

МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

СЕМИНАРСКИ РАД
ИЗ УВОДА У ИНФОРМАТИКУ

Због чега сендвичи увек падају на
намазану страну

Студент
Никола Ракита 175/24

Професор
Данијела Симић

Београд, 19. јануар 2026.

Садржај

1	Увод	2
2	Марфијев закон и научни приступ	2
3	Основни појмови	2
4	Физичко и математичко објашњење	2
4.1	Математички модел	2
5	Слика и табела	3
6	Закључак	3
	Литература	3

Сажетак

Феномен падања сендвича на намазану страну често се у свакодневном животу приписује Марфијевом закону. Ипак, ова појава има јасно и проверљиво научно објашњење засновано на законима класичне механике. У раду се анализира утицај гравитације, геометрије и ротационог кретања на исход пада сендвича, уз коришћење једноставних математичких модела и експерименталних посматрања.

1 Увод

Фраза да сендвич увек пада на намазану страну дубоко је укореењена у популарној култури. На први поглед, ова појава делује као случајност или пример Марфијевог закона. Међутим, физика пружа конкретно објашњење засновано на законима кретања и ротације крутих тела.

Циљ овог рада је да покаже да исход пада сендвича није последица лоше среће, већ предвидив физички процес.

2 Марфијев закон и научни приступ

Марфијев закон се често користи као хумористично објашњење неповољних исхода. Ипак, у случају сендвича, анализа показује да постоје објективни разлози зашто је вероватније да намазана страна заврши окренута ка поду.

- интуитивно објашњење – Марфијев закон,
- научно објашњење – класична механика,
- образовни значај феномена.

3 Основни појмови

Дефиниција 3.1 *Сендвич је приближно круто тело које након губитка ослоњаца врши транслационо и ротационо кретање под утицајем гравитације.*

4 Физичко и математичко објашњење

Када сендвич клизне са стола, тежиште се налази изван ивице ослоњаца, што изазива момент силе и почетак ротације. Због релативно мале висине стола, сендвич нема довољно времена да изврши пуну ротацију.

4.1 Математички модел

У поједностављеном моделу, време пада t са висине h дато је формулом:

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

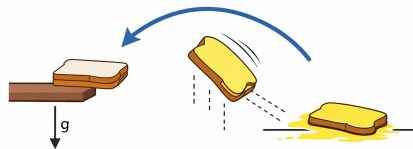
где је g гравитационо убрзање. За типичне висине столова, угао ротације остаје мањи од π , што доводи до пада на намазану страну.

Лема 4.1 *За висине мање од једног метра, сендвич не може извршити пуну ротацију током пада.*

Теорема 4.1 При типичним кухињским условима, вероватноћа да сендвич падне на намазану страну већа је од 50%.

5 Слика и табела

На слици 1 приказан је шематски приказ ротације сендвича током пада.



Slika 1: Ротација сендвича током пада

У табели 1 приказан је утицај висине стола на исход пада.

Tabela 1: Утицај висине на исход пада

Висина (m)	Ротација	Исход
0.5	1/4 круга	Намаз доле
0.8	1/2 круга	Намаз доле
1.5	1 круг	Насумично

6 Закључак

Иако се често верује да сендвич пада на намазану страну због Марфијевог закона, анализа показује да је овај феномен последица физичких закона. Комбинација гравитације, геометрије и ограничене висине стола довољна је да се објасни ова свакодневна појава.

Литература

- [1] E. Murphy. *Murphy's Law*. American Engineering Journal, 1949.
- [2] R. Cross. *Why buttered toast falls buttered-side down*. European Journal of Physics, 2001.
- [3] H. Goldstein. *Classical Mechanics*. Addison-Wesley, 1980.