

Programmering med Python 3 (version 3.7.2)

Skriva ut data

OPERATION	RESULTAT
<code>print(1.5)</code>	1.5
<code>print(1.5 + 2)</code>	3.5
<code>print(1,5 + 2)</code>	1 7
<code>print("Svar: Sju")</code>	Svar: Sju
<code>print("Svar:" + "Sju")</code>	Svar:Sju
<code>print("Svar:" , "Sju")</code>	Svar: Sju
<code>print("Svar:", 1.5+2)</code>	Svar: 3.5

Matematiska operationer

OPERATION	KOMMENTAR
<code>x + y</code>	Summan av <code>x</code> och <code>y</code> .
<code>x - y</code>	Differensen av <code>x</code> och <code>y</code> .
<code>x * y</code>	Produkten av <code>x</code> och <code>y</code> .
<code>x/y</code>	Kvoten av <code>x</code> och <code>y</code> .
<code>x//y</code>	Heltalsdelen vid divisionen <code>x/y</code> .
<code>x % y</code>	Resten vid divisionen <code>x/y</code> .
<code>x**y</code>	<code>x</code> upphöjt till <code>y</code> .
<code>abs(x)</code>	Absolutvärdet av <code>x</code> .
<code>round(x, n)</code>	Avrundar flyttalet <code>x</code> till <code>n</code> antal decimaler.

Variabler

OPERATION	KOMMENTAR
<code>tal = 7</code>	Sparar talet 7 i variabeln <code>tal</code> .
<code>tal = 3 + 2</code>	Sparar resultatet 5 i variabeln <code>tal</code> .
<code>tal = tal + 2</code>	Variabeln <code>tal</code> får värdet <code>tal + 2</code> .
<code>namn = "Sara"</code>	Sparar texten (strängen) <code>Sara</code> i variabeln <code>namn</code> .

Datatyper

<code>int()</code>	Heltal
<code>float()</code>	Decimaltal (flyttal)
<code>complex(re, im)</code>	Komplext tal med realdelen <code>re</code> och imaginärdelen <code>im</code> .
<code>str()</code>	Sträng (text och symboler)

Skriva in data

OPERATION	KOMMENTAR
<code>namn = input("Vad heter du?")</code>	Inmatning sparas som en textsträng.
<code>heltal = int(input("Skriv ett heltal."))</code>	Inmatning sparas som ett heltal.
<code>decimal = float(input("Skriv ett tal med decimaler."))</code>	Inmatning sparas som ett tal med decimaler.

Jämförelser, logiska operationer

OPERATION	KOMMENTAR	EXEMPEL
<code>x == y</code>	Sant om <code>x</code> är lika med <code>y</code> .	<code>7 == 7</code> ger <code>True</code> .
<code>x != y</code>	Sant om <code>x</code> inte är lika med <code>y</code> .	
<code>x > y</code>	Sant om <code>x</code> är större än <code>y</code> .	
<code>x < y</code>	Sant om <code>x</code> är mindre än <code>y</code> .	<code>7 < 3</code> ger <code>False</code> .
<code>x >= y</code>	Sant om <code>x</code> är större än eller lika med <code>y</code> .	
<code>x <= y</code>	Sant om <code>x</code> är mindre än eller lika med <code>y</code> .	
<code>x and y</code>	Sant om både <code>x</code> och <code>y</code> är sanna.	<code>7 > 3 and 7 < 3</code> ger <code>False</code> .
<code>x or y</code>	Sant om <code>x</code> och/eller <code>y</code> är sant.	<code>7 == 7 or 3 == 3</code> ger <code>True</code> .
<code>not x</code>	Sant om <code>x</code> är falskt.	<code>not(7 == 7)</code> ger <code>False</code> .

if-satser

EXEMPEL	KOMMENTAR
<pre>vinkel = int(input("Ange en vinkel i grader.")) if vinkel < 90: print("spetsig") elif vinkel == 90: print("rät") else: print("trubbig")</pre>	<p>Frågar efter en vinkel i en triangel. Om vinkel är mindre än 90 grader, skrivs <code>spetsig</code>. Om vinkeln är 90 grader, skrivs <code>rät</code>. Annars skrivs <code>trubbig</code>.</p>

for-loopar

EXEMPEL	KOMMENTAR
<pre>for i in range(4): print(i)</pre>	Loopen körs 4 gånger. Programmet skriver ut talen 0, 1, 2 och 3.
<pre>for i in range(1, 4): print(i)</pre>	Loopen körs 4 - 1 gånger. Programmet skriver talen 1, 2 och 3.

Stel kropps rotation kring axel

BETECKNINGAR, STORHETER OCH ENHETER		
φ	vridningsvinkel	rad
ω	vinkelhastighet	rad/s
α	vinkelacceleration	rad/s ²
I	masströghetsmoment m.a.p. rotationsaxeln	kgm ²
E_k	kinetisk energi	Nm
E_k^*	kinetisk energi i rörelsen relativt en axel genom masscentrum	Nm
V	beloppet av masscentrums hastighet	m/s
L	rörelsemängdsmoment m.a.p rotationsaxeln	kgm ² /s
L^*	rörelsemängdsmoment m.a.p en rotationsaxel genom masscentrum	kgm ² /s
M	kraftmoment m.a.p rotationsaxeln	Nm
M^*	kraftmoment m.a.p en rotationsaxel genom masscentrum	Nm
r	avstånd från rotationsaxeln	m
R	beloppet av masscentrums lägesvektor	m
m	den roterande kroppens massa	kg
v_p	fart hos en punkt P	m/s

VINKELHASTIGHET

$$\omega = \frac{d\varphi}{dt}$$

VINKELACCELERATION

$$\alpha = \frac{d\omega}{dt} = \frac{d^2\varphi}{dt^2}$$

RÖRELSEENERGI

$$E_k = \frac{1}{2} I \omega^2$$

RÖRELSEMÄNGDSMOMENT

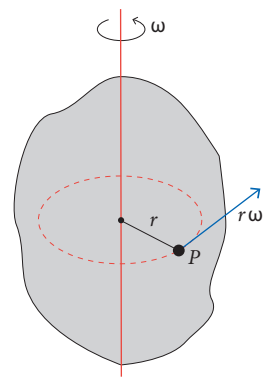
$$L = I\omega$$

MOMENTLAGEN

$$\frac{dL}{dt} = M$$

FART I EN CIRKELRÖRELSE FÖR EN PUNKT P

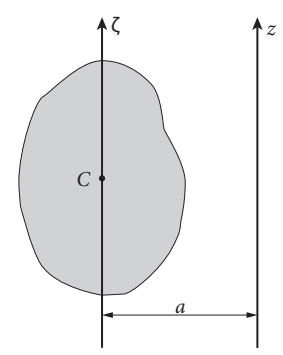
$$v_p = r\omega$$



STEINERS SATS

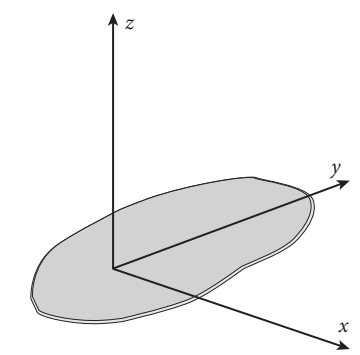
$$I_z = I_\zeta + ma^2$$

Punkten C är kroppens masscentrum.



SAMBAND FÖR TUNNA SKIVOR

$$I_z = I_x + I_y$$



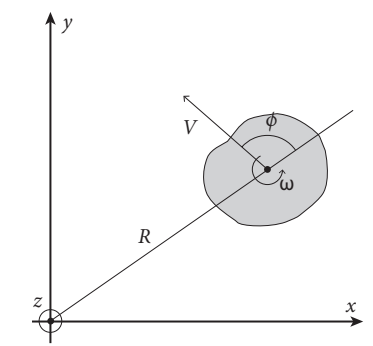
PLAN RÖRELSE

Alla punkter i kroppen har konstant z-koordinat. Rörelsen är en kombination av translation och rotation med vinkelhastigheten $\omega = \frac{d\phi}{dt}$ kring en axel genom masscentrum parallell med z-axeln.

$$E_k = \frac{1}{2} mV^2 + E_k^*$$

$$L = RmV \sin\phi + L^*$$

$$\frac{dL^*}{dt} = M^*$$



Några Tröghetsmoment

FÖREMÅL	AXEL	BILD	FORMEL
Punktformigt föremål på avståndet r från rotationsaxeln			mr^2
Tunn rak stång	Genom ena änden vinkelrätt mot stängen		$\frac{ml^2}{3}$

Lösningar

Lösningars halt kan anges på flera sätt.

MASSHALT

Kvoten av massa löst ämne och lösningens massa uttrycks ofta i procent.

Ex. Masshalten 2 procent innebär
2 g löst ämne per 100 g lösning.

VOLYMHALT

Kvoten av volym löst ämne och lösningens volym uttrycks ofta i procent.

Ex. Volymhalten 10 procent innebär
10 cm³ löst ämne per 100 cm³
lösning.

KONCENTRATION, *c*

Kvoten av substansmängd löst ämne och lösningens volym. Koncentrationen av B betecknas *c_B* eller [B]. Enhet är mol/dm³.

LAMBERT-BEERS LAG

$$\lg \frac{I_0}{I} = A \quad A = \varepsilon \cdot l \cdot c$$

I₀ = infallande ljusstrålens intensitet

I = utgående strålens intensitet

A = lösningens absorbans

ε = molara absorptionskoefficienten

l = lösningens skiktjocklek (i cm)

c = lösningens (absorberande ämnets)
koncentration

RAOULTS LAG

p_A = *p₀* · *x_A* vid ideal lösning.

p_A = lösningens ångtryck

p₀ = lösningsmedlets ångtryck

x_A = lösningsmedlets molhalt

Organisk kemi

Strukturformler

	Streckformel	Skelettformel	Summaformel
Propen			C ₃ H ₆
1-butanol			C ₄ H ₁₀ O
Karboxylsyra			RCHO ₂

Anmärkning: Om en strukturformel innehåller ett R, innebär det att R kan vara en väteatom eller vilken kolkedja som helst.

Några ämnesklasser

Ämnesklass	Allmän formel och funktionell grupp	Suffix	Exempel	Strukturformel
alkan	mättade kolväten RR'	-an	propan CH ₃ CH ₂ CH ₃	
cykloalkan	mättade kolväten i cyklisk form	-an	cyklopentan C ₅ H ₁₀	
alken	omättade kolväten med minst en dubbelbindning RC=CR'	-en	eten CH ₂ CH ₂	
alkyn	omättade kolväten med minst en trippelbindning RC≡CR'	-yn	etyn CHCH	
arener	kolväten baserade på bensen	-	Bensen C ₆ H ₆	
aldehyd	RHC=O	-al	etanal CH ₃ CHO (acetaldehyd)	
alkohol	ROH	-ol	etanol CH ₃ CH ₂ OH	
amin	RNH ₂	-amin	metylamin CH ₃ NH ₂	
karboxylsyra	RCOOH	-syra	etansyra CH ₃ COOH (ättiksyra)	
eter	ROR'	-eter	dietyleter CH ₃ CH ₂ OCH ₂ CH ₃	