

பொது அறிவியல் விதிகள்(General Scientific laws) - Notes

பொது அறிவியல் விதிகள்

ஆற்றல்-அழிவின்மை விதி

ஆற்றலை, ஆக்ஸீவோ, அழிக்கவோ முடியாது. ஒருவகை ஆற்றலை மற்றொரு வகை ஆற்றலாக மாற்ற முடியும். எந்த ஓர் ஆற்றல் மாற்றத்திலும் மொத்த ஆற்றலின் அளவு மாறாமல் இருக்கும்.

பாய்ஸ்க் விதி

நீர்மங்களின் அடிப்பகுதியில் அழுத்தம், அந்நீர்மத்தின் மொத்த உயரத்தைப் பொருத்தது.

நீர்மங்கள் அளவு உள்ள கலனின் பக்கங்களிலும் அழுத்தத்தை கொடுக்கின்றன.

திரவங்கள் ஒரே ஆழத்தில், ஒரே அளவு அழுத்தத்தைக் கொடுக்கின்றன.

திரவங்களின் ஆழம் அதிகரிக்க அழுத்தம் அதிகரிக்கும்.

திரவங்களின் அழுத்தம் அவற்றின் அடர்த்தியைப் பொருத்தது.

எதிர்ொளிப்பு விதி

படுகதிர், எதிர்ொளிப்புக் கதிர், படுபுள்ளியில் வரையப்பட்ட சூத்துக்கோடு ஆகியவை ஒரே தளத்தில் அமைபும்.

படுகோணமானது எதிர்ொளிப்புக் கோணத்திற்குச் சமம்.

|
r

|

{\displaystyle |r|}

l - படுகோணம்

r - எதிர்ொளிப்புக் கோணம்

ஆர்க்கிமிடீஸ் தத்துவம்

படுகதிர், மென்மையில் (திரவம் (அ) வாயு) தங்கு தடைவின்றி முழுகியிருக்கும் பொது, அது இழப்பதாகக் தோன்றும் எனை, வெளியேற்றப்படும் பாய்மத்தின் எடைக்குச் சமமாக இருக்கும்.

மிதவை விதிகள்

மிதக்கும் பொருளின் எடையானது, அதணல் வெளியேற்றப்படும் திரவத்தின் எடைக்குச் சமம்.

மிதக்கும் பொருளின், கார்பு மையமும் வெளியேற்றப்படும் திரவத்தின் கார்பு மையமும் (மிதவை மையம்) ஒரே செங்குத்துக்கோட்டில் அமைய வேண்டும்.

பாய்ஸ்க் விதி

பெயர்நிலை மாறாமல் உள்ள பொது குறிப்பிட்ட நிறையுள்ள வாயுவின் அழுத்தம் அதன் கன அளவிற்கு எதிர்த்தகவின் அமையும்.

P
∝

1
v

{\displaystyle P\propto {\frac {1}{v}}}

Pv - மாறிலி; P - அழுத்தம் ; v - கன அளவு

சார்வல் விதி

அழுத்தம் மாறாமல் உள்ள பொது வெப்பநிலை மற்றும் கன அளவின்கான தொடர்ஸைத் தருகிறது.

இருவிதிகள்

கன அளவு விதி

அழுத்த விதி

கன அளவு விதி

அழுத்தம் மாறாமல் உள்ளபொது குறிப்பிட்ட நிறையுள்ள வாயுவின் கன அளவு (V) அதன் கெவ்வின் வெப்பநிலைக்கு (T) நேர்த்தகவின் அமையும்.

V
∝
T

{\displaystyle V\propto T}

அழுத்த விதி

கன அளவு மாறாமல் உள்ள பொது குறிப்பிட்ட நிறையுள்ள வாயுவின் அழுத்தம் அதன் கெவ்வின் வெப்பநிலைக்கு நேர்த்தகவின் அமையும்.

P
∝
T

{\displaystyle P\propto T}

P

T

= மாறிலி

{\displaystyle {\frac {P}{T}}=மாறிலி}

டபிளூர் விளைவு

உயி் மூத்திற்கும், கேட்குருக்கும் இடையில் ஒரு சார்பியக்கம் உள்ள பொது,ஒவியின் அதிர்வெண்ணில் தோற்ற மாற்றம் ஏற்படும் நிகழ்வு டப்ளூர் விளைவு.

நியூட்டன் முதல் விதி / இயக்கத்திற்கான முதல் விதி

சமநிலை புறவிசையொன்று செயல்பட்டு மாற்றம் வரை எந்த ஒரு பொருளும் தனது ஒப்பு நிலையையோ அல்லது நேர்க்கோட்டில் அமைந்த சீரான இயக்க நிலையையோ மாற்றிக் கொள்ளாமல் தொடர்ந்து அதே நிலையில் இருக்கும்.

நியூட்டனின் இரண்டாம் விதிக் விதி

பொருளின் மாறுபாடு வீதம், அதன் மீது செயல்படும் விசைக்கு நேர்த்தகவின் அமைவதோடு அவ்விசையின் திசையிடவேயே அமையும்.

F
∝
m
a

{\displaystyle F\propto ma}

F=ma

F - விசை ; m - நிறை ; a - முடுக்கம்

நியூட்டனின் மூன்றாம் இயக்க விதி

ஒவ்வொரு வினைக்கும் அதற்குச் சமமான ஆணை ஒவியின் திசையில் செயல்படும் ஓர் எதிர்வினை உண்டு.

நியூட்டனின் கார்பு விதி

அண்டத்திலுள்ள ஒவ்வொரு பொருளும், மற்ற பொருள்களான, அவற்றின் நிறைகளின் பெருக்கற்பலனுக்கு (m1 × m2) நேர்த்தகவிலும், இடைத்தொலைவின் இருமடிக்கு (r²) எதிர்த்தகவிலும் அமைந்த விசையுடன் கார்ப்கும்.

F
=

G
m

1

m

2

r

2

{\displaystyle F={\frac {Gm_{1}m_{2}}{r^{2}}}}

G - மாறிலி ;

m1, m2 - நிறைகள் ; r - பொருள்களுக்கிடையேயான தொலைவு

ஓம் விதி

மாறா வெப்பநிலையில் கடத்தி ஒன்றின் வழியே பாயும் மாறா மின்னோட்டம் அதன் முனைகளுக்கு இடைமேயுள்ள மின்னழுத்த வேறுபாட்டிற்கு நேர்த்தகவின் இருக்கும்.

V
∝
I

{\displaystyle V\propto I}

V

I

= மாறிலி

{\displaystyle {\frac {V}{I}}=மாறிலி}

V= IR

R - மின்தடை

V - மின்னழுத்தம்

I - மின்னோட்டம்

ஓம் வெப்ப விதி

ஒரு மின்தடையில் உருவாக்கப்படும் வெப்பமானது, குறிப்பிட்ட மின்தடைக்கு அதன் வழியேயே பாயும்.

மின்னோட்டத்தின் இருமடிக்கு (I²) நேர்விகிதத்திலும்

குறிப்பிட்ட மின்னோட்டத்திற்கு மின்தடையாக்கியின் மின்தடைக்கு (R)நேர்விகிதத்திலும்.

மின்தடையாக்கியின் வழியே மின்னோட்டம் பாயும் நேரத்திற்கு நேர்விகிதத்திலும் (t) இருக்கும்

H
=

I

2

R
t

{\displaystyle H=I^{2}Rt}

H - வெப்பநிலை

I - மின்னோட்டம்

R - மின்தடை

t - நேரம் (விநாடி)

புளாய் இடக்கை விதி

இடக்கையின் சுட்டைவிரல், சுட்டு விரல், நடுவிரல் ஆகிய மூன்றையும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக வைக்கவும்.

சுட்டுவிரல் காந்தப்புலத்தின் திசையையும்

நடுவிரல் மின்னோட்டத்தின் திசையையும் குறித்தால் சுட்டைவிரல் கடத்தி இயங்கும் திசையை குறிக்கும்



புளாய் வலக்கை விதி

வலக்கையின் சுட்டுவிரல், நடுவிரல், பெருவிரல் மூன்றையும் ஒன்றுக்கொன்று நேர்க்குத்தாக வைக்கவும் .

சுட்டுவிரல் காந்தப்புலத்தின் திசையையும்

பெருவிரல் கடத்தி இயங்கும் திசையையும் குறித்தால்

நடுவிரல் தூண்டு மின்னோட்டத்தின் திசையைக் குறிக்கும்.

ஒளிவிலகல் விதி

படுகதிர், விவகததிர், படுபுள்ளியில் அவ்விரு ஊடகங்கள் சந்திக்கும் பரப்பிற்கு வரையப்பட்ட செங்குத்துக்கோடு ஆகியவை ஒரே தளத்தில் அமையும்.

ஒளியானது ஓர் ஊடகத்திலிருந்து மற்றோர் ஊடகத்திற்கு செல்லும்.

ஸ்டென் விதி

ஒளிவீகல் குறிப்பிட்ட வண்ணத்தையும் குறிப்பிட்ட ஊடகங்களையும் பொருத்தவரை படுகோணத்தின் சைனுக்கும் (Sin i) விவகோணத்தின் சைனுக்கும் (Sin r) உள்ளதாகவு மாறிலி

S
i
n
i
S
i
n
r

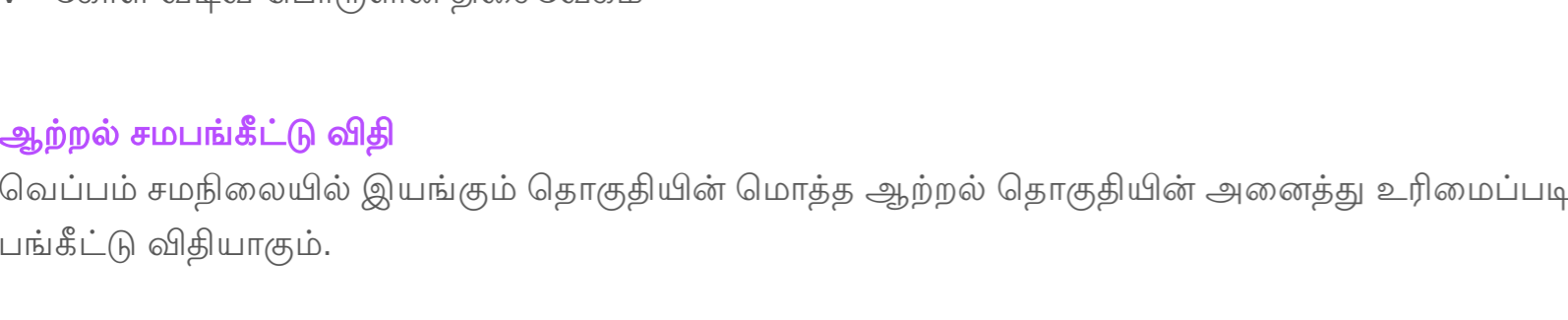
{\displaystyle {\frac {Sin i}{Sin r}}}

=மாறிலி

i - படுகோணம் ; r - விவகோணம்

வெட்டங்களின் முக்கோண விதி

எண் மதிப்பிலும், திசைமீறும் குறிக்கப்பட்ட இரு வெக்டர்கள் வரிசைப்படி ஒரு முக்கோணத்தில் அடுத்தடுத்தப் பக்கங்களாகக் கருதப்பட்டால், அவற்றின் தொகுப்பின், எதிர்வரிசையில் அந்த முக்கோணத்தின் மூடிய பக்கமாக இருக்கும்.



நேர்க்கோட்டு உத்த அழிவின்மை விதி

அமைப்பு ஒன்றின் மொத்த உத்தம் எப்போதும் மாறாது.

புறவிசைகளின் தாக்கம் கழி எனில், அமைப்பின் மொத்த உத்தம் மாறாமல் இருக்கும்

ஊிக் விதி

ஒவ்வொரு நீட்சிக்கும், அதில் ஏற்படும் மீள்விசைக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பு விளக்கும்.

மீட்சி எல்லைக்குள் ஒரு பொருளின் திரிபானது அதை ஏற்படுத்தக் கூடிய தகைவுக்கு நேர்த்தகவில் உள்ளது.

தகைவு ∝ திரிபு

தகைவு/திரிபு= மாறிலி

இது மீட்சிக் குணம் எனப்படும்.

ஸ்டோக் விதி

அதிக பாதுகாலை கொண்ட நீர்மத்தினூடே கீழ்நோக்கி நகரும் ஒரு பொருள் அதனுடன் தொடர்பு கொண்ட ஏடுகளை இழுக்கும். இடனால் ஏடுகளுக்கிடையே ஒப்புமைய இயங்கும் ஏற்படுகிறது.

இந்த ஒப்புமைய இயக்கம் காரணமாக கீழ்நோக்கிய பொருளின் மீது பாசுநிலை (F) விசை செயல்படுகிறது.

F
=
6
π
η
r
v

{\displaystyle F=6\pi \eta r v}

n - பாய்வுல் எண்

a - கோள பொருளின் ஆரம்

v - கோள வடிவ பொருளின் திசைவேகம்

ஆற்றல் சமபங்கீட்டு விதி

வெப்பம் சமநிலையில் இயங்கும் தொகுதியின் மொத்த ஆற்றல் தொகுதியின் அனைத்து உரிமைப்பயக்குக்கும் சமமாகப் பங்கிடப்படுகிறது.இது ஆற்றல் சம பங்கீட்டு விதியாகும்.

வெப்ப இயக்கவியலின் சபு விதி

தொகுதிகள் A, B, C கையக் கருத்தி் கொள்வோம்.

இரு தொகுதிகள் (A, B) என்பன, தனித்தனியே மூன்றாவது தொகுதியுடன் (C) வெப்பச் சமநிலையில் இருந்தால், அம்மூன்று தொகுதிகளும் ஒன்றொடொன்று வெப்பச் சமநிலையில் இருக்கும்.

வெப்ப இயக்கவியலின் முதல் விதி

ஒர் அமைப்பிற்கு கொடுக்கப்பட்ட வெப்ப ஆற்றல், அமைப்பின் அக ஆற்றல் மாறுபாடு, மற்றும் அமைப்பினால் செய்யப்பட்ட வேலை, இவற்றின் கூடுதலுக்கு சமம்.

Δ
Q
=
Δ
W
+
Δ
U

{\displaystyle \Delta Q=\Delta W+\Delta U}

ΔQ - கொடுக்கப்பட்ட வெப்ப ஆற்றல்

ΔW - செயல்பட்ட வேலை

ΔU - அக ஆற்றல்

வெப்ப இயக்கவியலின் இரண்டாம் விதி

இவ்விதி, ஆற்றல் மாறுபாட்டின் அளவு மற்றும் திசையைப் பற்றிக் கூறுகிறது.

கெவ்வின் கூற்று

ஒரு பொருளை, அதன் சூழலை விட, மிகக் குளிர்ந்த வெப்பநிலையைக் காட்டிலும், குறைவாக உள்ள வெப்பநிலைக்கு குளிர்விப்பதன் மூலம் அதனினறும் தொடர்த்த வேலையைப் பெற முடியாது.

கிராசியஸின் கூற்று

புற உதவியின்றி தாமன இயங்கும் இயந்திரத்தின் மூலம் குறைந்த வெப்பநிலையில் உள்ள ஒரு பொருளிலிருந்து அதிக வெப்பநிலையிலுள்ள மற்றொரு பொருளுக்கு வெப்பத்தை மாற்ற இயலாது.

கெவ்வின் மோண்ட் கூற்று

வெப்பமானது, வெப்ப மூலத்திலிருந்து பெற்று, அதற்குச் சமமான வேலையைச் செய்யும் ஒரு கற்றில் இயங்கும் வெப்ப இயந்திரத்தினை அமைக்க இயலாது.

கிர்க்ஹூட் விதி

ஒரு குறிப்பிட்ட அலைநீளத்தின் மற்றும் வெப்பநிலையில் சதிர்வீச்சு திறனுக்கும் உட்கவர் திறனுக்கும் உள்ள தகவு மாறிலி.

e
λ

{\displaystyle e_{\lambda }}

 = மாறிலி

eλ - சதிர்வீச்சு திறன்

aλ - உட்கவர் திறன்

வியனின் இடப்பெய்ச்சி விதி

பொருளின் வெப்பநிலை (T) அதிகரிக்கும் போது, பெரும் ஆற்றலுக்குரிய அலைநீளமானது (λ_m) குறைகிறது

λ

m

∝

1
T

{\displaystyle \lambda _{m}\propto {\frac {1}{T}}}

b - வியன்மாறிலி

b = 2.898x10⁻³m.k

ஸ்டீபன்வின் விதி

நுழைகொடுபொருள் ஒன்றின் ஒவ்வொ் பரப்பினின்றும் ஒரு தொடியில் வெளிவிடப்படும் மொத்த வெப்ப ஆற்றல் (E) அதன் கெவ்வின் வெப்பநிலையின் நேர்த்தகவிலும் (T⁴) அவற்றிற்கு இடையே உள்ள தொலைவின் இருமடிக்கு (r²) எதிர்த்தகவிலும் அமையும்.

E
∝

T

4

{\displaystyle E\propto T^{4}}

σ ஸ்டீபன் மாறிலி .σ= 5,67X10⁻⁸wm²k⁻⁴

இது ஸ்டீபன் போஸ்ட்ஸ்மன் விதி எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

நியூட்டனின் குளிர்வு விதி

உப்பு வெப்பநிலையிலுள்ள ஒரு பொருள் வெப்பத்தை இழக்கும் வீதம்,அப்பொருளுக்கும், சுற்றப்புறச் சூழலுக்கும் இடையிலான வெப்பநிலை வேறுபாட்டிற்கு நேர்த்தகவில் இருக்கும்.

டெல்டுஷெட் விதி

ஒன்றுக்கொன்று நேர்க்குத்தான இரு காந்தப் புலங்கள் செயல்படும் புள்ளியில் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள காந்த ஊசியானது, அவ்விரு புலங்களின் தொகுப்பின் புலத்தின் திசையில் ஒப்பு நிலைக்கு வருும்.

கூலும் விதி

ஒரு புள்ளி மின்னூட்டங்களுக்கு இடையேயான கவர்ச்சி விசை அல்லது விரட்டு விசையானது (F) மின்னூட்டங்களின் பெருக்குத் தொகைக்கு நேர்த்தகவிலும் (q1, 2) அவற்றிற்கு இடையே உள்ள தொலைவின் இருமடிக்கு (r²) எதிர்த்தகவிலும் அமையும்.

மின்னூட்டங்கள் இணைக்கும் கோட்டின் வழியே விசையின் திசை அமையும்.

F
∝

q

1

q

2

r

2

{\displaystyle F\propto {\frac {q_{1}q_{2}}{r^{2}}}}

F=K

q

1

q

2

r

2

{\displaystyle F=K{\frac {q_{1}q_{2}}{r^{2}}}}

K-விசை மாறிலி;

K
=

1
4
π

ε

0

{\displaystyle K={\frac {1}{4\pi \epsilon _{0}}}}

K=9 × 10⁹Nm²C⁻²

கால் விதி

எந்தவொரு மூடிய பரப்பில் செயல்படும் மின்ப்புலத்தின் மொத்த பாய் பாயிப்பு, அப்பரப்பில் உள்ள மொத்த மின்னூட்டத்தின்

1
ϵ

0

{\displaystyle {\frac {1}{\epsilon _{0}}}}

 மடங்கிற்குச் சமம்.

ϕ =

q

ϵ

0

{\displaystyle \phi ={\frac {q}{\epsilon _{0}}}}

ϕ - மின்ப்புல பாயம்.

கிர்க்ஹூட்வின் முதல் விதி (மின்னோட்ட விதி)

ஒரு மின்கற்றில், எந்தவொரு சந்திப்பிலும், சந்திக்கின்ற மின்னோட்டங்களின் குறியிடப்பட்ட இடத்தொகை கழியாக்கும்.



சந்தியை நோக்கிச் செல்லும் மின்னோட்டங்கள் I₁, I₄, I₅ நேர்க்குறி உடையன.

சந்தியில் இருந்து வெளிச் செல்லும் மின்னோட்டங்கள் I₂, I₃, எதிர்க்குறி உடையன.

I

1

+
(
−

I

2

)
+
(
−

I

3

)
+

I

4

+

I

5

=
0

{\displaystyle I_{1}+(-I_{2})+(-I_{3})+I_{4}+I_{5}=0}

I₁, I₄, I₅=I₂, I₃

இவ்விதி மின்னூட்ட ஆழிவின்மை விதியின் படி செயல்படுகிறது.

கிர்க்ஹூட்வின் இரண்டாம் விதி

ஒரு மூடிய மின்கற்றின் வெவ்வேறு பகுதிகளில் உள்ள மின்தடை (R) மற்றும் மின்னோட்டம் (I) ஆகியவற்றைப் பெருக்கலும் கலப்புகளின் குறியியல் கூட்டுத்தொகைக்குச் சமம்.

பார்டேவின் மின்னாற்புத்தல் விதிகள்

முதல் விதி

மின்னாற்புத்தலின் பொது மின்மயமில் வெளிப்படும் பொருளின் நிறையானது மின்புற திரவத்தின் வழியே பாயும் மின்னூட்டத்திற்கு நேர்த்தகவின் அமையும்.

m
∝
q

{\displaystyle m\propto q}

m - நிறை ,q - மின்னூட்டம்

q = It;

I - மின்னோட்டம் ,t - நேரம்

m
∝
I
t

{\displaystyle m\propto It}

m=zt

Z - மாறிலி ; மின்வேதிய அளவு

பார்டேவின் இரண்டாம் விதி

பிரச்சி திரவத்தின் வழியே குறிப்பிட்ட அளவு மின்னூட்டம் செலுத்தப்படும் போது,ஒரு மின்மயமில் வெளிப்படும் எளிமத்தின் நிறை, அத்தனிமத்தின் வேதிய இணைமாற்றுக்கு நேர்த்தகவின் இருக்கும்.

m
∝
E

{\displaystyle m\propto E}

m - நிறை ,E - வேதிய இணை மாற்று

கெக்ஸ்வெல்வின் வலக்கை திரு விதி

மின்னோட்டம் பாயும் கடத்தியைச் சுற்றி அமைந்துள்ள காந்தவிசைக் கோடுகளின் திசையானது, வலது கை திருகு ஒன்றினை மின்னோட்டம் செல்லும் திசையில் செலுத்தும் போது, திருகு சுழலும் திசையால் பெறப்படும்.

பாய்-ஸாவர்ட் விதி

மின்னோட்டம் பாயும் கடத்தியைச் சுற்றி ஏற்படும் காந்தப்புலம் சார்ந்துள்ள காரணிகள் பற்றி விளக்குகிறது.

காந்தத் தூண்டல்

மின்னோட்டத்திற்கு (I) நேர்த்தகவிலும்

மின்னோட்டம் கூறின் நீளத்திற்கு நேர்விகிதத்திலும் (dl)

கோண எக்சன் மதிப்பிற்கு *sinθ* நேர்த்தகவிலும்

தொலைவின் இருமடிக்கு (r²) எதிர்த்தகவிலும் இருக்கும்.