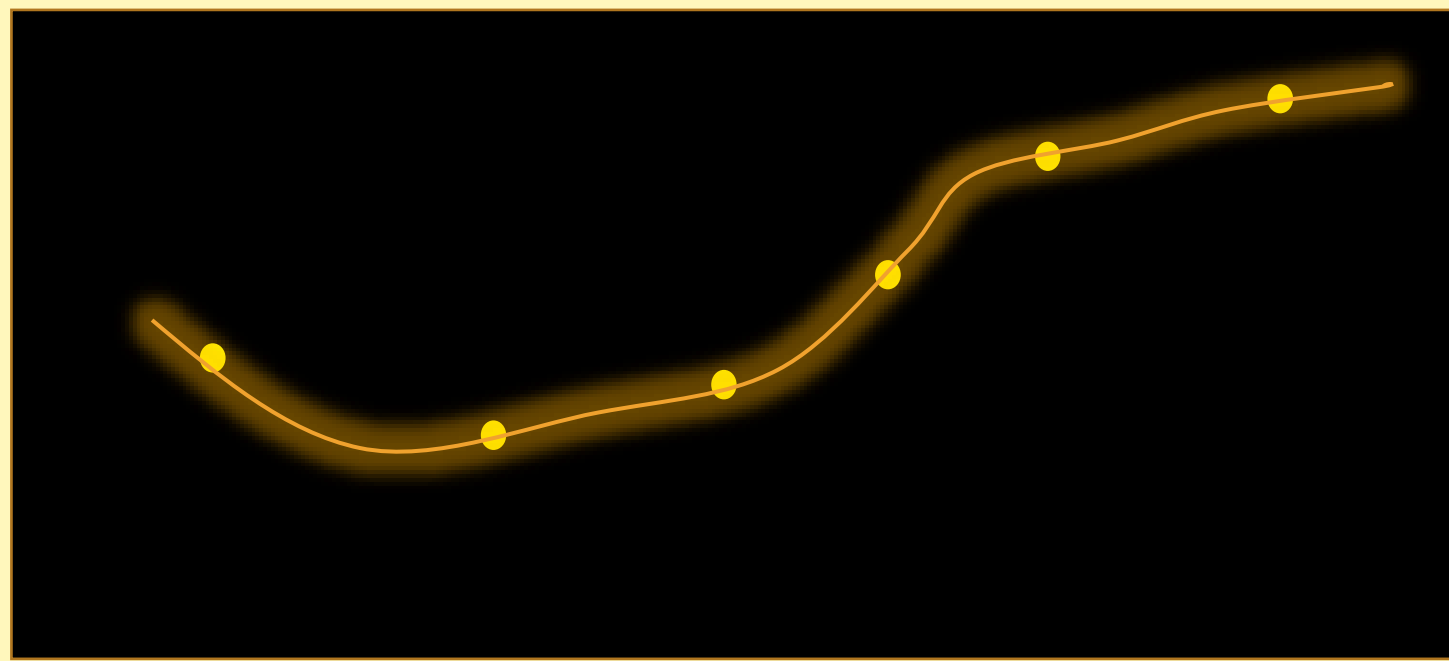
ნივთიერებაში ნაწილაკის გავლის დროს მიმდინარეობს პროცესები, რომლებიც ცვლიან როგორც ამ ნივთიერების, ისე დამცემი ნაკადის ფიზიკურ თვისებებს.

ამ ფიზიკური პროცესებზეა დაფუძნებული მარეგისტრირებელი აპარატურის (დეტექტორების) მოქმედების პრინციპები და აქედან გამომდინარე, ისინი განსაზღვრავენ დეტექტორების მგრძობიარობას, ეფექტურობას, სხვა მახასიათებლებს.

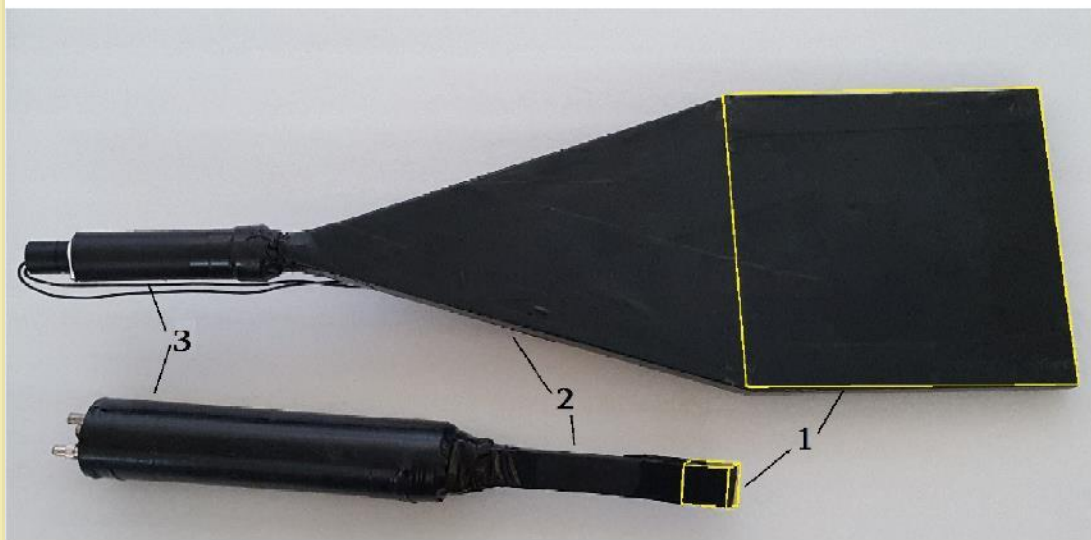
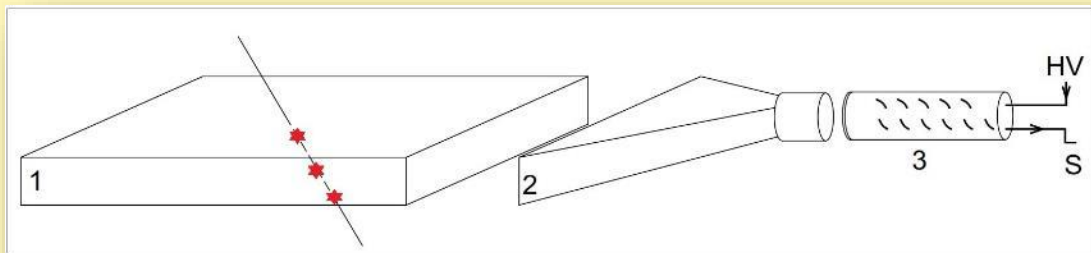
დამუხტული ნაწილაკების შემთხვევაში ძირითადი პროცესებია: ნივთიერების ატომების ალგუნება და იონიზაცია, ჩერენკოვის გამოსხივება, გარდამავალი გამოსხივება...

ნეიტრალური ნაწილაკების პირდაპირი რეგისტრაცია ხელსაწყობის მიერ არ ხდება - მათი ნივთიერებასთან ურთიერთქმედებისას პირველ ეტაპზე ხდება ნივთიერებასთან ურთიერთქმედების გზით დამუხტული ნაწილაკების წარმოქმნა, რომლებიც შემდგომში რეგისტრირდება მათთვის დამახასიათებელი რომელიმე პროცესის საშუალებით.

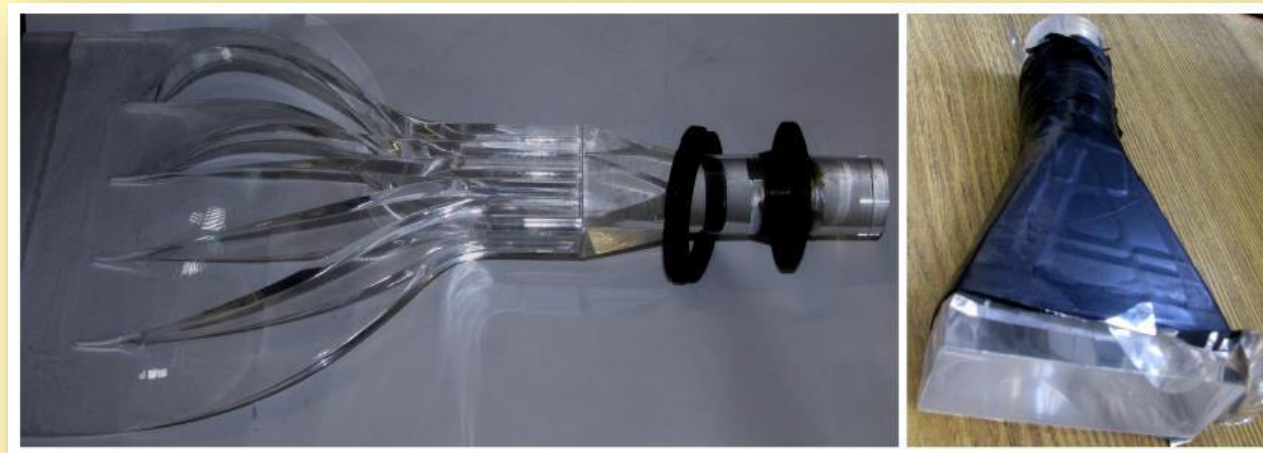
როგორ დავაკვირდეთ უხილავს?



როგორ დავინახოთ?



სცინტილაციური მთვლელები

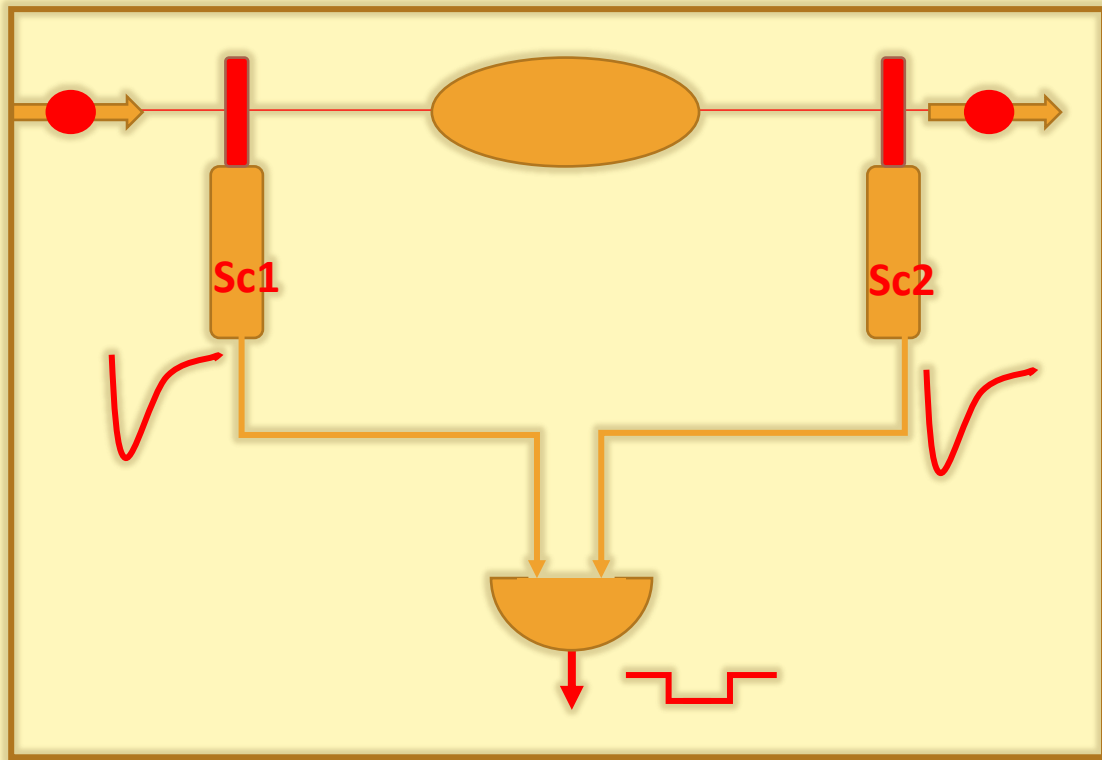


- * შუქ-გამოსავალი
- * მილევის სიგრძე
 - * ნათების სპექტრი
 - * შთანთქმის სპექტრი
 - * გამოსხივების დრო

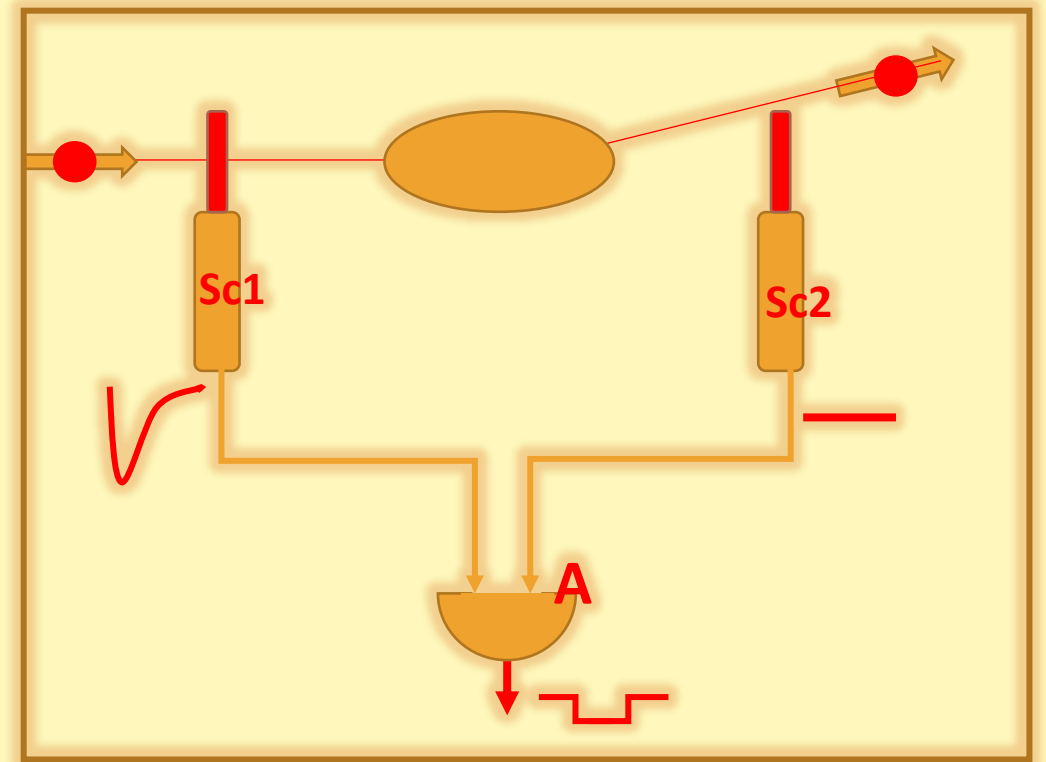
არასცინტილირებადი შუქგამტარი ელემენტები

როგორ ვიპოვოთ ნაწილაკი?

თანხვედრის სქემა

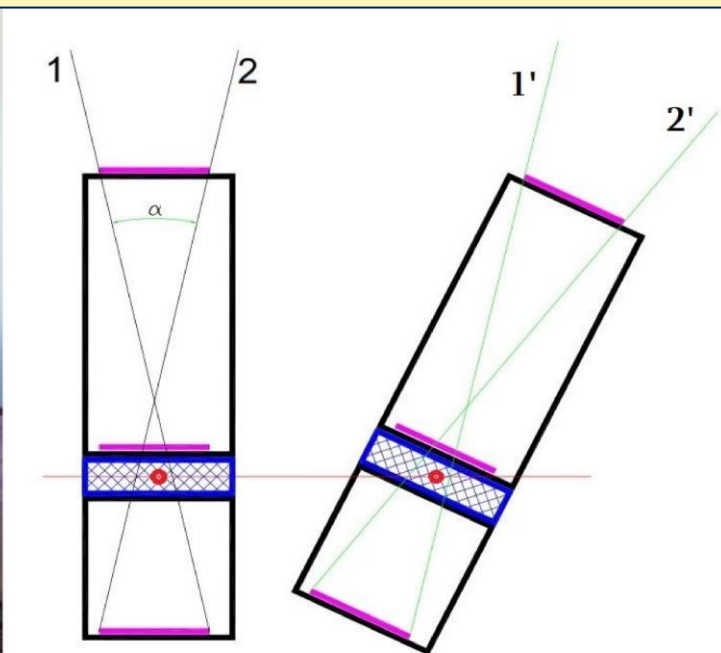
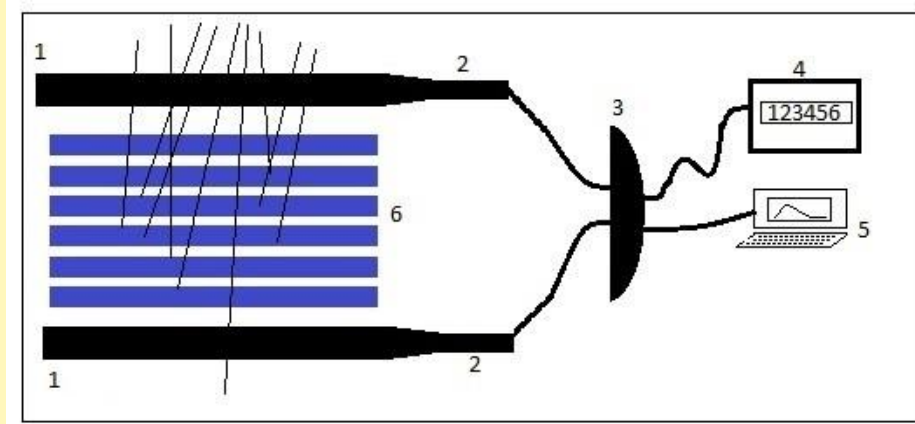


ანტითანხვედრის სქემა



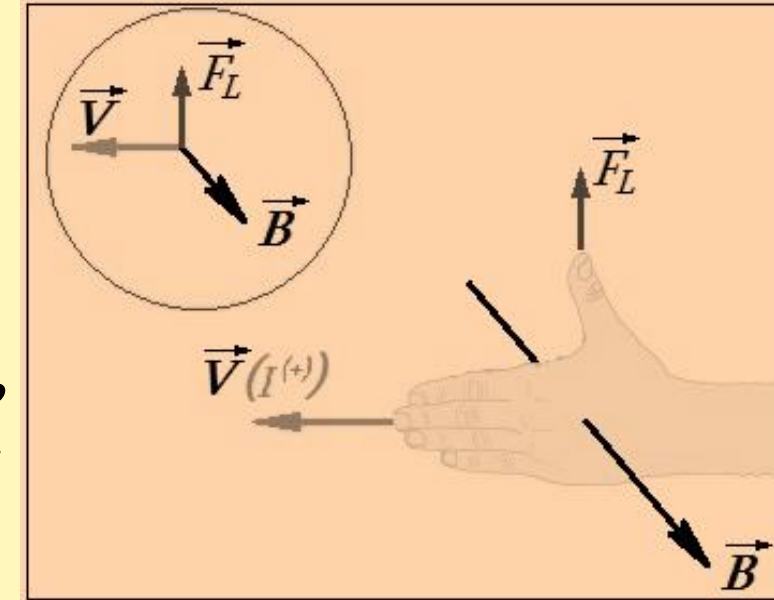
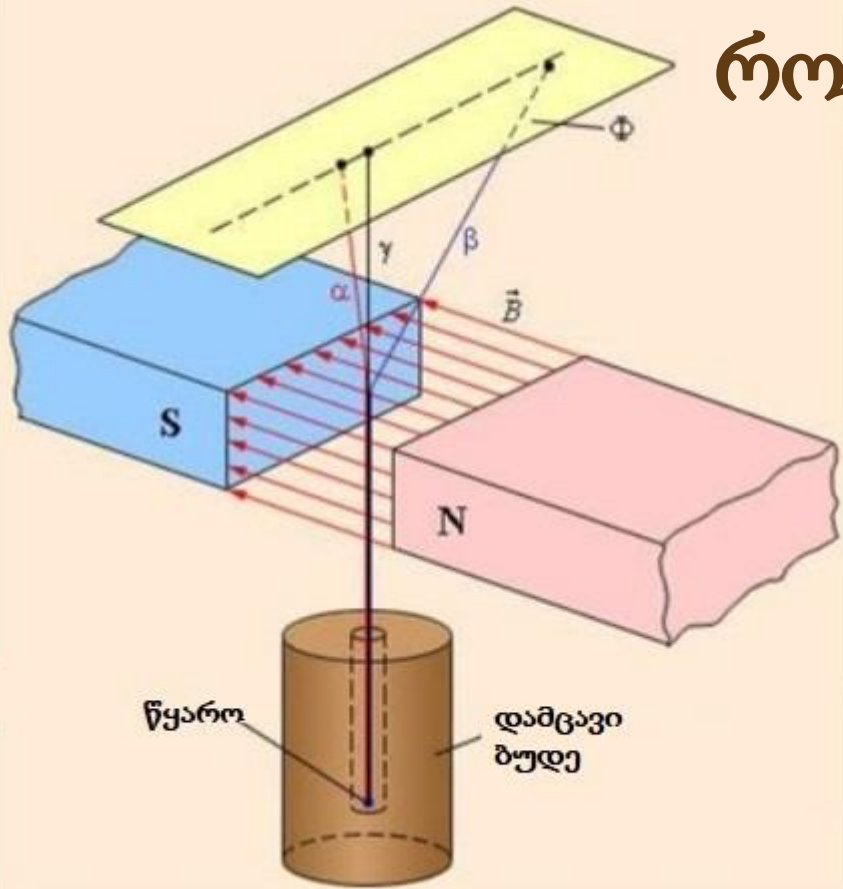


სცინტილატორთა თანხვედრაზე ჩართვა კოსმოსური სხივების ფილტრის დანადგარში



თსუ, მეფი

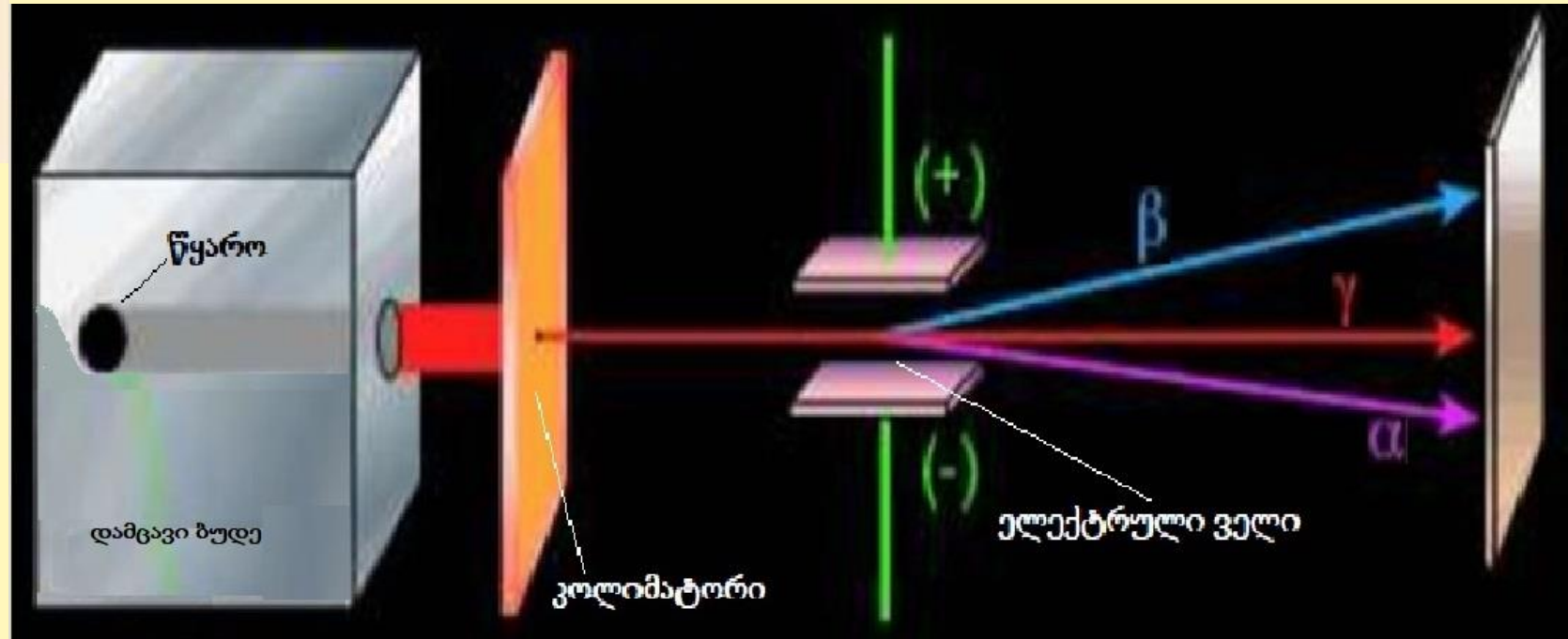
როგორ განვაცალკევოთ?



მარცხენა ხელის წესი
ლორენცის ძალისათვის.

$$R = \frac{m \cdot v}{q \cdot B}$$

$$a = \frac{q \cdot E}{m}$$



ექსპერიმენტული ნაწილი

- ოსცილოსკოპი
- ფოტოგამამრავლებელი
- სცინტილატორი
- მაღალი ძაბვა
- სიგნალის მიღება
- ელექტრონიკის ბლოკი
- ანალოგური და ციფრული სიგნალები
- მთვლელების მუშაობა
- თანხვედრის ბლოკი