

Science quantitale

La science c'est le plaisir de discuter pour comprendre.

Gianni Mocellin

Straco
www.straco.ch
22.01.2024, 05h00

<i>Introduction.....</i>	3
<i>Calcul symbolique avec des unités.....</i>	3
Résoudre	4
Intégrer.....	4
Dériver	4
<i>Statistique avec des unités</i>	5

Introduction

Entre le rêve et la réalité, il y a le modèle

De nombreuses quantités ont des noms communs multiples qui peut être difficile à trouver dans une longue liste d'unités possibles

Calcul symbolique avec des unités

Quelques opérations symboliques qui fonctionnent sur des quantités

Solve[équation, variables]

Integrate[fonction, variable]

Derivate[fonction, variable]

De nombreuses commandes symboliques comprennent les unités mais parfois on peut vouloir ajouter ou enlever des unités

Il existe un mécanisme de substitution

ReplaceAll[*expression*, *rule*]

ReplaceAll[*expression*, {*rules*}]

Forme opérateur

ReplaceAll[*rules*][*expression*]

Forme infixe

expression /. *rule*

expression /. {*rules*}

Une manière rapide de vérifier si une équation

gauche == *droite*

est dimensionnellement consistante

Apply[*fonction*, *expression*]

Apply[fonction, expression, niveau]

Forme opérateur

Apply[fonction] [expression]

Forme infixe

fonction @@ expression

Subtract[expression1, expression2]

équivalent à

Plus[expression1, - 1 * expression2]

Résoudre

Solve[expression, variables]

Solve[x^2 + a x + 1 == 0, x]

Intégrer

Integrate[fonction, variable]

Integrate[fonction, {variable, borneInf, borneSup}]

Integrate[x^2 + Sin[x], x]

Integrate[1/(x^3 + 1), {x, 0, 1}]

comprend les quantités et combine correctement les unités dans l'intégrande et les variables d'intégration

Si la variable d'intégration est une quantité alors sa magnitude est utilisée comme variable d'intégration pour faire l'intégration et son unité sera combinée avec les unités de l'intégrande dans le résultat

Dériver

D[fonction, variable]

D[x^n, x]

$$D[\text{Sin}[x]^10, \{x, 4\}]$$

$$D[\text{Sin}[x y]/(x^2 + y^2), x, y]$$

$$D[x f[x] f'[x], x]$$

comprend les quantités et combine correctement les unités des quantités dans les expressions dérivées (différentiées) avec les unités des variables différentielles

Calculer la dérivée d'une quantité par rapport à une autre

Calculer la dérivée seconde d'une quantité par rapport à une autre

Calculer une expression contenant plusieurs quantités différentes

Expand peut grandement simplifier quand on a une somme de quantités

Calculer le gradient par rapport à des variables quantités

Statistique avec des unités