

# Маса

**МАСА** – фундаментальна фізична величина, що визначає інерційні та гравітаційні властивості тіл – від макроскопічних об’єктів до атомів і елементарних частинок – у нерелятивістському наближенні, коли їхні швидкості дуже малі порівняно зі швидкістю світла. У цьому наближенні  $m$  тіла слугує мірою кількості речовини, що міститься в ньому. За законом адитивності,  $m$  тіла дорівнює сумі мас його складових частин. За законом збереження, у застосуванні до деякого процесу  $m$  даної системи залишається незмінною, зокрема сума мас складових частин до процесу дорівнює сумі мас частин після процесу. Розрізняють інертну та гравітац.  $m$ . За законами Ньютона, інертна  $m$  визначає прискорення, якого набирає тіло під дією сили. Властивість тіла зберігати стан свого руху або спокою називають інертністю тіла. Оскільки  $m$  тіла визначає прискорення під дією сили, то вона є мірою інертності тіла. За одиницю вимірювання інерт.  $m$  беруть  $m$  еталона, вага якого дорівнює одиниці ваги 1 кг (кілограм-сила). Гравітац.  $m$  є мірою притягіння даного тіла до ін. матеріал. тіл, визначаючи за законом всесвіт. тяжіння силу  $F_{12}$ , з якою притягуються один до одного два точк. тіла.

$$F_{12} = G \frac{m_1 m_2}{R^2},$$

де  $m_1$  – гравітац.  $m$  першого тіла,  $m_2$  – гравітац.  $m$  другого тіла,  $R$  – відстань між тілами.  $m$  інертна та  $m$  тяжіння пропорційні одна одній. У теорії відносності  $m$  тіла залежить від швидкості  $v$  його руху

$$m = m_0 \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{-1/2},$$

де  $m_0$  – постійна  $m$  тіла, яку воно має в стані спокою ( $v=0$ ), а  $c$  – швидкість світла;  $m_0$  тіла характеризує його енергію спокою відповідно до співвідношення Айнштейна:  $E_0 = m_0 c^2$ . У теорії відносності  $m$  ізольов. системи тіл не дорівнює сумі мас цих тіл. Зведена  $m$  – умовна характеристика розподілу мас. У рухомій мех. системі вона дозволяє задачу руху двох тіл (напр., рух планети навколо Сонця, рух електрона навколо ядра водню) звести до задачі одного тіла зі зведеною масою

$$\mu = \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2}.$$

У фізиці твердого тіла ефектив.  $m$  частинки (електрона або дірки) називають динамічну  $m$ , яка описує рух частинки в періодич. потенціалі кристала. Електрони та дірки в кристалі рухаються в періодич. полі кристала так, ніби вони вільно рухаються у вакуумі, маючи ефективну  $m$ , що відрізняється від  $m$  спокою частинки. Ефективну  $m$ , зазвичай, виражають в одиницях  $m$  спокою електрона  $m_e$  ( $9,11 \cdot 10^{-31}$  кг), вона може бути як меншою, так і більшою за  $m$  спокою електрона.

## Рекомендована література

1. Стрелков С. П. Механика. Москва, 1965;
2. Иродов И. Е. Основные законы механики. Москва, 1985;
3. Богацька І. Г., Головка Д. Б., Ментковський Ю. Л. Загальні основи фізики. К., 1991;
4. Матвеев О. М. Механіка і теорія відносності. К., 1993.

### Бібліографічний опис:

Маса // Енциклопедія Сучасної України [Електронний ресурс] / Редкол.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк [та ін.] ; НАН України, НТШ. – К. : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2018. – Режим доступу: <https://esu.com.ua/article-61800>. – Останнє поновлення : 2017.

2001-2024 © Ця енциклопедична стаття захищена авторським правом згідно з чинним законодавством України ([докладніше](#)).