

چگونه مسایل ریاضی را به کمک

فیزیک

حل کنیم؟

حبیب مرادی

mrd.habib@gmail.com

گروه فیزیک، دانشگاه شهید چمران اهواز

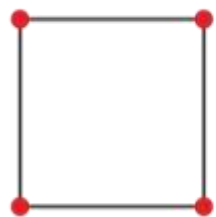
دنیای ریاضی

- ▶ در ریاضیات گاهی مسایلی هست که حل آن ها نیازمند صرف زمان زیاد و کار طاقت فرساست.
- ▶ برخی مسایل را نمی توان به کمک روش های مقدماتی پاسخ داد.

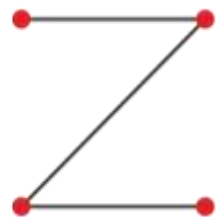
مسئله

▶ چهار شهر داریم، می خواهیم جاده ای بین آن ها احداث کنیم که کمترین طول را داشته باشد و همه شهر ها را به یکدیگر مرتبط کند. شکل جاده چگونه باید باشد؟

جواب:



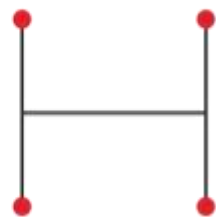
$$4$$



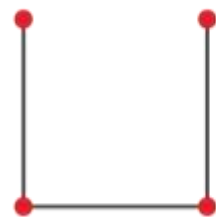
$$2 + \sqrt{2} = 3.41$$



$$2\sqrt{2} = 2.82$$



$$3$$

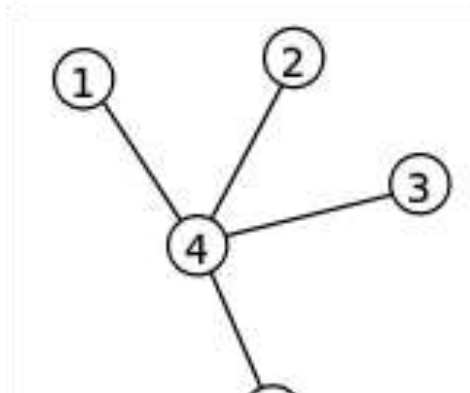


$$3$$



$$1 + \sqrt{3} = 2.73$$

درخت اشتاینر (Steiner tree)

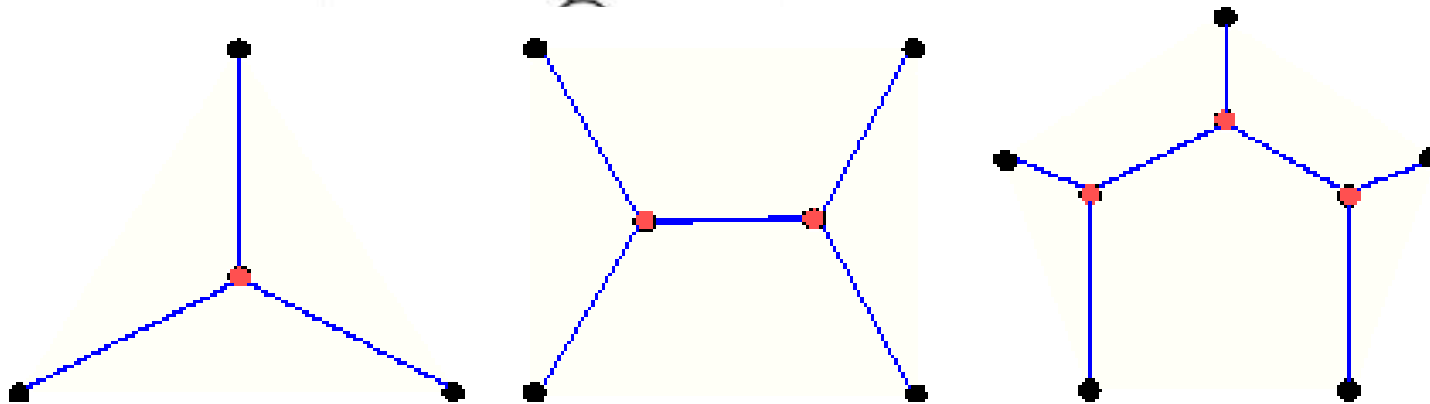


▶ درخت

▶ Jakob Steiner (1796 - 1863)

▶ درخت اشتاینر

▶ نقاط اشتاینر و ویژگی های آن ها



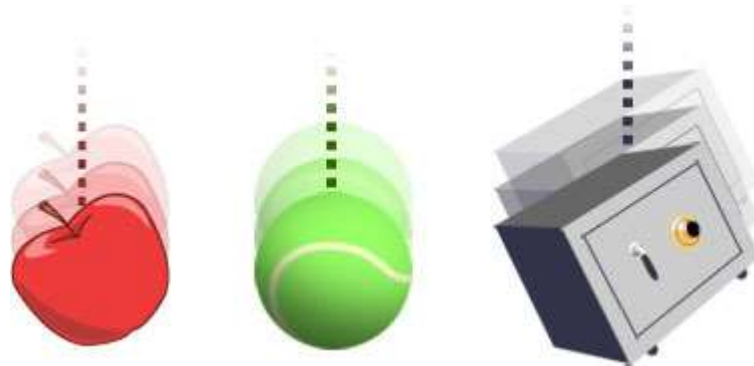
انرژی یک سطح کشسان

▶ برای یک سطح کشسان داریم که:

$$U \propto \sigma A$$

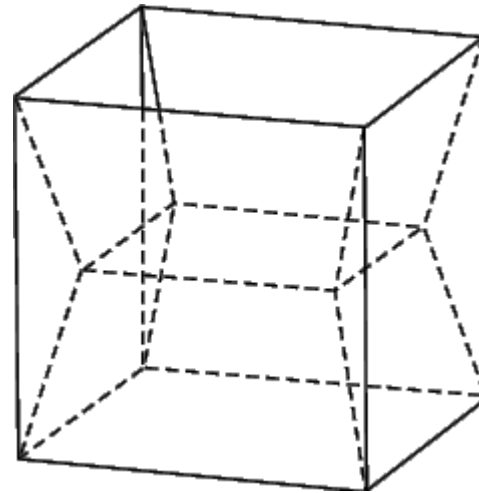
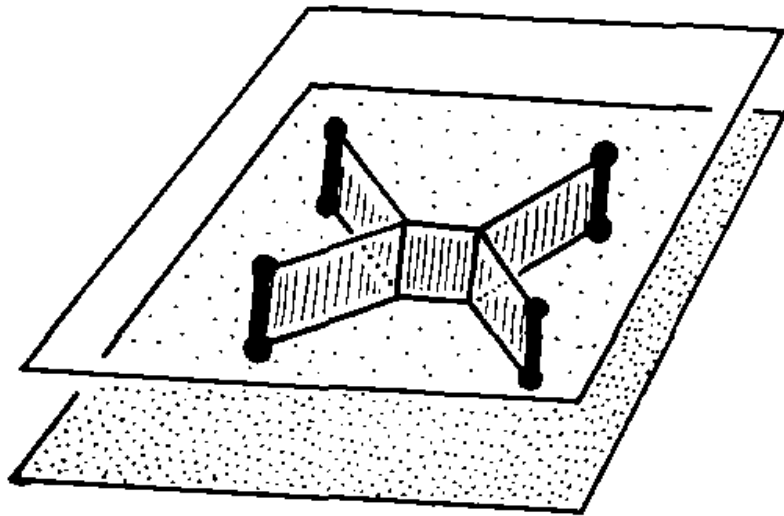
▶ چرا حباب صابون کروی است؟

▶ تمایل اجسام در طبیعت به سمت کمینه انرژی است

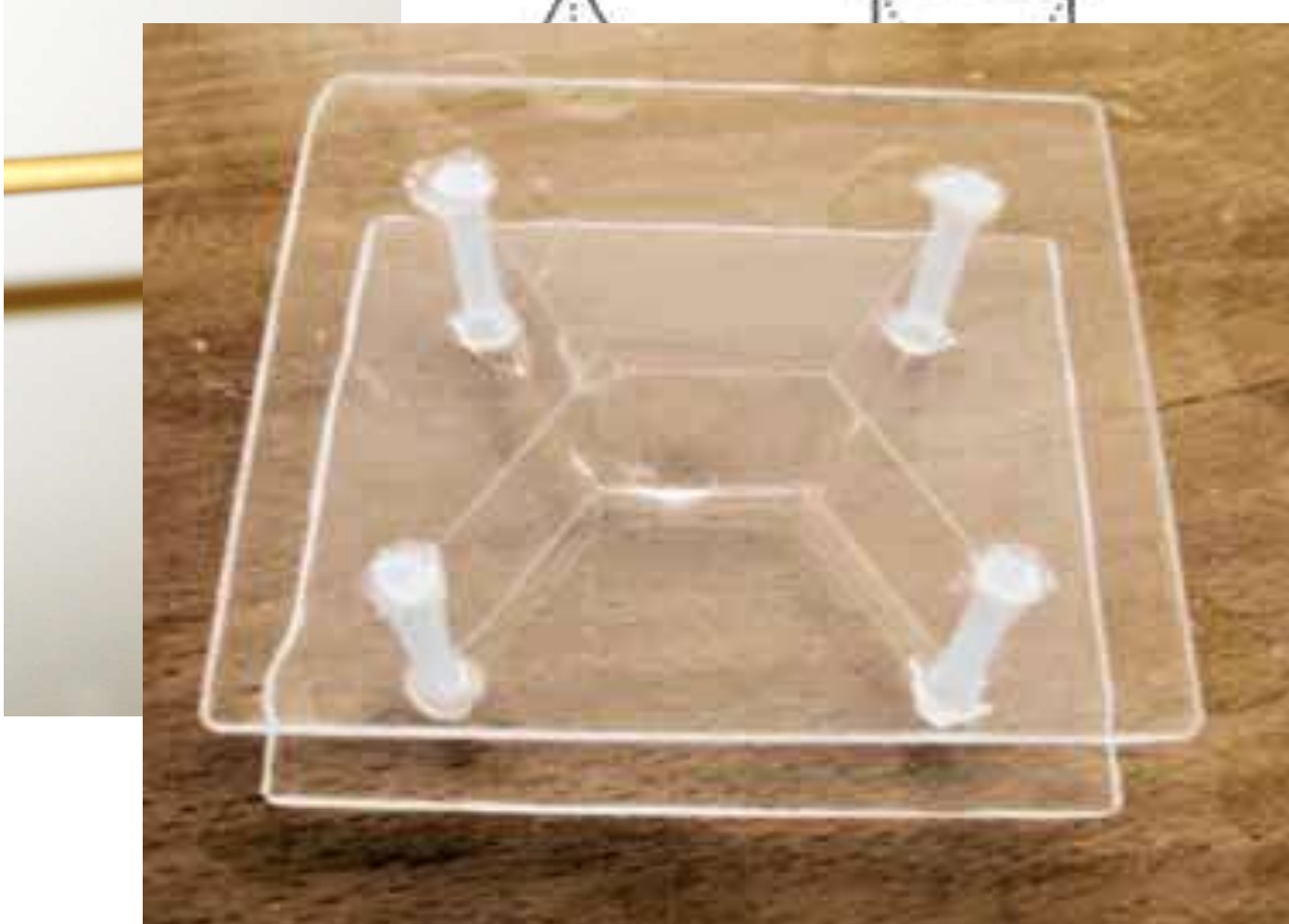


پاسخ فیزیک به این مسئله

- ▶ رفتار کمینگی حباب مشابه کمینگی در مسئله مطرح شده است
- ▶ حباب جایگزین مناسبی برای طول ها و سطح های کمینه است



تصاویر دیگر



با تشکر از توجه شما...



مراجع

- ▶ کیوان آقابابایی سامانی؛ فیزیک به یافتن پاسخ مسائل ریاضی کمک می کند؛ مجله فیزیک روز؛ شماره اول
- ▶ Prasun Dutta, S. Pratik Khastgir and Anushree Roy; *Steiner trees and spanning trees in six-pin soap lms*; arXiv:0806.1340v1 [cs.CG] 8 Jun 2008
- ▶ Oleg Mushkarov; *In search of shortest paths*
- ▶ http://en.wikipedia.org/wiki/Jakob_Steiner
- ▶ http://en.wikipedia.org/wiki/Steiner_tree
- ▶ [http://en.wikipedia.org/wiki/Tree_\(graph_theory\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Tree_(graph_theory))