JSR IAS ACADEMY

பொது அறிவியல்

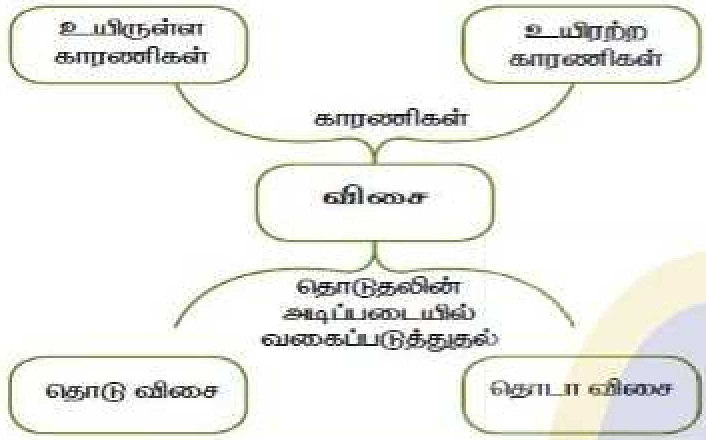
இயற்பியல்

விசை, அழுத்தம் மற்றும் ஆற்றல், அன்றாட வாழ்வில் இயக்கவியல் - I

இயக்கம்

- ஒரு பொருளின்மீது செயல்படுத்தப்படும் தள்ளுதல் அல்லது இழுத்தல் நிகழ்வுகளின் காரணமாக இயக்கமானது ஏற்படுகிறது.
- அழைக்கப்படுகின்றன.

பொருட்களின் மீது உயிருள்ள அல்லது உயிரற்ற காரணிகளால் செயல்படுத்தப்படும் தள்ளுதல் அல்லது இழுத்தலே விசை என அழைக்கப்படுகிறது.



தனது பாதையில் தனது திசையைத் தொடர்ந்து மாற்றிக் கொண்டே இருக்கும். (உ.ம்) பந்தினை வீசுதல்.

வட்டப்பாதை இயக்கம் – ஒரு பொருள் வட்டப்பாதையில் இயங்கும் (உ.ம்) கயிற்றின் ஒரு முனையில் கல்லினைக் கட்டிச் சுற்றுதல்.

தற்சுழற்சி இயக்கம் – ஒரு பொருள் அதன் அச்சினை மையமாகக் கொண்டு இயங்குதல் (உ.ம்) பம்பரத்தின் இயக்கம்.

அலைவு இயக்கம் – ஒரு பொருள் ஒரு புள்ளியை மையமாகக் கொண்டு ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் முன்னும் பின்னுமாகவோ அல்லது இடம் வலமாகவோ மாறி மாறி நகர்தல் – (உ.ம்) தனிஊசல்.

ஒழுங்கற்ற இயக்கம் – ஒரு ஈயின் இயக்கம் அல்லது மக்கள் நெருக்கம் மிகுந்த தெருவில் நடந்து செல்லும் மனிதர்களின் இயக்கம்.

நேர்க்கோட்டு இயக்கம் – பொருளானது நேர்க்கோட்டுப் பாதையில் இயங்கும்.(உ.ம்)நேர்க்கோட்டுப்பாதையில் நடந்து சென்று கொண்டிருக்கும் மனிதன். தானாகக் கீழே விழும் பொருள்.

வளைவுப்பாதை இயக்கம் – பொருளானது முன்னோக்கிச் சென்று கொண்டிருக்கும்

கால ஒழுங்கு இயக்கம்

ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் மீண்டும் மீண்டும் நடைபெறும் இயக்கங்களை நாம் கால ஒழுங்கு இயக்கம் என்கிறோம்.

கால ஒழுங்கற்ற இயக்கம்

- **காற்றில் அசைந்தாடும் கொடி**யினை எடுத்துக் கொள்வோம். அவ்வியக்கம் ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் சீராக நடைபெறாது. இவ்வகை இயக்கம் கால ஒழுங்கற்ற இயக்கம் எனப்படும்.
- உதாரணமாக, **புவியைச் சுற்றிய நிலவின் இயக்கம் கால ஒழுங்கு இயக்கமாகும்**. ஆனால் அது அலைவு இயக்கம் அல்ல.
- ஆனால் **ஊஞ்சலில் ஆடிக் கொண்டிருக்கும் ஒரு குழந்தையின் இயக்கம் கால ஒழுங்கு மற்றும் அலைவு இயக்கமாகும்.**

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

அலைவு இயக்கம் அனைத்துமே கால ஒழுங்கு இயக்கமாக அமையும். ஆனால் அனைத்துக் கால ஒழுங்கு இயக்கங்களும் அலைவு இயக்கமாகக் காணப்படாது.

சீரான இயக்கம் மற்றும் சீரற்ற இயக்கம்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் சீரான வேகத்தில் இயங்கும் பொருளின் இயக்கத்தினை நாம் சீரான இயக்கம் என்றும், மாறுபட்ட வேகங்களில் இயங்கும் பொருளின் இயக்கத்தினை நாம் சீரற்ற இயக்கம் என்றும் கூறுகிறோம்.

கூட்டு இயக்கம்

மிதிவண்டியின் சக்கரமானது தன் அச்சினைப்பற்றிச் சுழல்வதால் தற்சுழற்சி இயக்கத்தினையும், மிதிவண்டியானது நேர்க்கோட்டு பாதையில் முன்னேறிச் செல்வதால் நேர்க்கோட்டு இயக்கத்தினையும் மேற்கொள்கிறது.

சீரான இயக்கத்திற்கான தொலைவு

தடையின்றி தானே விழும் பொருளின் இயக்கம்

$$v = gt,\ s = ½\, gt^2,\ v^2 = 2gh$$

ஒரு பொருள் சுழி திசைவேகம் மற்றும் வரையறுக்கப்பட்ட முடுக்கத்தைக் கொண்டிருக்க முடியுமா? ஆம், ஒரு பொருளை செங்குத்தாக மேல்நோக்கி எறிந்தால், பொருளின் திசைவேகம் படிப்படியாகக் குறைந்து, பெரும உயரத்தை அடைந்த நிலையில் சுழி மதிப்பைப் பெறுகிறது. அப்போது அப்பொருளின் முடுக்கம் புவிஈர்ப்பு முடுக்கத்துக்குச் சமமாக இருக்கும்.

ஒரு பொருளை மேல்நோக்கி எறியும் பொழுது அது, புவியீர்ப்பு விசைக்கு எதிர்த்திசையில் செல்கிறது. எனவே, 'a' க்கு பதிலாக -g என்றும் எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். கீழ்நோக்கிச் செல்லும்போது, +g என எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும்.

சீரான வட்ட இயக்கம்

'r' ஆரம் கொண்ட வட்டப் பாதையில் சுற்றிவரும் ஒரு பொருளானது, ஒரு சுற்றுக்குப்பின் தொடக்க நிலைக்கு திரும்பிவர எடுத்துக்கொண்ட காலம் 'T' எனில் அதன் வேகம் 'V' பின்வருமாறு கணக்கிடப்படுகிறது.

வேகம் V = சுற்றளவு/எடுத்துக்கொண்ட காலம்

$$V = 2pr/T$$

தொலைவு

- ஓர் இடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு, ஒரு பொருள் கடந்து வந்த பாதையின் மொத்த நீளம் **தொலைவு** எனப்படும்.
- தொலைவு என்பது எண்மதிப்பை மட்டும் கொண்ட திசையிலி (ஸ்கேலார்) அளவுரு ஆகும்.

நாட்டிகல் மைல்

வான் மற்றும் கடல் வழி போக்குவரத்துகளில் தொலைவினை அளக்கப் பயன்படுத்தப்படும் அலகு நாட்டிக்கல் மைல் ஆகும். ஒரு நாட்டிக்கல் மைல் என்பது 1.852 கி.மீ ஆகும். கப்பல் மற்றும் விமானங்களின் வேகங்களை அளக்கப் பயன்படும் அலகு நாட் எனப்படும். ஒரு நாட் என்பது ஒரு மணி நேரத்தில் ஒரு நாட்டிக்கல் மைல் தொலைவு கடக்கத் தேவைப்படும் வேகம் ஆகும்.

இடப்பெயர்ச்சி

ஒரு பொருளின் இயக்கத்தின்போது, அதன் துவக்க நிலைக்கும் இறுதி நிலைக்கும் இடையே உள்ள மிகக் குறைந்த நேர்க்கோட்டுத் தொலைவு **இடப்பெயர்ச்சி** எனப்படும்.

தொலைவு மற்றும் இடப்பெயர்ச்சி இவை இரண்டும் ஒரே அலகால் குறிக்கப்படுகின்றன. இவற்றின் **SI அலகு மீட்டர்(மீ)** ஆகும்.

வேகம்

தொலைவு மாறுபடும் வீதம் வேகம் எனப்படும்.

- தொலைவின் SI அலகுமீட்டர் (m),
- காலத்தின் அலகு வினாடி (s).
- எனவே மீட்டர்/வினாடி என்பது சராசரி வேகத்திற்கான SI அலகாகும். அதாவது m/s.

சீரான வேகம்

ஒரு பொருள் சமகால இடைவெளிகளில் சம தொலைவினைக் கடந்தால் அப்பொருள் சீரான வேகத்தில் செல்கிறது எனப்படும்.

சீரற்ற வேகம்

ஒரு பொருள் வெவ்வேறு கால இடைவெளிகளில் வெவ்வேறு தொலைவினைக் கடந்தால் அப்பொருள் சீரற்ற வேகத்தில் செல்கிறது எனப்படும்.

சராசரி வேகம் = கடந்த மொத்தத் தொலைவு /எடுத்துக்கொண்ட மொத்தக் காலம்

1 கி.மீ / மணி = 5 / 18 மீ / வி
இதனை எவ்வாறு நாம் பெறுகிறோம் என்பதனைக் காண்போம்.

1 கி.மீ = 1000 மீ

ஒரு மணி = 3600 வி

1 கி.மீ / மணி = 1000 மீ / 3600 வி = 5 / 18 மீ / வி

ஒரு பொருள் 16மீ தொலைவை 4 நொடியிலும் மேலும் 16 மீ தொலைவை 2 நொடியிலும் கடக்கிறது. அப்பொருளின் சராசரி வேகம் என்ன?

தீர்வு

பொருள் கடந்த மொத்தத் தொலைவு

= 16 மீ + 16 மீ = 32 மீ

மொத்த நேரம் = 4 வி + 2 வி = 6 வி

$$\text{சராசரி வேகம்} = \frac{\text{மொத்தத் தொலைவு}}{\text{மொத்த நேரம்}} = \frac{32}{6} = 5.33 \text{ மீ/வி}$$

எனவே, பொருளின் சராசரி வேகம் 5.33மீ/வி ஆகும்.

ஒரு மழை நாளில் வானத்தில் மின்னல் ஏற்பட்ட 5 விநாடிக்குப் பிறகு ஒலி கேட்டது. மின்னல் ஏற்பட்ட இடம் எவ்வளவு தொலைவில் உள்ளது என்று கண்டுபிடிக்கவும். காற்றில் ஒலியின் வேகம் = 346 மீ / விநாடி.

தீர்வு

வேகம் = தொலைவு / காலம்

தொலைவு = வேகம் × காலம் = 346 × 5 = 1730 மீ

மின்னல் ஏற்பட்ட இடம் இடியைக் கேட்ட இடத்திலிருந்து 1730 மீ தொலைவில் இருக்கும்.

திசைவேகம்

இடப்பெயர்ச்சி மாறுபடும் வீதம் திசைவேகம் எனப்படும்.

$$\text{திசைவேகம் (V)} = \frac{\text{இடப்பெயர்ச்சி}}{\text{காலம்}}$$

திசைவேகத்தின் **SI அலகு மீட்டர் விநாடி (மீ/வி)** ஆகும்.

சீரான திசைவேகம்

ஒரு பொருளானது தன் இயக்கத்தின் போது தனது திசையினை மாற்றாமல் சீரான கால இடைவெளியில் சீரான இடப்பெயர்ச்சியினை மேற்கொண்டால் அது சீரான திசைவேகத்தில் இயங்குகிறது எனப்படும்.

(எ.கா) வெற்றிடத்தில் பயணம் செய்யும் ஒளி

சீரற்ற திசைவேகம்

ஒரு பொருளானது தனது திசையையோ அல்லது வேகத்தினையே மாற்றிக்கொண்டால் அப்பொருள் சீரற்ற திசைவேகத்தில் உள்ளது எனப்படும்.

(எ.கா) இரயில் நிலையத்திற்கு வரும் தொடர்வண்டியின் இயக்கம்.

சராசரி திசைவேகம்

$$\text{சராசரி திசைவேகம்} = \frac{\text{மொத்த இடப்பெயர்ச்சி}}{\text{எடுத்துக்கொண்ட காலம்}}$$

****

(எ.கா) படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு ஒரு மகிழுந்தானது கிழக்கு திசையில் 5 கிமீ தூரம் பயணம் செய்கிறது. பின்னர் திரும்பி அதே பாதையில் மேற்கு நோக்கி 7 கிமீ தூரம் பயணம் செய்கிறது. இப்பயணத்தினை நிறைவு செய்ய அது 0.2 மணி நேரம் எடுத்துக்கொள்கிறது எனில் அதன் சராசரி திசைவேகத்தினைக் காண்க.

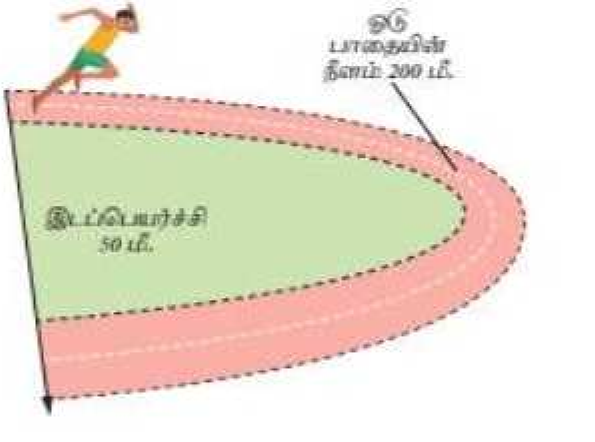
$$\text{சராசரி திசைவேகம்} = \frac{\text{மொத்த இடப்பெயர்ச்சி}}{\text{காலம்}}$$

= 7–5/0.2

= 2 / 0.2

= 10 கி.மீ/ மணி (அ) 10 x 5 / 18 = 25 / 9 = 0.28 மீ / வி

****



படத்தில் காட்டியவாறு ஒரு விளையாட்டு வீராங்கனை 25 விநாடியில் 200 மீட்டர் ஓட்டத்தினை நிறைவு செய்தார் என்றால் அவரின் வேகம் மற்றும் திசைவேகத்தினைக் காண்க.

வேகம் = கடந்த தொலைவு / காலம்
= 200 / 25
= 8 மீ / வி

திசைவேகம் = இடப்பெயர்ச்சி / காலம்
= 50 / 25
= 2 மீ / வி

உசைன் போல்ட் 100மீ தூரத்தினை 9.58 வினாடிகளில் கடந்து உலகசாதனை படைத்தார். இதைவிட வேகமாக உங்களால் ஓட முடியுமென்றால் ஒலிம்பிக் தங்கப்பதக்கம் உங்களுக்காக காத்திருக்கிறது.

முடுக்கம் (a)

திசைவேகம் மாறும் வீதம் முடுக்கம் எனப்படும். வேறு வகையில் கூறுவதனால், ஒரு பொருளின் வேகத்திலோ அல்லது திசையிலோ மாற்றம் ஏற்பட்டால் அப்பொருள் முடுக்கமடைகிறது எனப்படும்.

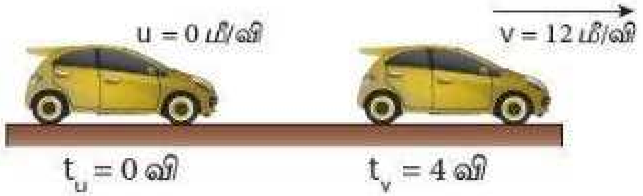
$$\text{முடுக்கம்} = \frac{\text{திசைவேகம் மாற்றம்}}{\text{எடுத்துக் கொண்ட நேரம்}}$$

$$= \frac{(\text{இறுதித் திசைவேகம்} - \text{தொடக்கத் திசைவேகம்})}{\text{காலம்}} = \frac{(v-u)}{t}$$

முடுக்கத்தின் **SI அலகு மீ/வி²**

(அ) வேகத்தின் மாற்றம் (ஆ) திசையின் மாற்றம் (இ) வேகம் மற்றும் திசையின் மாற்றம்

****



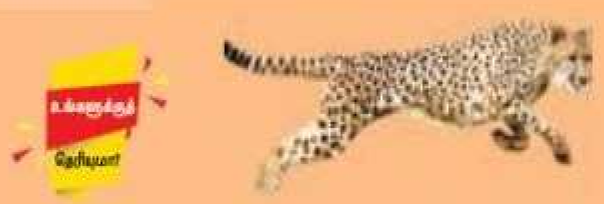
ஓய்வு நிலையில் உள்ள ஒரு மகிழுந்தானது, நேர்க்கோட்டில் இயங்கத் தொடங்குகிறது எனக் கொள்க. அது 4 விநாடிகளில் 12 மீ / வி வேகத்தினை அடைகிறது எனில் அதன் முடுக்கத்தினைக் கணக்கிடுக. மகிழுந்து சீராக முடுக்கத்தில் உள்ளது எனக் கொள்க.

ஆரம்பத் திசைவேகம் (u) = 0 மீ / வி
இறுதி திசைவேகம் (v) = 12 மீ / வி
எடுத்துக்கொண்ட நேரம் (t) = 4 வி

$$\text{முடுக்கம் } a = \frac{(v-u)}{t}$$

$= (12 - 0) / 4$

$= 3$ மீ / வி²



நான் எவ்வளவு வேகமானவன் பாருங்கள்!

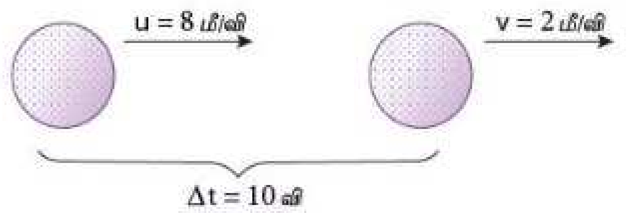
சிறுத்தையான நான் மிகவேகமாக ஓடும் விலங்கு ஆவேன். எனது வேகம் 25 மீ / வி முதல் 30 மீ / வி வரை ஆகும். என்னால் இரண்டு விநாடியில் எனது வேகத்தினை 0 விலிருந்து 20 மீ / வி ஆக மாற்றிக் கொள்ளமுடியும். எனது முடுக்கம் வியப்பாக உள்ளது அல்லவா !

நேர் முடுக்கம்

ஒரு பொருளின் திசைவேகமானது காலத்தினைப் பொருத்து அதிகரித்துக் கொண்டே வந்தால் அப்பொருளில் ஏற்படும் முடுக்கம் நேர் முடுக்கம் எனப்படும்.

எதிர் முடுக்கம்

ஒரு பொருளின் திசைவேகமானது காலத்தினைப் பொருத்து குறைந்து கொண்டே வந்தால் அப்பொருளில் ஏற்படும் முடுக்கம் எதிர்முடுக்கம் எனப்படும்.



ஒரு நேர்கோட்டு பாதையில் 8 மீ/வி என்ற திசைவேகத்தில் இயங்கிக்கொண்டிருக்கும் பந்தானது 10 விநாடியில் 2மீ/வி என்ற திசைவேகத்தினை அடைகிறது. அப்பொருள் பெறும் எதிர்முடுக்கம் யாது ?

ஆரம்ப திசைவேகம் (u) = 8 மீ / வி
இறுதி திசைவேகம் (v) = 2 மீ / வி
எடுத்துக்கொண்ட நேரம் (t) = 10 வி
முடுக்கம் (a) = (v – u) / t
= (2 – 8) / 10
= – 0.6 மீ / வி2

சீரான முடுக்கம்

ஒரு பொருளில் சீரான கால இடைவெளியில் காலத்தினைப் பொருத்து திசைவேகத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் (அதிகரித்தல் அல்லது குறைதல்) சீரானதாக இருப்பின் அம்முடுக்கம் சீரான முடுக்கம் எனப்படும்.

காலத்தைப் பொருத்து ஒரு பேருந்தின் திசைவேகமானது அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

நேரம் (வி)	1	2	3	4	5
திசைவேகம் (மீ/வி)	20 + 20	40 + 20	60 + 20	80 + 20	100 + 20
(நேர் முடுக்கம்)					
	100 – 20	80 – 20	60 – 20	40 – 20	20 – 20
(எதிர் முடுக்கம்)					

இங்கு பொருளின் திசைவேகமானது 20 மீ/வி என்ற நேரத்தில் மாற்றம் அடைவதால் (அதிகரித்தல் அல்லது குறைதல்) இதன் முடுக்க மாற்றம் 20 மீட்டர் / வீ ஆகும்.

சீரற்ற முடுக்கம்

ஒரு பொருளின் திசைவேகத்தில் காலத்தைப் பொருத்து ஏற்படும் மாற்றமானது சீரற்றதாக இருந்தால் அம்முடுக்கமானது சீரற்ற முடுக்கம் எனப்படும்.

நேரம்(வி)	0	1	2	3	4	5
திசைவேகம் (மீ /வி)	0	10	40	60	70	50
திசைவேகமாற்றம்	0	10	30	20	10	20

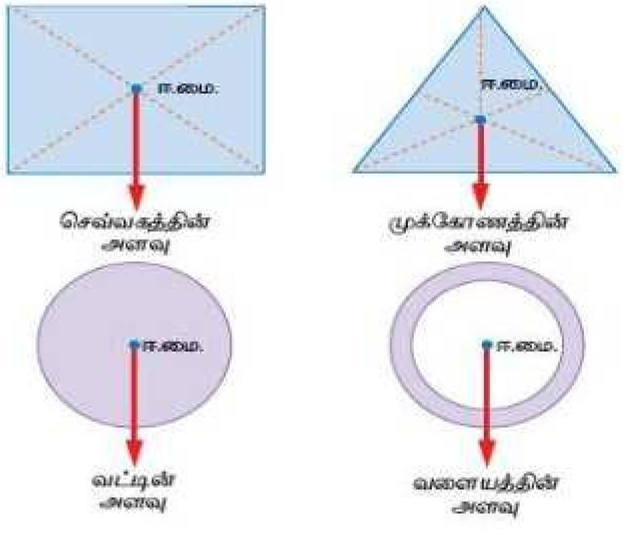
இங்கு ஒவ்வொரு விநாடிக்கும் திசைவேகத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் மாறுபடுவதைக் காணலாம். எனவே இம்முடுக்கம் சீரற்ற முடுக்கம் எனப்படும்.

ஈர்ப்பு மையம்

எப்புள்ளியில் ஒரு பொருளின் எடை முழுவதும் செயல்படுவது போல் தோன்றுகிறதோ அப்புள்ளியே அப்பொருளின் ஈர்ப்பு மையம் எனப்படும்.

புவியின் ஈர்ப்பு (எடை) விசை, பொருளின் ஈர்ப்பு மையம் வழியேசி செயல்படுகிறது.

ஒழுங்கான வடிவம் கொண்ட பொருள்களின் ஈர்ப்பு மையம்



ஒழுங்கான வடிவம் கொண்ட பொருள்களின் ஈர்ப்பு மையமானது பொதுவாக அதன் வடிவியல் மையத்தில் அமைகிறது.

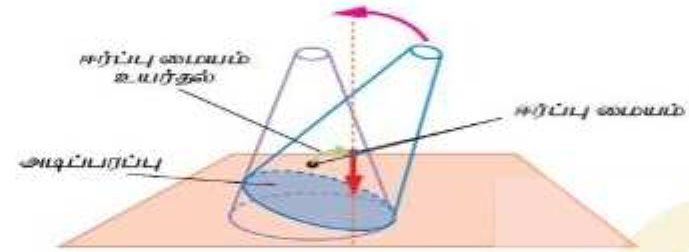
சமநிலை

ஒரு பொருளின் ஆரம்பநிலையினைத் தக்கவைத்துக்கொள்ளும் திறனே அப்பொருளின் சமநிலை எனப்படும்.

சமநிலை மூன்று வகைப்படும். 1. உறுதிச்சமநிலை, 2 உறுதியற்ற சமநிலை, 3. நடுநிலை சமநிலை

உறுதிச் சமநிலை :

கூம்பானது மிகஅதிகக் கோணத்திற்குச் சாய்க்கப்பட்டுப் பின்னர் விடப்பட்டாலும் கவிழ்ந்துவிடாமல் மீண்டும் பழையநிலையை அடையும்.



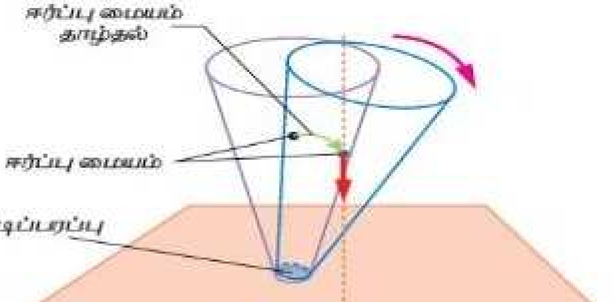
கூம்பு சாய்க்கப்படும்போது அதன் ஈர்ப்பு மையம் உயர்கிறது.

ஈர்ப்பு மையத்தின் வழியாக வரையப்படும் செங்குத்துக்கோடானது சாய்க்கப்பட்ட நிலையிலும் அதன் அடிப்பரப்பிற்கு உள்ளேயே விழுகிறது. எனவே அதனால் மீண்டும் தனது பழைய நிலையை அடையமுடிகிறது.

உறுதியற்ற சமநிலை :

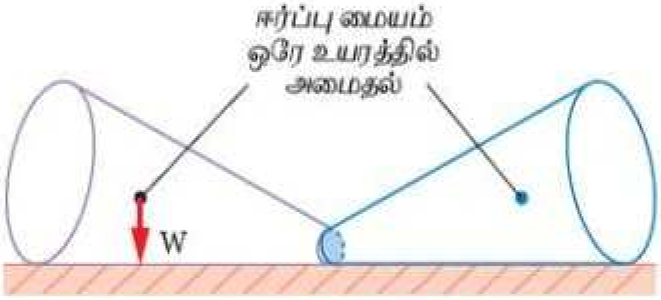
கூம்பானது சிறிது சாய்க்கப்பட்டாலும் கவிழ்ந்துவிடும். கூம்பினைச் சாய்க்கும்போது ஈர்ப்புமையம் அதன் நிலையிலிருந்து உயர்கிறது.

ஈர்ப்புமையம் வழியாக வரையப்படும் செங்குத்துக்கோடானது அதன் அடிப்பரப்பிற்கு வெளியே விழுகிறது. எனவே கூம்பானது கீழே கவிழ்கிறது.



நடுநிலை சமநிலை :

கூம்பினை நகர்த்தும்போது அதன் ஈர்ப்புமையத்தின் உயரம் மாறுவதில்லை. கூம்பினை எவ்வாறு நகர்த்தினாலும் அதே நிலையிலேயே நீடித்து இருக்கிறது.



சமநிலைக்கான நிபந்தனைகள்

ஒரு பொருளின் சமநிலையை அதிகரிக்க

- ❖ அதன் ஈர்ப்பு மையம் குறைந்த உயரத்தில் அமைக்கப்பட வேண்டும்.
- ❖ பொருளின் அடிப்பரப்பினை அதிகரிக்க வேண்டும்.

தஞ்சாவூர் பொம்மை

பொம்மையின் ஈர்ப்பு மையமும் அதன் மொத்த எடையும் பொம்மையின் மிகக் கீழான அடிப்பகுதியில் அமையுமாறு செய்யப்படுகிறது.

இதன் காரணமாகப் பொம்மையானது மிக மெல்லிய அலைவுடன் நடனம் போன்ற தொடர்ச்சியான இயக்கத்தினைத் தோற்றுவிக்கிறது.

ஈர்ப்பு மையத்தின் நடைமுறை பயன்பாடுகள்

- ❖ மேசை விளக்குகள், காற்றாடிகள் போன்றவற்றின் சமநிலையை அதிகரிப்பதற்காக அவற்றின் அடிப்பரப்பானது அகலமானதாகத் தயாரிக்கப்படுகின்றன.
- ❖ சொகுசு பேருந்துகளின் மேற்பகுதியில் அல்லாமல் அடிப்பகுதியில் பொருள்கள் வைப்பு அறை அமைக்கப்படுகின்றன. இதன் மூலம் பேருந்தின் ஈர்ப்பு மையத்தின்

உயரத்தினைக் குறைத்து அதன் சமநிலையை அதிகரிக்கலாம்.

- இரண்டு அடுக்கு பேருந்துகளில் எவ்வளவு கூட்ட நெரிசல் இருக்கும்போதிலும் இரண்டாவது அடுக்கில் அனுமதிக்கப்பட்ட பயணிகளின் எண்ணிக்கையைத் தவிரக் கூடுதல் பயணிகள் அனுமதிக்கப்படுவதில்லை .
- பந்தயக் கார்கள் உயரம் குறைவாகவும் அகலமானதாகவும் தயாரிக்கப்படுவதால் அதன் சமநிலை அதிகரிக்கப்படுகிறது.

பொதுவான வேகங்கள்

- ஆமை 0.1மீ/வி
- மனிதர்களின் நடையின் வேகம் 14t/வி
- விழும் மழைத்துளியின் வேகம் 9-10t/M
- ஓடும் பூனையின் வேகம் 14 மீ/வி
- சைக்கிளின் வேகம் 20-25 கி.மீ / மணி
- சிறுத்தை ஓடும் வேகம் 31மீ/வி
- வேகம் பந்து வீச்சாளர்கள் பந்தினை
- எறியும் வேகம் 90-100 மைல் / மணி
- பயணிகள் விமானத்தின் வேகம் 180மீ/வி
- ராக்கெட்டின் வேகம் 5200 மீ/வி

விசை

விசை என்பது தள்ளுதல் அல்லது இழுத்தலின் மூலமாக பொருள்களை இயங்கவைத்தல் அல்லது இயக்கத்திலிருந்து ஓய்வு நிலைக்கு கொண்டு வருதல் ஆகும்.

இது சில நேரங்களில் பொருட்களின் அளவையும், வடிவத்தையும் மாற்றுவதாக இருக்கும்.

விசையின் வரையறை

i. ஒரு பொருளின் ஓய்வுநிலையை அல்லது
ii. சீரான வேகத்தில் இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் இயக்க நிலையை அல்லது
iii. இயங்கும் பொருளின் திசையை அல்லது
iv. பொருளின் வடிவத்தை மாற்றுவது அல்லது மாற்ற முயல்வது விசை எனப்படும்.

- எந்த திசையில் நாம் இழுத்தல் அல்லது தள்ளுதலை செலுத்துகிறோமோ அதுவே விசையின் திசையாக அமையும்.
- எனவே எண்மதிப்பும் திசையும் இருப்பதால் விசை ஒரு வெக்டர் அளவு எனப்படுகிறது.
- இது **நியூட்டன் (N)** என்ற அலகால் அளக்கப்படுகிறது.

விசை ஏற்படுத்தும் மாற்றங்கள்

விசையானது பொருள் நகரும் திசைக்கு எதிர்த்திசையில் செயல்படுத்தப்படும்போது அது பொருளின் வேகத்தினை குறைக்கிறது அல்லது பொருளின் இயக்கத்தினை நிறுத்துகிறது.

பொருளின் மீது செயல்படுத்தப்படும் விசையானது,

- பொருளை ஓய்வு நிலையிலிருந்து இயக்க நிலைக்கோ அல்லது இயக்க நிலையிலிருந்து ஓய்வு நிலைக்கோ மாற்றும்.
- இயங்கும் பொருளின் வேகத்தினையோ அல்லது திசையையோ அல்லது இரண்டையுமோ மாற்றும்.
- பொருளின் வடிவத்தில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும்

உந்து விசை

எந்தவொரு பொருளின் புறப்பரப்பிற்கும் செங்குத்தாக செயல்படும் விசை உந்து விசை எனப்படும்.

இது **நியூட்டன்** என்ற அலகினால் அளவிடப்படுகிறது.

மையநோக்கு முடுக்கம் மற்றும் மையநோக்கு விசை

ஒரு பொருளினுடைய திசைவேகத்தின் எண் மதிப்பு அல்லது திசை அல்லது இரண்டுமே மாறுபட்டால் அப்பொருள் முடுக்கப்படுகிறது எனலாம்.

கயிற்றின் வழியே செயல்படும் உள்நோக்கிய முடுக்கமானது கல்லை வட்டப்பாதையில் இயங்க வைக்கிறது.

இந்த முடுக்கத்தை மையநோக்கு முடுக்கம் என்றும் அதனுடன் தொடர்புடைய விசையை மையநோக்கு விசை என்றும் கூறுகிறோம்.

'm' நிறை உடைய ஒரு பொருள், 'r' ஆரமுடைய ஒரு வட்டப் பாதையில், 'v' திசைவேகத்தில் செல்வதாகக் கருதினால், அதன் மையநோக்கு முடுக்கமானது,

$$a = v^2/r$$

மையநோக்கு விசையின் எண் மதிப்பு

F = நிறை × மையநோக்கு முடுக்கம் $F = mv^2/r$

900 கிலோ கிராம் நிறையுடைய மகிழுந்து ஒன்று 10 மீ / விநாடி வேகத்தில் 25 மீட்டர் ஆரம் உடைய வட்டத்தைச் சுற்றி வருகிறது. மகிழுந்தின் மீது செயல்படும் முடுக்கம் மற்றும் நிகர விசையைக் கணக்கிடுக.

தீர்வு

மகிழுந்து வட்டப்பாதையில் இயங்கும் போது, அதன் மீது செயல்படும் மையநோக்கு முடுக்கத்திற்கான சமன்பாடு, $a = \frac{v^2}{r}$

$$a = \frac{v^2}{r} = \frac{(10)^2}{25} = \frac{100}{25} = 4 \text{ மீ / நொடி}^2$$

மகிழுந்தின் மீது செயல்படும் நிகர விசை,

$$F = ma = 900 \times 4 = 3600 \text{ நியூட்டன்}$$

உங்களுக்குத் தெரியுமா? ஈர்ப்பு விசை, உராய்வு விசை, காந்த விசை, நிலை மின்னியல் விசை மற்றும் இதுபோன்ற எந்த ஒரு விசையும் மையநோக்கு விசை போன்று செயல்படும்.

மையவிலக்கு விசை

இழு விசையானது மையத்திலிருந்து வெளிநோக்கிச் செயல்படுவதை உணர்ந்திருப்பீர்கள். இது மைய விலக்கு விசை என்று அழைக்கப்படும்.

வட்டப்பாதையின் மையத்திலிருந்து ஒரு பொருளின் மீது வெளிப்புறமாகச் செயல்படும் விசையே மையவிலக்கு விசை எனப்படும்.

ஆகவே, மையவிலக்கு விசை, மையநோக்கு விசை செயல்படும் திசைக்கு எதிர்த்திசையில் செயல்படும்.

இதன் எண்மதிப்பு மையநோக்கு விசையின் எண் மதிப்பிற்குச் சமமாக இருக்கும்.

எடுத்துக்காட்டாக, துணி துவைக்கும் இயந்திரத்தில் உள்ள துணி உலர்த்தியில் மையவிலக்கு விசை செயல்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா? பொழுதுபோக்குப் பூங்காவில் குடை இராட்டினத்தில் சுற்றும்பொழுது நீங்கள் எந்த மாதிரியான விசையை உணர்கிறீர்கள்? குடை இராட்டினம் ஒரு செங்குத்து அச்சைப்பற்றி சுழலும்போது நாம் ஒரு வெளிநோக்கிய திசையில் ஏற்படும் இழுவிசையை உணர்கிறோம். இது மையவிலக்கு விசையினால் ஏற்படுவதாகும்.