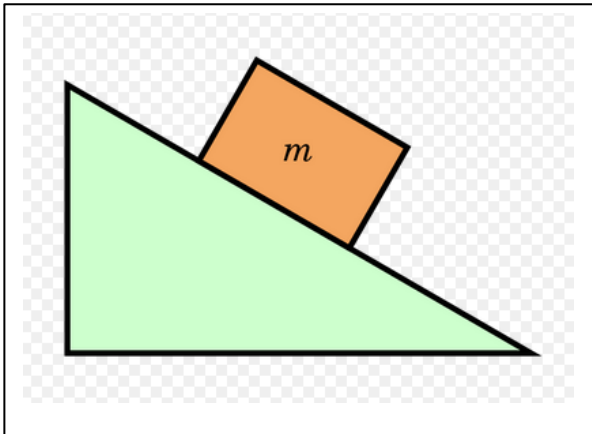


Коефициент на триење



Клучни зборови

- Физика, математика
- Вториот Њутнов закон
- Триење
- Сили

Научна основа

Запознавање на вториот Њутнов закон за движење

Вториот Њутнов закон се однесува на движењето на телата. Обезбедува врска помеѓу силата, масата и забрзувањето. Јачината и забрзувањето се векторски величини. Но, кога станува збор за силата, таа се однесува на кумулативната сила (резултантна сила) како збир на силите што дејствуваат на телото.

$$\vec{F} = m\vec{a} = \sum_i \vec{F}_i$$

Да разгледаме како објектот се движи по дадена рамнина и кои сили дејствуваат на него. Кога некој предмет се движи надолу по падина, тој се поместува под дејство на **силата на гравитацијата**

$$\vec{G} = m\vec{g}$$

Помеѓу објектот и површината се јавува сила на триење која зависи од грубоста на површината и грубоста на објектот.

Отпорот со кој се соочува една површина или предмет кога се движи над друга се нарекува **Триење**.

Силата на триење се пресметува со равенката:

$$\vec{F}_f = \mu \vec{F}_n \quad (\text{Последица на третиот Њутнов закон})$$

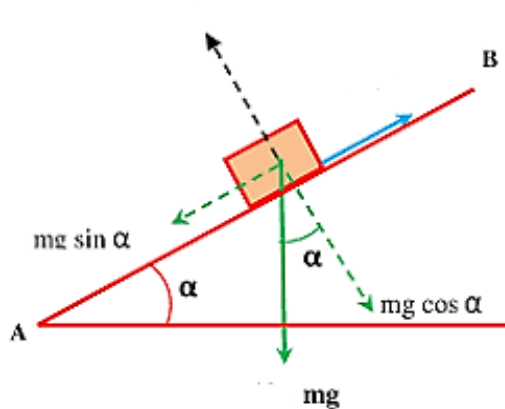
каде што:

- μ е коефициент на триење и зависи од грубоста на површината на наклонот,
- F_n е сила што делува нормално на површината.

Силата на триење има спротивна насока од насоката на предметот што се движи.

- **Векторите** се геометриски ентитети кои имаат големина и насока. Векторот може да биде претставен со линија со стрелка насочена кон неговата насока, а неговата должина ја претставува големината на векторот. Затоа, векторите се претставени со стрелки, тие имаат почетни точки и терминални точки.
- **Силата е векторска величина**; единица за сила е Њутн- N. Затоа за сила се применуваат сите математички операции како и кај вектори. Векторските величини имаат и големина и поврзана насока. Ова ги прави различни од скаларните величини, кои имаат само големина.

Пресметајте го коефициентот на триење μ



$$\vec{F} = m\vec{a} = \sum_i \vec{F}_i$$

$$\vec{G} = m\vec{g}$$

$$\vec{G}_x = m\vec{g}_x = m\vec{g} \sin \alpha = \vec{G} \sin \alpha$$

$$\vec{G}_y = m\vec{g}_y = m\vec{g} \cos \alpha = \vec{G} \cos \alpha$$

За да го решиме ова ќе тргнеме од вториот Њутнов закон кој во нашиот пример е:

$$\vec{F} = m\vec{a} = 0 = \sum_i \vec{F}_i = \vec{F}_n + \vec{F}_f + \vec{G}$$

Движењето го разгледуваме во две димензии (според дадените податоци:

- **Нормална компонента** (нормална на површината на земјата, без движење, без забрзување)

Според **Третиот закон на Њутн**, следува (од цртежот):

$$\vec{F}_n = \vec{G}_y = m\vec{g}_y = m\vec{g} \cos \alpha = \vec{G} \cos \alpha$$

$$\vec{G} = \frac{\vec{F}_n}{\cos \alpha}$$

- **Паралелна компонента** (паралелно со земјата, без движење без забрзување, тоа е моментот пред да започне движењето)

$$0 = \sum_i \vec{F}_i = \vec{F}_f + \vec{G}_x$$

$$F_f = -G_x = -mg \sin \alpha = -G \sin \alpha = -\frac{F_n}{\cos \alpha} \sin \alpha = -\tan \alpha F_n$$

$$F_f = -\mu_s F_n$$

каде $\mu_s = \tan \alpha$ е **статичен коефициент на триење** и се одредува во моментот кога телото почнува да се движи по рамнината

- Постојат два главни типа на триење.
 - Статичко триење
 - Кинетичко триење

Статичко триење	Кинетичко триење
Статично триење е триење присутно помеѓу два или повеќе предмети кои не се движат еден во однос на друг	Кинетичко триење е триење присутно помеѓу два или повеќе предмети кои се во движење еден во однос на друг.
Големината на статичкото триење е поголема поради поголемата вредност на неговиот коефициент	Големината на кинетичкото триење е релативно помала поради ниската вредност на неговиот коефициент
<p>Равенката што го претставува статичко триење е дадена со</p> $F_s = \mu_s F_n$ <p>каде,</p> <ul style="list-style-type: none"> • F_s е силата на статичко триење • μ_s е коефициентот на статичко триење • F_n е нормална сила 	<p>Равенката што го претставува кинетичкото триење е дадена со</p> $F_k = \mu_k F_n$ <p>каде,</p> <ul style="list-style-type: none"> • F_k е силата на кинетичко триење • μ_k е коефициент на кинетичко триење • F_n е нормална сила

Кинетичкото триење е составено од два вида: лизгање и тркалање. Триењето при тркалање е помало од триењето при лизгање. Ова е причината зошто тркалањето на телото е секогаш полесно отколку лизгањето на телото.

Тркалачкото триење е отпорна сила што го забавува движењето на тркалачката топка или тркало. Се нарекува и **отпор на тркалање**.

Лизгачкото триење е дефинирано како отпор што се создава помеѓу кои било два предмети кога тие се лизгаат еден против друг..

Статичкото триење има поголема вредност од кинетичкото триење бидејќи статичкото триење делува кога телото е во мирување. И има многу повеќе меѓумолекуларна привлечност помеѓу објектот и површината подолго време што треба прво да се надмине.

Во секојдневниот живот

Практичен пример



Додека возите возила и возите велосипеди, настанува триење помеѓу тркалата на возилото и површината по која минува возилото. Коефициентот на триење ја одредува „лепливоста“ помеѓу два предмети. Ако триењето е нула, возилото не би можело да се движи напред. Само поради триење можеме да го запреме нашето возило.

Статички електрицитет Кога изолационите материјали се тријат еден со друг, тие може да се наполнат електрично. Електроните, кои се негативно наелектризирани, може да се „тријат“ од едниот материјал и од другиот. Материјалот што добива електрони станува негативно наелектризиран. Материјалот што губи електрони останува со позитивен полнеж.



Трик за забава со балон Трикот за забава со балон вклучува таложење на полнеж на надворешната површина на балонот со триење на косата на една личност. Откако ќе развие значителна количина на полнење на неговата површина, балонот лесно се залепи на која било површина што содржи спротивен полнеж или без полнење. Оваа интеракција помеѓу двете тела не е ништо друго освен електростатска интеракција.

Наполнет чешел Откако ќе завршине со чешлањето на косата, ненамерно таложеме значителна количина на полнење на забите на чешелот. Кога овој наполнет чешел е подложен на некои полесни честички како што се парчиња хартија, тоа предизвикува честичките хартија да се привлечат кон чешелот. Овој процес е јасна демонстрација на електростатската сила што постои помеѓу чешелот и честичките од хартијата.

Рачка на вратата Кога некое лице по случаен избор ќе допре метална квака, тој/таа е склон да почувствува краткотраен електричен удар. Ова се должи на постоењето на електростатска сила помеѓу кваката и раката на лицето. Бидејќи рачката на вратата е составена од метал, таа е способна да ги пренесе електроните на секој предмет што доаѓа во контакт со него.

Некои примери на силата на гравитацијата вклучуваат:

- Силата што ги држи гасовите на сонцето.
- Силата што предизвикува топката што ја фрлате во воздух повторно да падне надолу.
- Силата што предизвикува автомобил да тргне по удолницата дури и кога не газите на гас.
- Силата што предизвикува чашата што ја паѓате да падне на подот.
- Силата што ги држи Земјата и сите планети во линија во правилната положба во нивните орбити околу Сонцето.
- Силата што придвижува мало дете надолу по лизгалка.
- Силата што предизвикува Месечината да се врти околу Земјата.
- Силата што ги држи месечините на Јупитер лоцирани околу планетата.
- Силата од Месечината која ги предизвикува плимата и осеката на океанот.
- Силата што предизвикува вашиот пијалок да лежи на дното на чашата наместо да лебди во близина на врвот од чашата.
- Силата што предизвикува јаболко да падне надолу од јаболкница.
- Силата што ве тера да одите по Земјата наместо да лебдите во вселената.
- Силата што предизвикува парче хартија што дува на

- Силата што предизвикува балон кој е без хелиум да се врати на земја.
- Силата што предизвикува јажето за скокање да се врати на земја откако ќе го замавнете над вашата глава.
- Силата што предизвикува карпа да се тркала по удолицата.

Финансиран од Европската Унија. Изразените ставови и мислења се исклучиво на авторот(ите) и не мора да ги одразуваат ставовите и мислењата на Европската унија или Европската извршна агенција за образование и култура (EACEA). Европската унија и EACEA не се одговорни за нив.

Код на проектот: 2021-1-FR01-KA220-SCH-000027775