

**СЕДМИ СЕМИНАР
„МАТЕМАТИКА И ПРИМЕНИ“
15 март 2024 година**

М-р Стојан Манолев
СОУ „Гоце Делчев“ –Валандово

**ЗА КОНУСНИТЕ ПРЕСЕЛ
И НИВНАТА ПРИМЕНА**

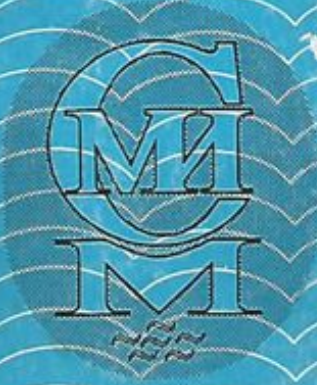


ПРВ КОНГРЕС

НА МАТЕМАТИЧАРИТЕ И ИНФОРМАТИЧАРИТЕ

НА МАКЕДОНИЈА

БИЛТЕН



Охрид, 3-5 октомври 1996
Република Македонија

МЕГУПРЕДМЕТНА ПОВРЗАНОСТ НА МАТЕМАТИКАТА И ФИЗИКАТА ВО СРЕДНОТО ОБРАЗОВАНИЕ

Стојан Г. Манолев
УЧСО „Г. Делчев“, Валандово, Македонија

Меѓу наставниците по математика и физика во средното образование преовладува мислење дека не може да се научи физика без да се знае математика, односно математиката претставува одвртка, клуч за наставниците по физика, т.е. едно моќно „оружје“ во нивната педагошка пракса. Некои математички релации пак, од своја страна би биле релации сами по себе и за себе, толку сувопарни, што не би оставиле никакви белези и не би влегле во доменот на ученичкото интересирање без посебно одбрани примери од другите научни дисциплини. Во тој контекст е и ова соопштение.

Секојдневната комуникација и работа со ученици во средното образование ми покажува дека неумеењето на учениците да решат некоја физичка задача е често сврзано не со незнаењето, туку со ненавикнатоста на учениците да извршуваат анализа на функционалната зависност, составувањето на математички равенки, геометриско претставување на проблемот и сл. Современата настава по математика и физика бара, претходно определување, избор на материјал од други научни дисциплини и целесообразно искористување на некои наставни единици кои се интересни од аспект на меѓупредметна поврзаност како и имаат еден пресек од нивните цели и задачи. Механиката, оптиката, електричеството и магнетизмот како и другите области на физиката нудат, претставуваат еден непресушен извор на примери на меѓупредметна поврзаност.

Анализите покажуваат дека постојат три нивоа на меѓусебна поврзаност.

I - ниво (основно) – опфаќа само спомнување на некои поими,

II - ниво (средно) – поимите продлабочено се анализираат, учениците се обучуваат да ги применуваат, се искористуваат нагледни примери од другите предмети и области и

III - ниво (високо) – широко и целосно вклучување на меѓупредметната врска во тематските планови, спроведување анализи на часовите, укажување на систематска примена во самостојната работа. Во третото ниво може да се вбројат и средбите на наставниците од еден или друг сроден предмет за своите искуства и резултати.

Преку обработка на извесен број на примери уште еднаш ќе ја актуелизирам меѓупредметната поврзаност и корелација на наставните содржини помеѓу математиката и физиката.

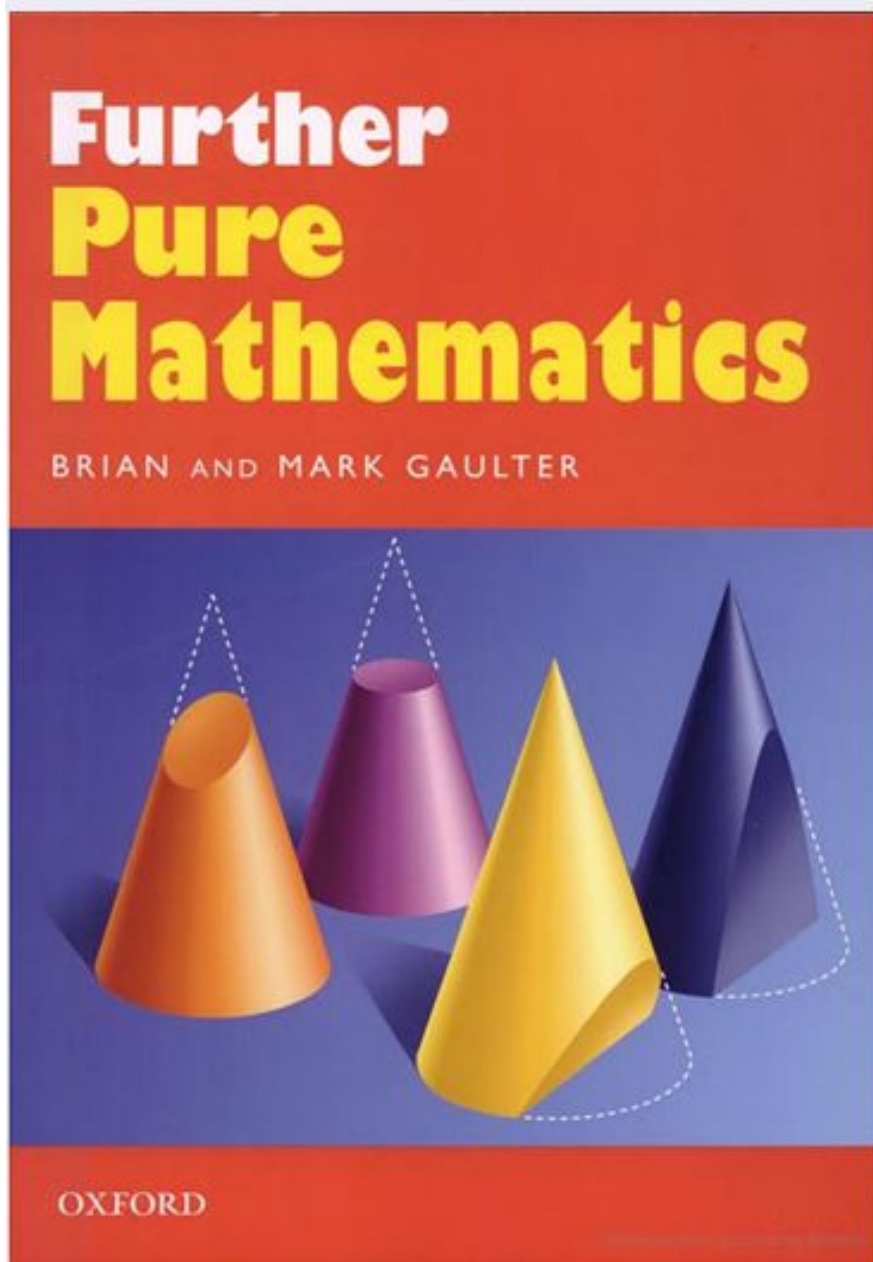
I НИВО (основно) опфаќа спомнување на некои поими

II НИВО (средно) поимите продлабочено се анализираат, учениците се обучуваат да ги применуваат, се искористуваат нагледни примери од другите предмети и области и

III НИВО (високо) – широко и целосно вклучување на меѓупредметната врска во тематските планови, спроведување на анализи на часовите, укажување на систематска примена на самостојна работа.

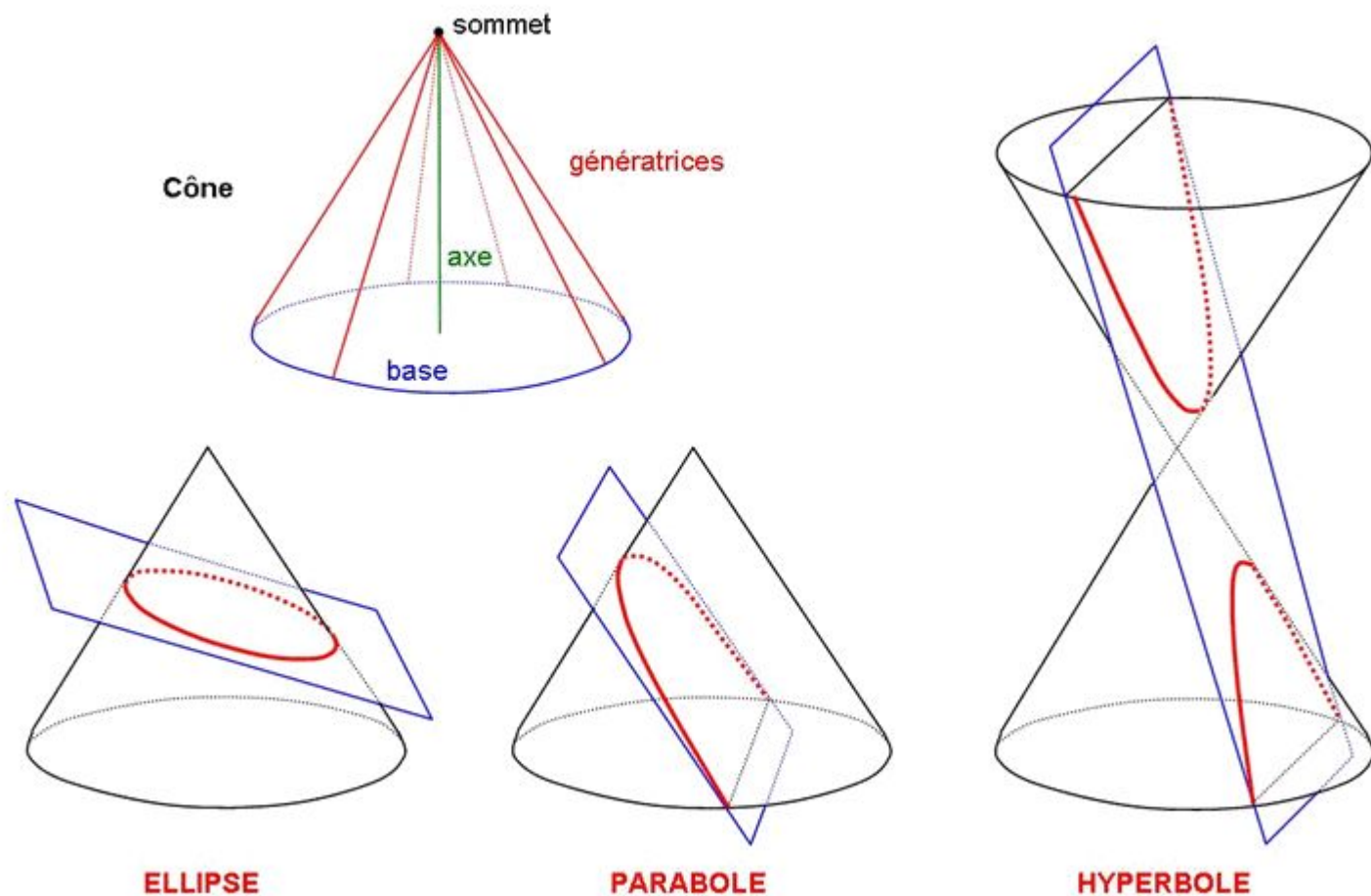
Во третото ниво може да се вбројат и средбите на наставниците од еден илки друг сроден предмет за своите искуства и резултати.

Конусните пресеци, т.е. кривите од втор ред, заземаат во геометријата како и во целата математика видно место. Уште старите Грци веќе пишувале за криви од втор ред. Аполониј од Перга, грчки математичар од 3 век п.н.е во неговиот труд „Коники“ за прв пат зборува за елипса, парабола, хипербола и круг прикажани како пресек на рамнина и конус под одреден агол. Во овој труд се обработуваат аналитичките својства и равенките на секоја од овие криви. Меѓутоа, поважната нивна научна примена се појавила дури во 17. век, кога Јохан Кеплер открил дека планетите се движат по елипси, а Галилео Галилеј докажал дека траекторијата на проектил во движење е парабола.

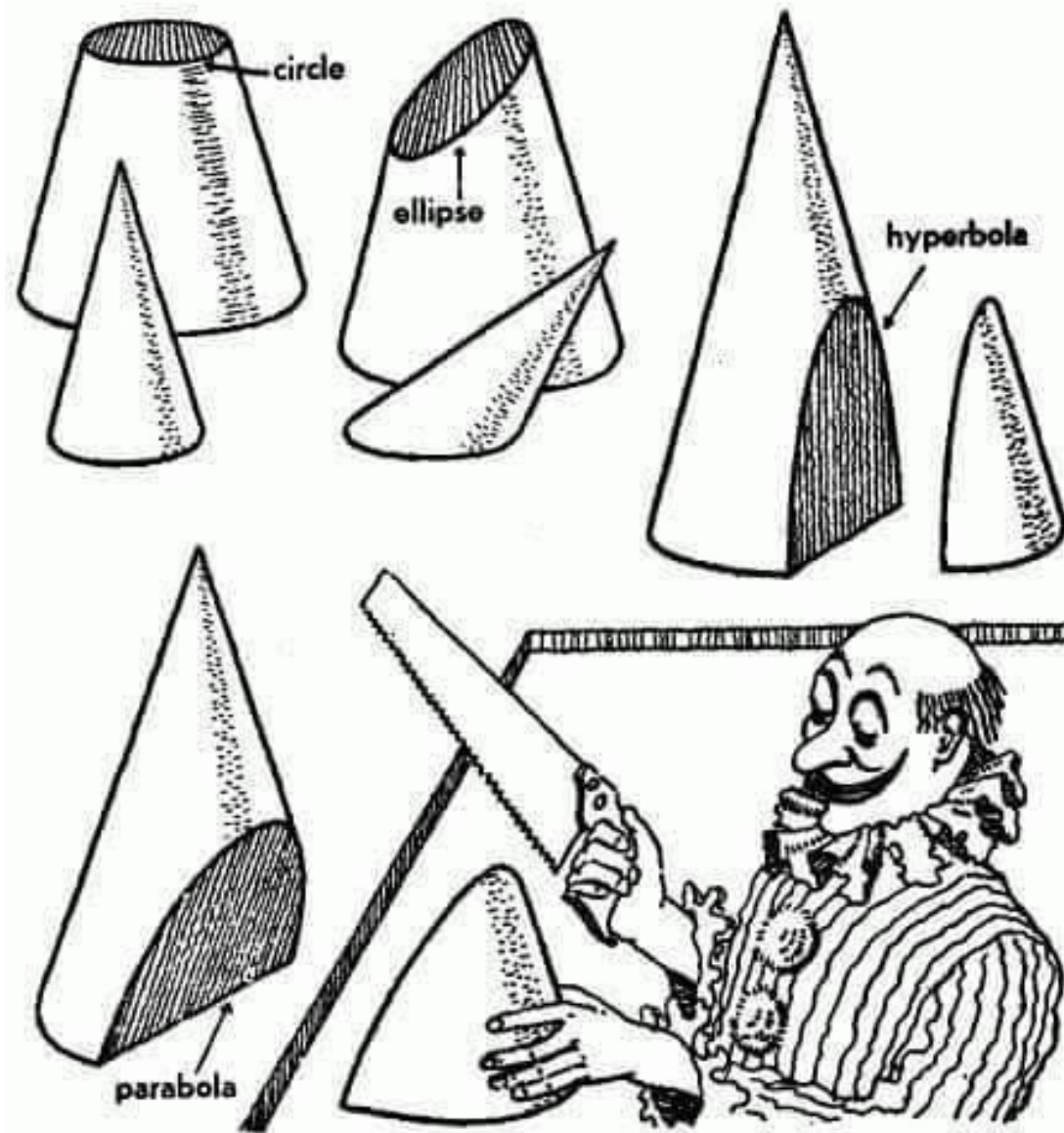


Conics	218
Generating conics	218
Parabola	219
Ellipse	222
Hyperbola	227
Polar equation of a conic	230

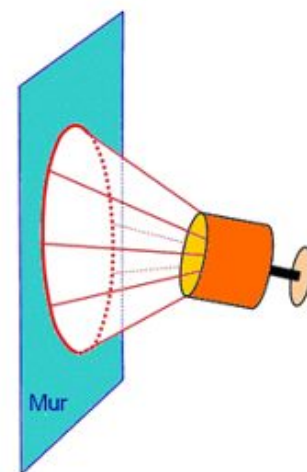
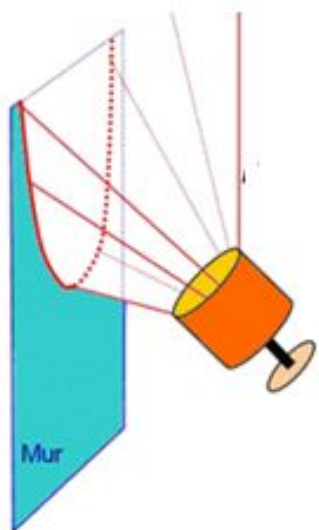
Конусен пресек – пресек на конус и произволна рамнина во просторот.

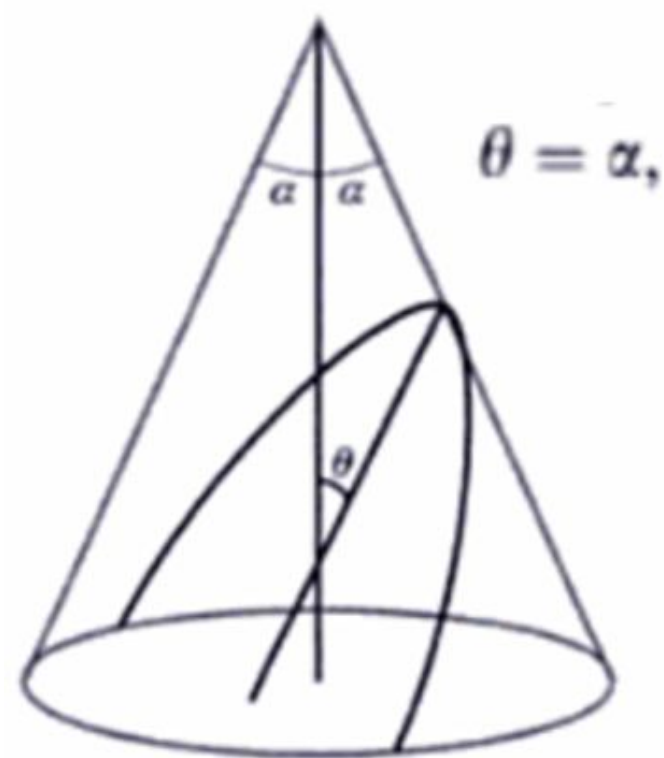


Конусен пресек – пресек на конус и произволна рамнина во просторот



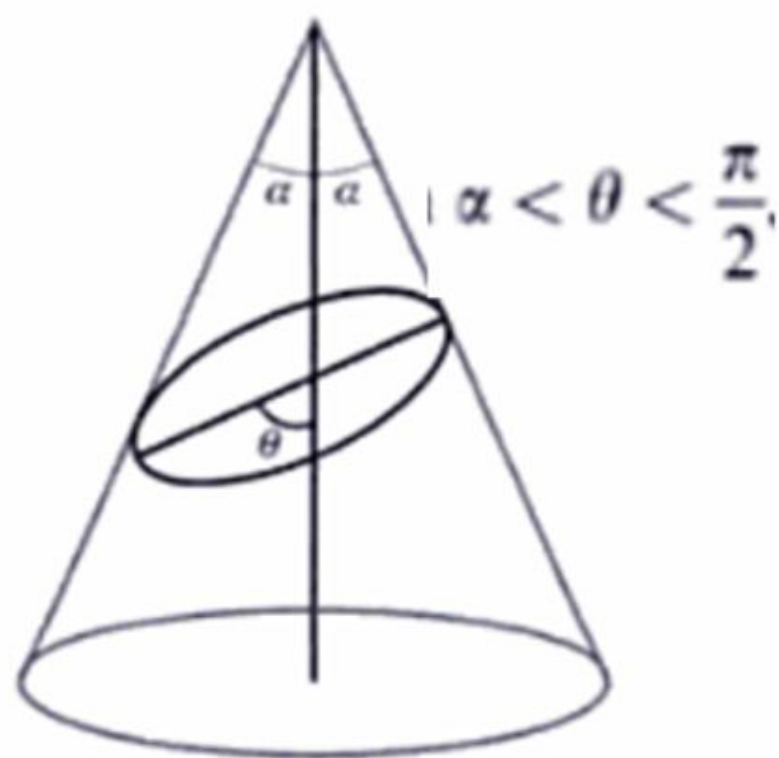
Conic sections have different shapes and different names.





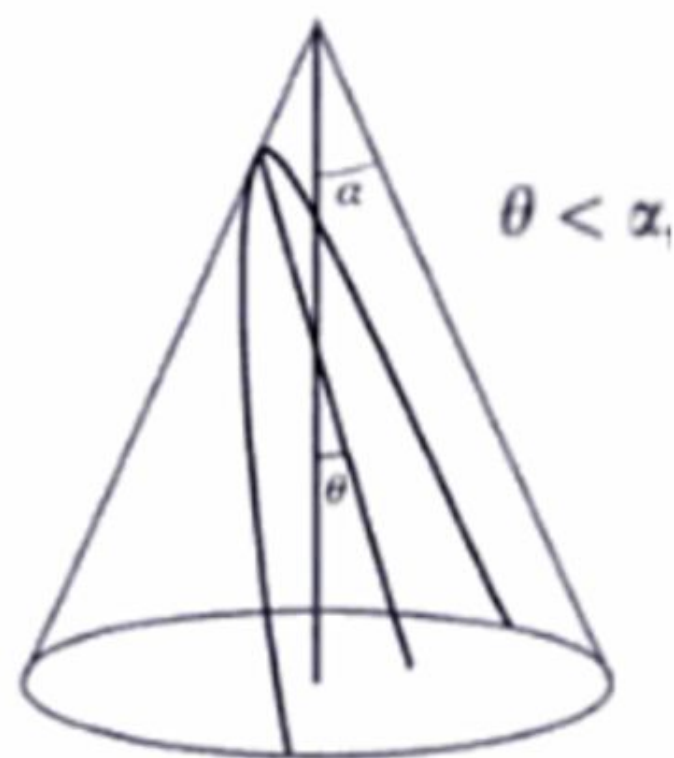
$$\theta = \alpha,$$

Parabola



$$\alpha < \theta < \frac{\pi}{2},$$

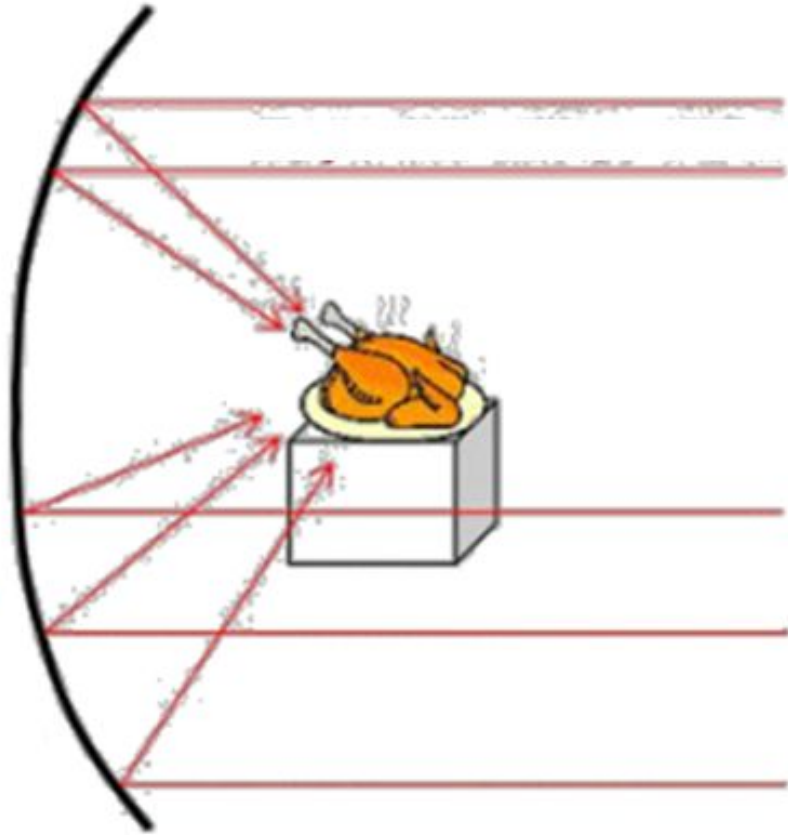
Ellipse



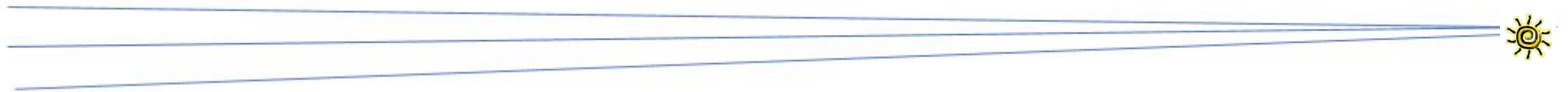
$$\theta < \alpha,$$

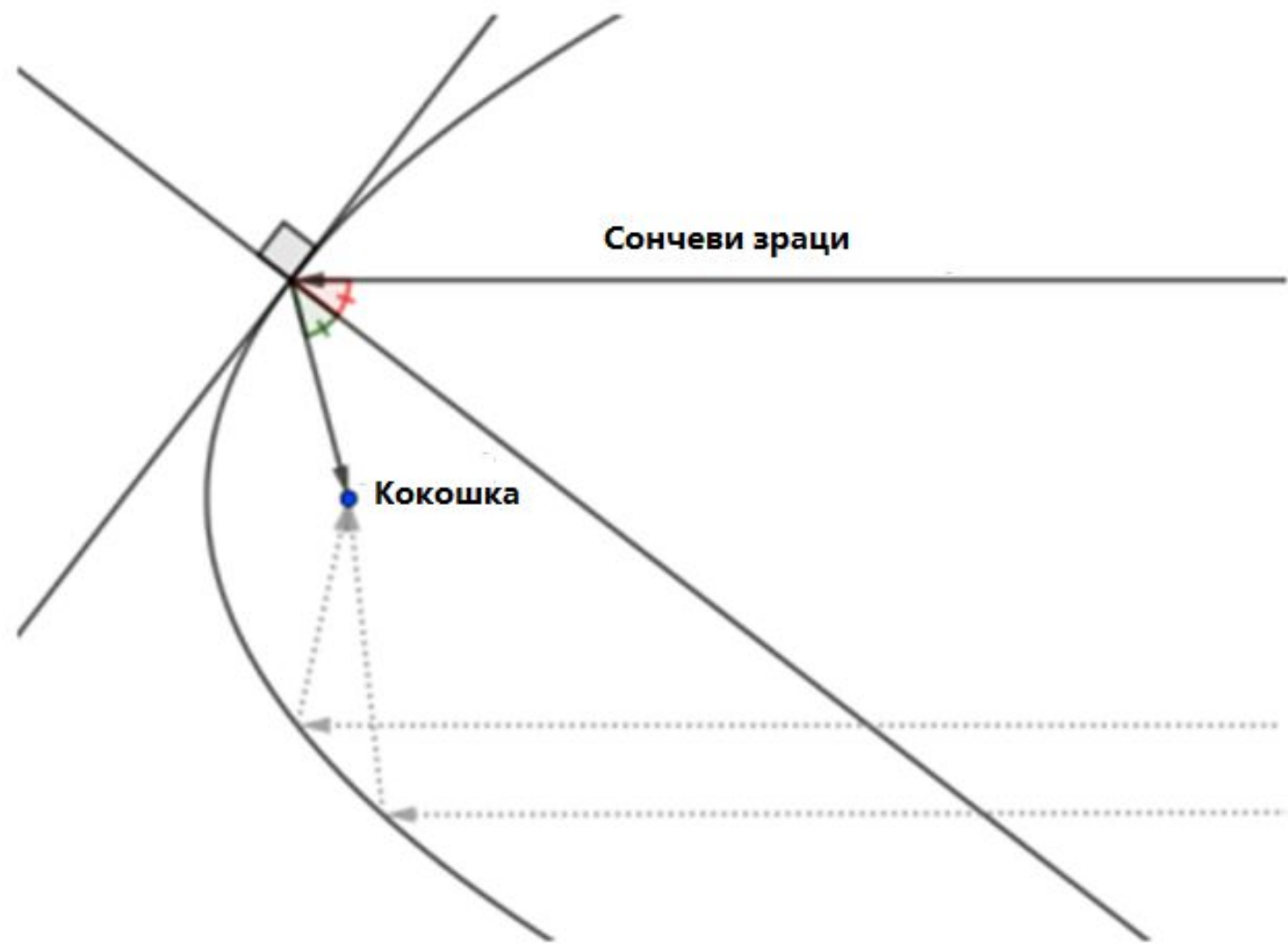
Hyperbola

Параболично
огледало



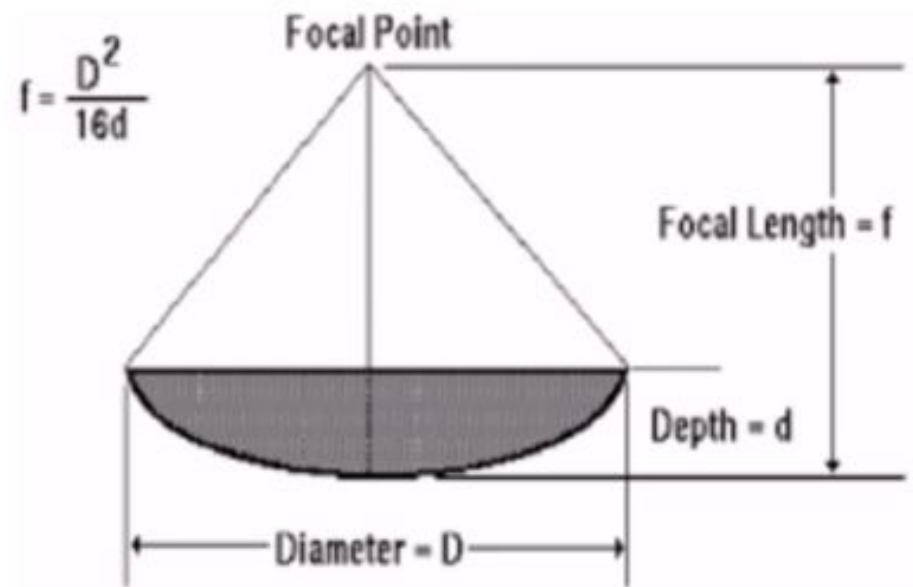
Сончеви паралелни зраци





Сончеви зраци

Кокошка

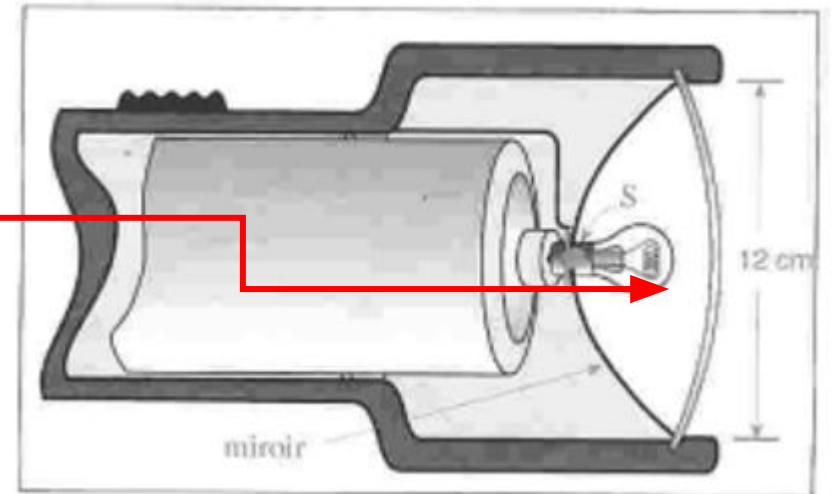
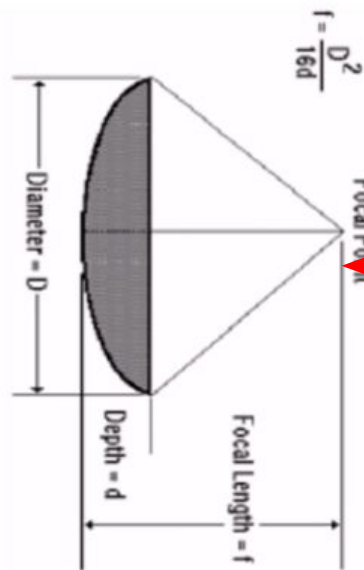


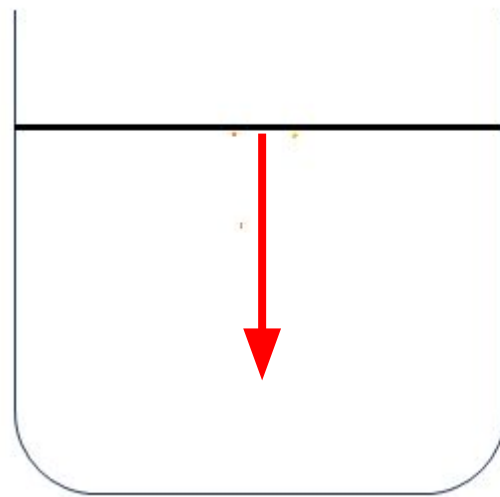
Извор: <https://www.youtube.com/watch?v=xs2zNqKtlbs&t=236s>



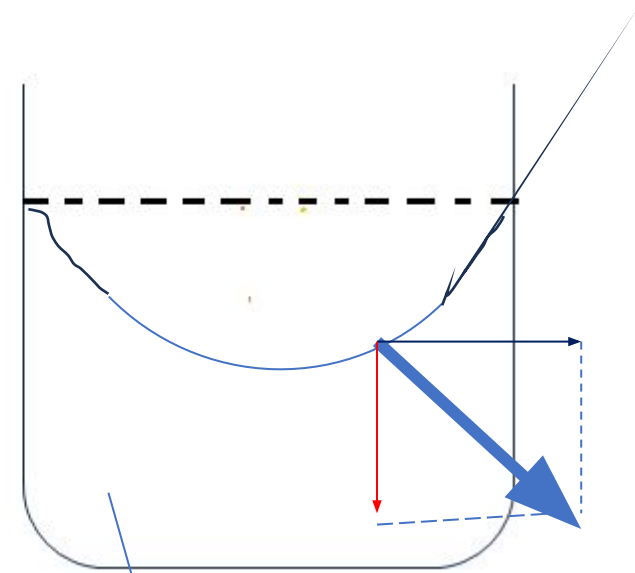
Задача: Огледалото од електричниот фар на автомобил има параболоидна форма (површина добиена со ротација на парабола околу фокусната оска) со дијаметар 12 cm и длабочина од 3 cm. Каде и како треба да се постави електрична светилка од која светлинските зраци по рефлексијата би се движеле паралелно? На кое растојание од точката S, на сликата под

Извор: https://mathematiques.lmrl.lu/Cours/Cours_1re/1B-coniques-cours%20et%20exercices.pdf





Течност во
мирување



Течност при
ротација

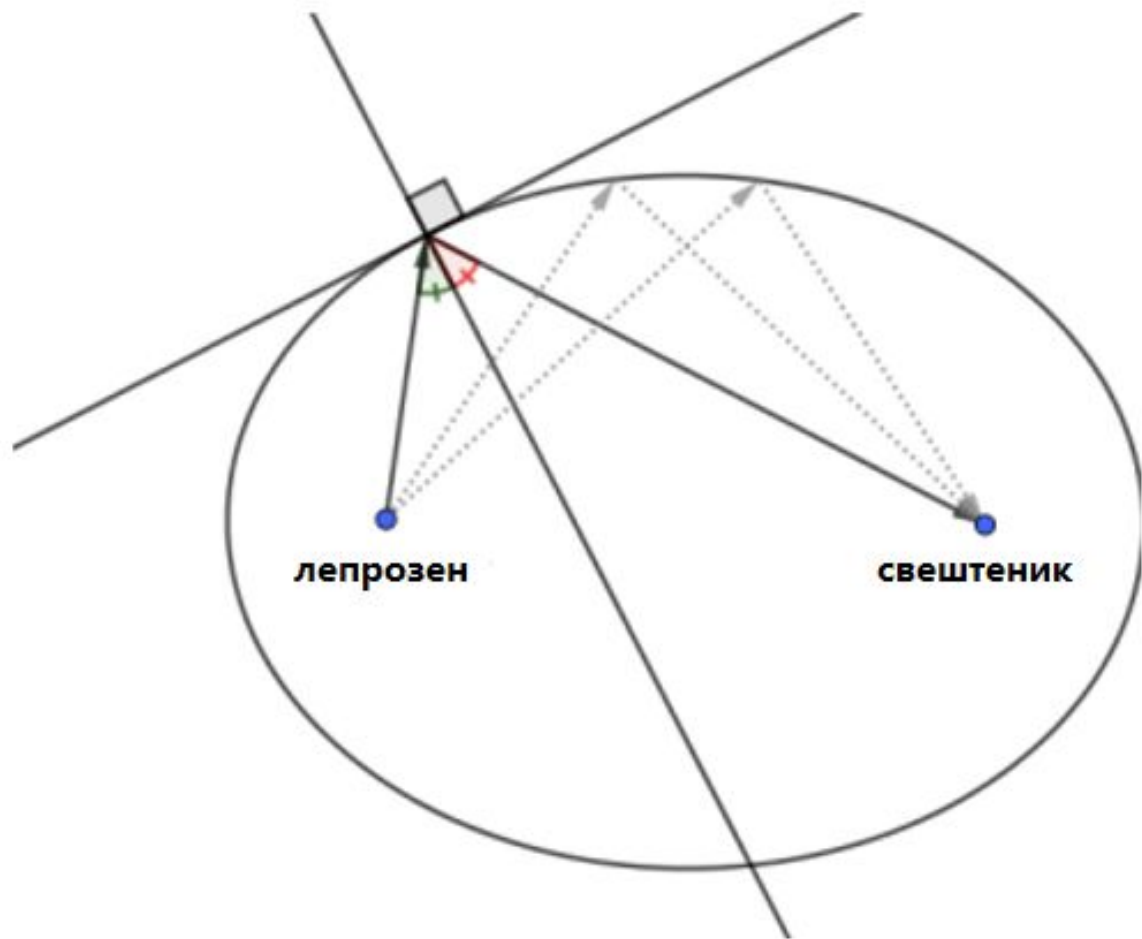




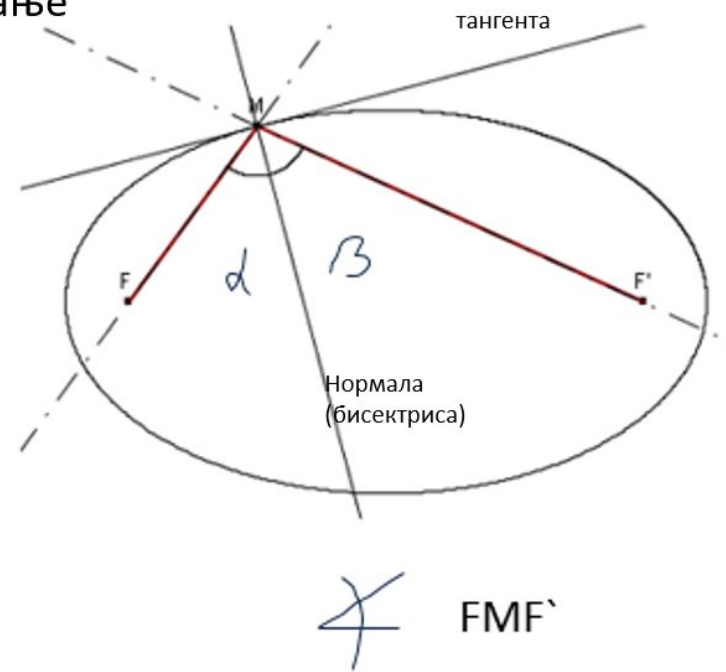
La salle de l'echo

La salle de l'Echo de l'Abbaye de La Chaise Dieu

Ехо собата на опатијата La Chaise Dieu е вистинска мистерија за нејзините посетители. Во оваа соба од 17 век, ако стоите во ќош и шепнете, личноста од дијаметрално спротивниот агол го слуша овој шепот, како да сте веднаш до неа. Според легендата, собата, последна од ваков вид,, била користена за исповеди на лепрозните, со што им се дозволувало да го признаат својот грев без да ризикуваат да го контаминираат свештеникот.

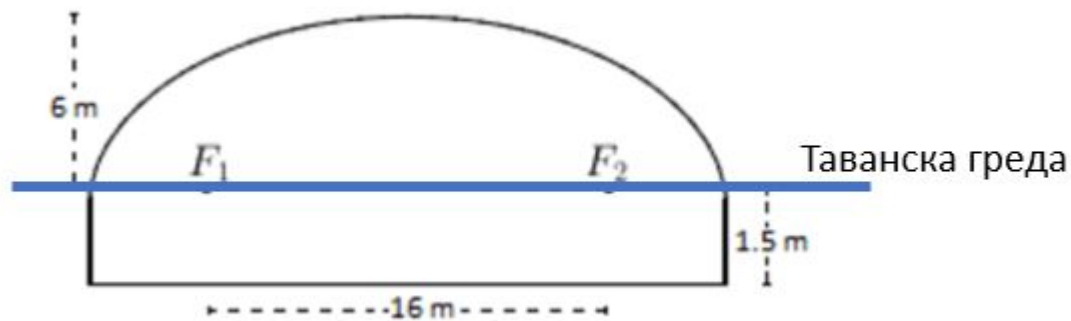


Закон за одбивање
на светлината



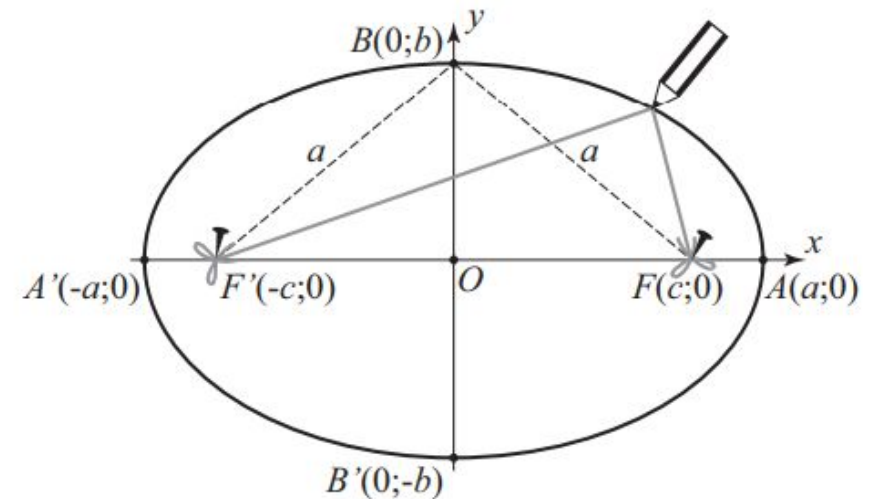
Задача: Ако некој стои во еден фокус на акустична сала со елипсоиден таван, неговиот шепот може јасно да се слушне во друг фокус на тој таван. Висината на таванот на таква сала изнесува 6 m над вертикалните ѕидови високи 1,5 метар. Таванските греди се оддалечени 16 m. На која висина на таванот над фокусот се наоѓа „местото на шепот“?

Извор: <https://www.mathos.unios.hr/~mdjumic/uploads/diplomski/SUV03.pdf>



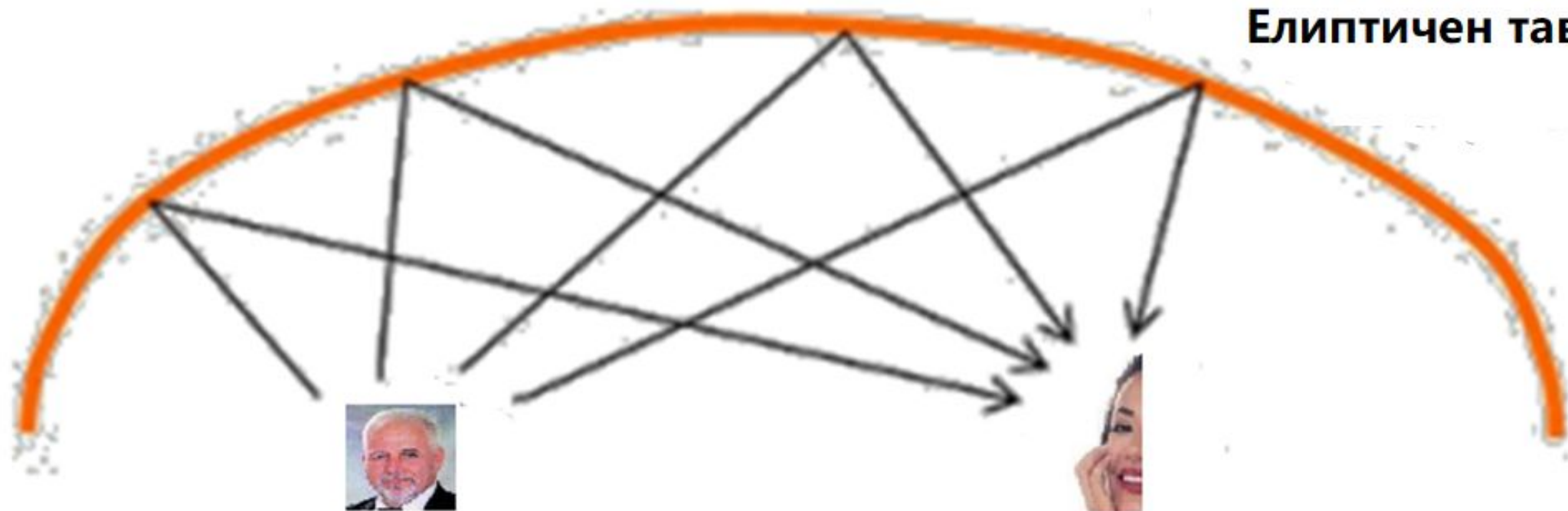
$$\frac{(x - 0)^2}{10^2} + \frac{(y - 1.5)^2}{6^2} = 1$$

$$\begin{aligned} (y - 1.5)^2 &= 12.96 \\ y - 1.5 &= \pm 3.6 \\ y &= 5.1 \end{aligned}$$



Според тоа, висината на таванот во фокусот, односно „местото на шепотење“ е 5,1 m.

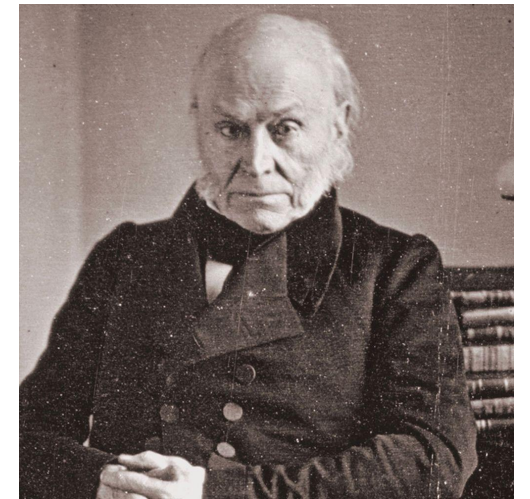
Елиптичен таван



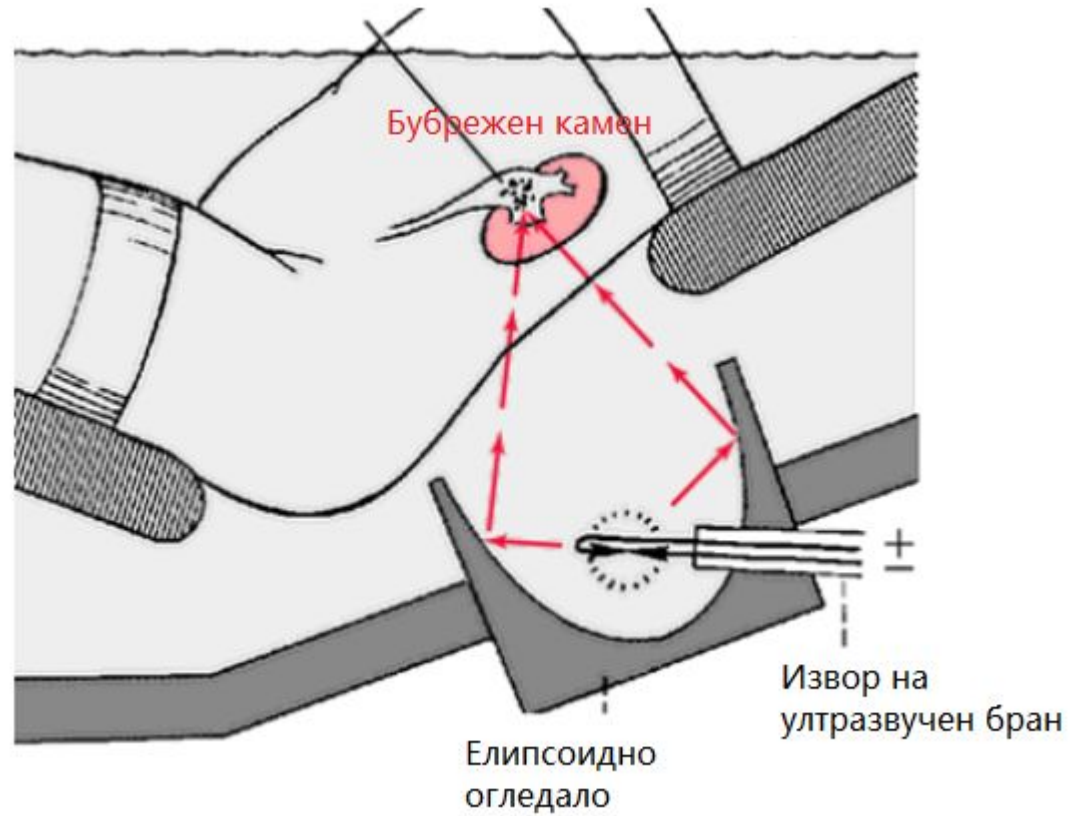


Џон Квинси Адамс (11 јули 1767 - 23 февруари 1848) бил американски државник, политичар, дипломат, адвокат и кој бил шести претседател на Соединетите Држави, од 1825 до 1829 година.

Statuary Hall, во зградата на Капитол, Washington, со елиптичен изглед. **John Quincy Adams**, бил член на парламентот **го открил овој акустичен феномен**. Тој го поставил својот стол во фокусот на елиптичната градба и на тој начин ги прислушувал приватните разговори на други членови од парламентот кои се наоѓале во другиот фокус.

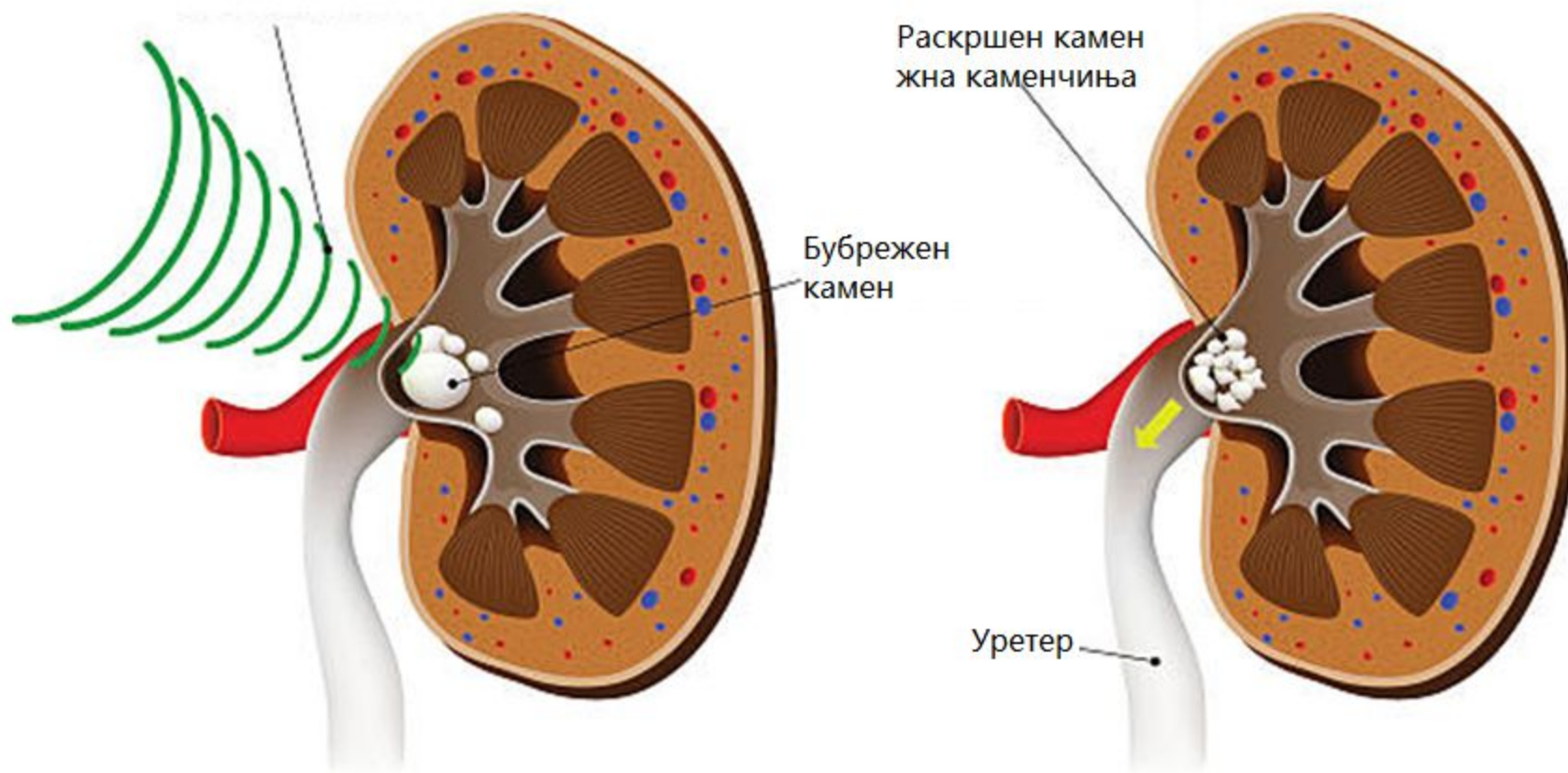


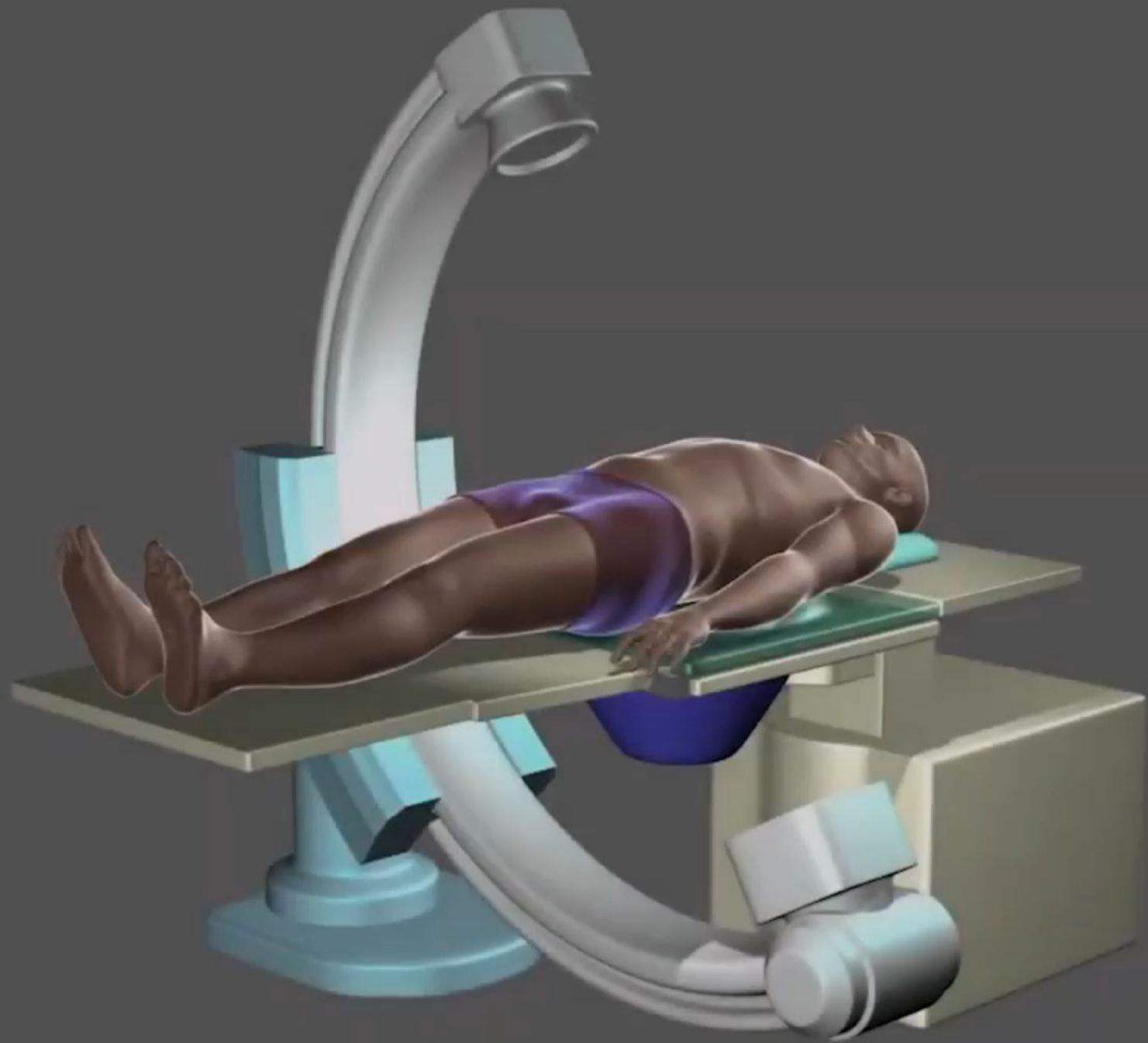
Литотрипсија – медицинска постапка за кршење на камен во бубрег



ЛИТОТРИПСИЈА (LITHOTRIPSY)

Укತ್ರзвучен ударен
бран





Други примери:

