JSR IAS ACADEMY

பொது அறிவியல்

இயற்பியல்

விசை, அழுத்தம் மற்றும் ஆற்றல், அன்றாட வாழ்வில் இயக்கவியல் - II

அழுத்தம்

விசை ஏற்படுத்தும் விளைவை அளப்பதற்கு அழுத்தம் என்ற இயற்பியல் அளவு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஒரு பொருளின் புறப்பரப்பின் ஒரு சதுர மீட்டருக்கு செங்குத்தாக செயல்படும் விசை அல்லது உந்து விசை அழுத்தம் என வரையறுக்கப்படுகிறது.

அழுத்தத்தின் அலகு **பாஸ்கல் (Pa) அல்லது Nm^3** ஆகும்.

$$\text{அழுத்தம்} = \frac{\text{உந்து விசை (அ) விசை}}{\text{பரப்பு}}, P = \frac{F}{A}.$$

அழுத்ததின் SI அலகு பாஸ்கல் அகும். (பிரெஞ்ச் அறிவியல் அறிஞர் பிளெய்ஸ் பாஸ்கல் நினைவாக)

1 பாஸ்கல்=$1Nm^{-2}$

விசையால் செலுத்தப்படும் அழுத்தமானது விசையின் எண் மதிப்பையும் அது செயல்படுத்தப்படும் தொடுபரப்பையும் சார்ந்து இருக்கும்.

யானையின் சராசரி எடை 4000 N

யானையின் ஒரு பாதத்தின் பரப்பு = $0.1m^2$

தீர்வு

யானையின் சராசரி எடை = 4000N

ஒரு காலின் எடை = ஒரு காலால் செலுத்தப்படும் விசை

$$= \frac{4000}{4}$$

= 1000 N

ஒரு கால்பாதத்தின் பரப்பு = $0.1 \, m^2$

$$\text{அழுத்தம்} = \frac{\text{விசை}}{\text{பரப்பு}} = \frac{1000}{0.1}$$

$$= 10000 \frac{N}{m^2} = 10^4 \, N \, m^{-2}$$

ஒரு சதுர மீட்டர் பரப்பில் யானையின் ஒரு காலால் செலுத்தப்படும் அழுத்தம் 10,000 நியூட்டன் ஆகும்.

அழுத்தத்தை அதிகரித்தல்

ஒரு பொருளின் மீதான அழுத்தத்தை அதிகரிக்க அதன் மீது செயல்படும் உந்து விசையை அதிகரிக்க வேண்டும்; அல்லது உந்து விசை செயல்படும் பரப்பைக் குறைக்க வேண்டும்.

எடுத்துக்காட்டு

- கோடாரி, ஆணி, கத்தி, ஊசி, துப்பாக்கி குண்டுகள் முதலியன மிகவும் கூர்மையான முனையை கொண்டிருப்பதால் மிகச்சிறிய பரப்பில் அதிக அழுத்தத்தை செலுத்துகின்றன எனவே இவற்றின் மூலம் அதிக விளைவை நாம் பெறுகிறோம்.
- மணலில் நடப்பது நமக்கு கடினமானது ஆனால் ஒட்டகங்களுக்கு மிக எளிதானது. ஏனெனில் ஒட்டகத்தின் அகன்ற பாதங்கள் மணலின் அதிகப்படியான பரப்புடன் தொடர்பு கொள்கிறது. இதனால் அழுத்தம் குறைந்து மணலில் ஒட்டகம் எளிதாக நடக்கிறது.
- கனரக சரக்கு வாகனங்களில் அழுத்தத்தைக் குறைக்கவும், சாலையுடனான தொடுபரப்பை அதிகரிக்கவும் அதிக எண்ணிக்கையிலான சக்கரங்கள் இணைக்கப்படுகின்றன.
- முதுகில் சுமந்து செல்லும் பைகள் தோளின் மீது செலுத்தும் அழுத்தத்தை குறைக்கவும், தோளின் மீதான தொடு பரப்பை அதிகரிக்கவும் அகலமான பட்டைகள் அமைக்கப்படுகின்றன.
- வாகனங்களின் டயர்கள் தட்டையாக இருந்தால் சாலைகளில் ஒட்டுவது கடினமாக இருக்கும்.

வளிமண்டல அழுத்தம்

வளிமண்டலம் புவியின் ஓரலகு புறப்பரப்பின் மீது கீழ்நோக்கி செயல்படுத்தும் விசை அல்லது எடை வளிமண்டல அழுத்தம் எனப்படும்.

இது **பாரோ மீட்டர்** என்ற கருவியால் அளக்கப்படுகிறது.

டாரிசெல்லி என்ற அறிவியல் அறிஞர் பாரோமீட்டரைக் கண்டறிந்தார்.

புவிப்பரப்பிலிருந்து உயரம் அதிகரிக்கும் போது வளிமண்டல அழுத்தம் குறைகிறது.

திரவத்தம்பத்தில் உள்ள பாதரசமானது கொடுக்கப்பட்ட காலத்தில் அந்த இடத்தின் வளிமண்டல அழுத்தத்தைக் (millimete of mercury - mm) குறிக்கிறது.

பாரோமானி குழாயை வெவ்வேறு கோணங்களில் வளைத்தாலும் திரவத்தம்பத்தில் உள்ள பாதரச உயரம் மாறாது.

உயரமான மலைப்பகுதிகளில் சமையல் செய்வது கடினம் ஏன்? உயரமான இடங்களில் வளிமண்டல அழுத்தக் குறைவு காரணமாக பொருளின் கொதிநிலை குறைவாக இருக்கும். இதனால் நீரானது 80°C இல் கொதிக்க ஆரம்பித்துவிடும். இந்த வெப்பநிலையில் உருவாகும் வெப்ப ஆற்றல் பொருளை சமைப்பதற்குப் போதுமானதாக இருக்காது. அதனால் உயரமான இடங்களில் சமையல் செய்வது கடினமாக இருக்கும்.

கடல் நீர் மட்டத்தில் உள்ள குழாயில் உள்ள பாதரசத்தின் உயரம் 76 செ.மீ அல்லது 760 மி.மீ.

- ஒரு வளிமண்டல அழுத்தம் (1 atm) என்பது திரவத்தம்பத்தில் உள்ள பாதரசத்தின் மீது காற்று செலுத்தும் அழுத்தம் என கருதப்படுகிறது.
- ஒரு வளிமண்டல அழுத்தம் = 1 atm = பாரோமீட்டரில் உள்ள 76 செ.மீ உயரமுடைய பாதரசத்தால் செலுத்தப்படும் அழுத்தம் $=1.01\times10^{5}\ Nm^{-2}$
- SI அலகு முறையில் **1 atm = 1,00,000 பாஸ்கல்** (தோராயமாக)
- **வளிமண்டல அழுத்தத்தின் SI அலகு நியூட்டன் (அ) பாஸ்கல்**

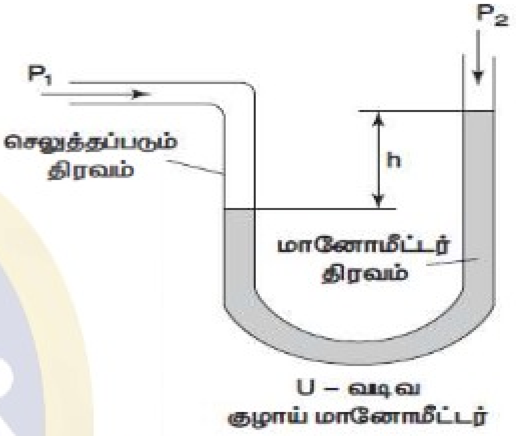
திரவங்களில் விசை

திரவங்களின் மிதப்பு விசை

- மிதக்கும் அல்லது பகுதியளவு நீரில் மூழ்கியிருக்கும் பொருளின் மீது நீரானது ஒரு மேல்நோக்கு விசையைச் செலுத்துகிறது.
- இந்த மேல்நோக்கிய விசை மிதப்பு விசை என்றழைக்கப்படுகிறது. இந்நிகழ்வு மிதத்தல் எனப்படுகிறது.
- இந்த விசை திரவங்களினால் மட்டுமே செலுத்தக்கூடியது அல்ல. வாயுக்களும் அழுத்தத்தைசெலுத்துகின்றன.
- திரவங்கள்மற்றும் வாயுக்கள் **பாய்மங்கள்** என்றழைக்கப்படுகின்றன.
- ஒரு பொருள் மிதப்பதையோ அல்லது மூழ்குவதையோ இந்த மேல்நோக்கு விசையே தீர்மானிக்கிறது.
- பொருளின் எடை மேல்நோக்கு விசையை விட குறைவாக இருந்தால் பொருளானது மிதக்கும்; இல்லை எனில் மூழ்கிவிடும்.
  - ✓ மிதக்கும் பொருளின் மிதப்பு விசை > பொருளின் எடை;
  - ✓ மூழ்கும் பொருளின் எடை > மிதப்பு விசை.

திரவங்களினால் செலுத்தப்படும்

- அழுத்தம் திரவங்களுக்கு குறிப்பிட்ட வடிவம் இல்லை .
- திரவம் எதில் வைக்கப்படுகிறதோ அதன் ஓரலகு பரப்பில் செயல்படுத்தப்படும் விசை திரவத்தின் நிலை அழுத்தம் என்றழைக்கப்படுகிறது.
- திரவமானது கொள்கலனின் அடிபாகத்தில் மட்டுமல்ல அதன் சுவர்களின் மீதும் அழுத்தத்தை செலுத்துகிறது,
- திரவங்களினால் செலுத்தப்படும் அழுத்தம் உற்றுநோக்கும் புள்ளியின் ஆழத்ததை சார்ந்தது என கருதப்படுகிறது.



படம் 2.2 மானோமீட்டர்

- திரவ அழுத்தத்தில் உள்ள வேறுபாடுகளை அறிய உதவும் கருவி மானோமீட்டர் என்றழைக்கப்படுகிறது.
- கொள்கலனின் அடித்தளத்தில் திரவத்தினால் செலுத்தப்படும் அழுத்தமானது திரவத்தின் உயரத்தைச் சார்ந்தது.
- கொடுக்கப்பட்டட ஆழத்தில் திரவங்கள் செலுத்தும் அழுத்தம் அனைத்து திசைகளிலும் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும்.

பாஸ்கல் விதி

மூடிய மற்றும் ஒய்வுநிலையில் உள்ள திரவத்தின் எந்தவொரு புள்ளிக்கும் அளிக்கப்படும் அழுத்தமானது அத்திரவத்தின் அனைத்துப் புள்ளிகளுக்கும் சமமாக பகிர்ந்தளிக்கப்படும்.

பாஸ்கல் விதியின் பயன்பாடுகள்

- வாகனங்களை பழுதுநீக்கும் பணிமனைகளில் வாகனங்களை உயர்ந்த பாஸ்கல் விதியின் அடிப்படையில் இயங்கும் நீரியல் உயர்த்திகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

- வாகனங்களில் உள்ள தடை (Break) அமைப்பு பாஸ்கல் விதியின் அடிப்படையில் செயல்படுகிறது.
- பஞ்சு அல்லது ஆடைகள் மிகக் குறைவான இடத்தை அடைத்துக் கொள்ளும் அழுத்தப்பட்ட பொதிகளாக மாற்றுவதற்கு பாஸ்கல் விதியை அடிப்படையாகக் கொண்டு இயங்கும் நீரியல் அழுத்தி பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

பரப்பு இழுவிசை

பரப்பு இழுவிசை என்பது திரவங்களின் ஒரு பண்பு ஆகும்.

திரவ மூலக்கூறுகள் தங்களால் இயன்ற அளவு மீச்சிறு புறபரப்பை அடைய அதன்மீது செயல்படும் ஒருவிசையை உணர்கிறது.

திரவத்தின் புறப்பரப்பில் ஓரலகு நீளத்திற்கு குத்தாக செயல்படும் விசை பரப்பு இழுவிசை எனப்படும். இதன் அலகு Nm-1.

- **மழைத்துளிகள் இயற்கையாகவே கோளவடிவத்தை பெற்றிருப்பது ஏன்?**
- **மிகச்சிறு துளை வழியாக வெளியேறும் நீர் தொடர்ச்சியாக இல்லாமல் நீர்த்திவளைகளாக வெளியேறுவது ஏன்?**
- **மரங்களும் அதன் உச்சியில் உள்ள இலைகளும் பசுமையாக உள்ளது. புவி ஈர்ப்பு விசைக்கு எதிராக வேரிலிருந்து மரத்தின் உச்சிக்கு நீர் எவ்வாறு மேலே செல்கிறது?**

மேற்கண்ட அனைத்தும் வினாக்களுக்கும் ஒரே விடை பரப்பு இழுவிசை என்பதாகும்.

பரப்பு இழுவிசையின் பயன்பாடுகள்

- தாவரங்களில் நீர் மேலேறுவதற்குக் காரணம் பரப்பு இழுவிசை ஆகும். தாவரங்களில் சைலம் திசுக்கள் நீரை கடத்த உதவுகிறது. தாவர வேர்கள் நீர் மூலக்கூறுகளை உறிஞ்சுகிறது. சைலம் என்ற மெல்லிய குழாயில் நுண்புழை ஏற்றம் என்ற செயல்பாட்டின் காரணமாக நீர் மேலேறுகிறது. இதற்கு நீரின் பரப்பு இழுவிசை காரணமாக அமைகிறது.
- ஒரு குறிப்பிட்ட பருமனிற்கு மிகச்சிறய புறபரப்பை தரும் வடிவம் கோள வடிவம் ஆகும். இதன் காரணமாகத்தான் திரவத்துளிகள் கோள வடிவத்தை பெறுகின்றன.
- நீரின் பரப்பு இழுவிசை காரணமாக நீர்ச்சிலந்தியானது நீரின் பரப்பில் எளிதாக நடக்கிறது.
- கடல் கொந்தளிப்பின் போது மாலுமிகள் கப்பலைச் சுற்றிலும் சோப்புத் துகள்கள் அல்லது எண்ணெயைக் கொட்டுவார்கள். இதன் காரணமாக கடல்நீரின் பரப்பு இழுவிசை குறைந்து கப்பலின் மீதான தாக்கமும், நீரினால் ஏற்படும் பாதிப்புகளும் குறைகின்றன.

பாகியல் விசை

ஒரு திரவம் பாயும் பொழுது, திரவங்களின் அடுத்தடுத்த அடுக்குகளுக்கு இடையே உராய்வு விசை உண்டாகிறது.

சார்பியக்கத்தை எதிர்க்கும் இத்தகைய விசையே பாகியல் விசை எனப்படும். இந்த பண்பு **பாகுநிலை** என வரையறுக்கப்படுகிறது.

பாகியல் விசை **CGS அலகு முறையில் பாய்ல் என்ற அலகாலும்,**

SI அலகுமுறையில் **Kg m^{-1} s^{-1} அல்லது Nsm^{-2}** என்ற அலகாலும் அளக்கப்படுகிறது.

தேங்காய் எண்ணெய், தேன், நீர் மற்றும் நெய் போன்ற வெவ்வேறு வகையான திரவங்களை எடுத்துக் கொள்ளவும். தனித்தனி கண்ணாடித் தட்டுகளில் ஒரு துளி இந்த எண்ணெய்களை விடவும். கண்ணாடித்தட்டுகளை ஒரு புறம் உயர்த்தி இத்திரவங்களை வழவழப்பான கண்ணாடி பரப்பில் ஓடுமாறு செய்யவும். ஓடும் அத்திரவங்களின் வேகத்தை உற்றுநோக்கவும்.

காண்பது: ஒவ்வொரு திரவமும் வெவ்வேறு வேகத்தில் இயங்குகின்றன. நீரானது மற்ற திரவங்களைக் காட்டிலும் வேகமாக இயங்குகிறது. தேங்காய் எண்ணெய் மிதமான வேகத்திலும் நெய் மிக மெதுவாகவும் இயங்குகிறது.

காரணம்: திரவங்கள் இயங்கும் போது அவற்றினுள் உள்ள திரவ அடுக்குகளுக்கு இடையே அவற்றிற்கு இணையாக ஒரு உராய்வு விசை உருவாகிறது. இந்த உராய்வு விசை திரவங்கள் இயங்கும்போது அவ்வியக்கத்தை எதிர்க்கும் வகையில் அமைந்திருக்கும்.

உராய்வின் தோற்றம்

- உராய்வு விசையானது பொருளின் இயக்கத்திற்கு எதிர்த்திசையில் செயல்படும்.
- ஒப்புமை இயக்கத்தில் இருக்கும் பொருட்களின் ஒழுங்கற்ற வடிவியல் பரப்பின் காரணமாக இந்த உராய்வு விசை உருவாகிறது.

உராய்வின் விளைவுகள்

உராய்வு பின்வரும் விளைவுகளை ஏற்படுத்துகிறது.

அ. உராய்வு இயக்கத்தை எதிர்க்கிறது.

ஆ. உராய்வு தேய்மானத்திற்குக் காரணமாக இருக்கிறது.

இ. உராய்வு வெப்பத்தை உருவாக்குகிறது.

உராய்வின் வகைகள்

உராய்வானது அடிப்படையில் இரண்டாக வகைப்படுத்தப்படுகிறது. அவை, நிலை உராய்வு மற்றும் இயக்க உராய்வு ஆகும்.

நிலை உராய்வு :

ஒய்வு நிலையில் இருக்கும் பொருட்களால் உணரப்படும் உராய்வு நிலை உராய்வு எனப்படும்.

எகா. புவியில் ஓய்வுநிலையில் உள்ள பொருள்கள் நிலையான இடத்தைப் பெற்றுள்ளன, கயிற்றில் உள்ள முடிச்சு.

இயக்க உராய்வு:

பொருள்கள் இயக்கத்தில் இருக்கும்போது ஏற்படும் உராய்வு இயக்க உராய்வு எனப்படும்.

இயக்க உராய்வானது **நழுவு உராய்வு மற்றும் உருளும் உராய்வு** என மேலும் இரு பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

நழுவு உராய்வு:

ஒரு பொருள் மற்றொரு பொருளின் மேற்பரப்பில் நழுவும் போது இரண்டு பொருட்களின் பரப்புகளுக்கு இடையே உருவாகும் உராய்வு நழுவு உராய்வு எனப்படும்.

உருளும் உராய்வு:

ஒரு பொருள் மற்றொரு பொருளின் மேற்பரப்பில் உருளும் போது அந்த இரண்டு பொருட்களின் மேற்பரப்புகளுக்கு இடையே உருவாகும் உராய்வு உருளும் உராய்வு எனப்படும்.

- உருளும் உராய்வு நழுவு உராய்வை விட குறைவாகவே இருக்கும்.
- இதன்காரணமாகவே வாகனங்கள், தள்ளுவண்டிகள் மற்றும் பெட்டிகளில் சக்கரங்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.

உராய்வைப் பாதிக்கும் காரணிகள்

அ.பரப்பின் தன்மை

ஆ. பொருளின் எடை

மிதி வண்டியின் பின்னால் பளு ஏற்றப்படாத போது மிதிவண்டியை ஓட்டுவது எளிது.

ஆனால் பளு ஏற்றப்பட்டவுடன் எடை அதிகரிக்கிறது.

இதனால் மிதிவண்டி சக்கரத்திற்கும் சாலைக்கும் இடையேயான உராய்வு அதிகரிக்கிறது.

இ. தொடு பரப்பு

ஒரு குறிப்பிட்ட எடைக்கு உராய்வானது தொடும் இருபரப்புகளுடன் நேரடியாக தொடர்பு படுத்தப்படுகிறது. தொடு பரப்பு அதிகமாக இருந்தால் உராய்வும் அதிகமாக இருக்கும்.

சாலை உருளையின்(Roadroller)உருளை அதிக தொடுப்பரப்பைப் பெற்றுள்ளதால், அதிக உராய்வைக் கொண்டுள்ளது, மிதி வண்டியின் மெல்லிய சக்கரத்தின் தொடு பரப்பு சிறியதாக இருப்பதால் குறைவான உராய்வைப் பெறுகிறது.

உராய்வின் நன்மைகள்

- உராய்வின் காரணமாக எந்தவொரு பொருளையும் நம்மால் பிடிக்க முடிகிறது.
- உராய்வின் காரணமாகவே நம்மால் சாலைகளில் நடக்க முடிகிறது. செருப்பும், தரையும் நாம் நழுவி கீழே விழாமல் நடக்க உதவுகின்றன.
- உராய்வின் காரணமாகவே பேனாவைக் கொண்டு காகிதத்தில் எழுத முடிகிறது.
- சக்கரத்திற்கும் சாலைக்கும் இடையேயான உராய்வு விசை பாதுகாப்பான பயணத்திற்குக் காரணமான உள்ளது.
- இயங்கும் வாகனத்தை நிறுத்த தடையைச் செலுத்தும் போது உராய்வின் காரணமாகவே வாகனம் ஒய்வு நிலைக்கு வருகிறது.
- தீக்குச்சியைக் கொளுத்துவது, துணியைத் தைப்பது, முடிச்சுக்களைப் போடுவது, சுவற்றில் ஆணியை அடிப்பது என எல்லாவற்றிற்கும் உராய்வே காரணமாக உள்ளது.

உரய்வின் தீமைகள்

உராய்வின் உதவியால் அன்றாட வாழ்வில் பெரும்பாலான வேலைகள் எளிதானாலும் சில தீய விளைவுகளும் உண்டு. எனவே உராய்வை **தேவையான தீமை** என்றழைக்கின்றனர்.

- ❖ கருவிகளில் உள்ள பற்சட்ட அமைப்பு, திருகுகள் போன்றவை ஒன்று மற்றொன்றின் மீது தேய்க்கப்படுவதால் அவை தேய்மானம் அடைகின்றன.
- ❖ உராய்வு வெப்பத்தை உருவாக்குவதால் கருவிகள் உடைந்து பழுது ஏற்படுகிறது.

உராய்வை அதிகரித்தல் மற்றும் குறைத்தல்

அ. தொடுபரப்பு

- ❖ தொடுபரப்பை அதிகரிப்பதன் மூலம் உராய்வை அதிகரிக்கலாம்.
- ❖ அடிமான பிடிப்புகள் உடைய டயர்களும் உராய்வை அதிகரித்து பாதுகாப்பான பயணத்திற்கு உதவுகின்றன. மிதிவண்டியின்
- ❖ சக்கரத்தின் உள்விளிம்பிற்கு அருகே தடைக்கட்டைகளை அமைத்தால் தடை செயல்படுத்தப்படும் போது உராய்வு அதிகரித்து மிதிவண்டி உடனே ஓய்வு நிலையை அடையும்.

ஆ. உயவுப்பொருள்களை பயன்படுத்துல்

உராய்வைக் குறைக்க பயன்படுத்தப்படும் பொருள் உயவுப் பொருள் எனப்படும். எ.கா **கிரீஸ், தேங்காய் எண்ணெய், கிராஃபைட் விளக்கெண்ணெய்** முதலியவை.

இ. பந்து தாங்கிகளை பயன்படுத்துதல்

உருளும் உராய்வு நழுவு உராய்வை விட குறைவாக இருப்பதினால் பந்து தாங்கிகளைக் கொண்டு நழுவு உராய்வை உருளும் உராய்வாக மாற்றலாம். மிதிவண்டிகளின் சக்கர அச்சில் காரீயத்தினாலான பந்து தாங்கிகளை நாம் காணலாம்.

பெரிய அலகுகள்	மதிப்பு (மீட்டரில்)
கிலோமீட்டர் (km)	10^3 மீ
வானியல் அலகு (AU)	1.496×10^{11} மீ
ஒளி ஆண்டு	9.46×10^{15} மீ
விண்ணியல் ஆரம்	3.08×10^{16} மீ

1ml நீரின் நிறை = 1g

1l நீரின் நிறை = 1kg

(மற்ற திரவங்களின் நிறை அவற்றின் அடர்த்தியைப் பொறுத்து மாறுபடுகின்றன)

அலகுமுறை	நீளம்	நிறை	காலம்
CGS	சென்டிமீட்டர்	கிராம்	வினாடி
FPS	அடி	பவுண்ட்	வினாடி
MKS	மீட்டர்	கிலோகிராம்	வினாடி

அடிப்படை அளவு	அலகு	குறியீடு
நீளம்	மீட்டர்	m
நிறை	கிலோகிராம்	kg
காலம்	வினாடி	s
வெப்பநிலை	கெல்வின்	K
மின்னோட்டம்	ஆம்பியர்	A
ஒளிச்செறிவு	கேண்டிலா	cd
பொருளின் அளவு	மோல்	mol

பத்தின் மடங்கு	முன்னீடு	குறியீடு
10^{15}	பீட்டா	P
10^{12}	டெரா	T
10^{9}	ஜிகா	G
10^{6}	மெகா	M
10^{3}	கிலோ	k
10^{2}	ஹெக்டா	h
10^{1}	டெக்கா	da
10^{-1}	டெசி	d
10^{-2}	சென்டி	c
10^{-3}	மில்லி	m
10^{-6}	மைக்ரோ	μ
10^{-9}	நானோ	n
10^{-12}	பிக்கோ	p
10^{-15}	ஃபெம்டோ	f

வ. எண்	இயற்பியல் அளவு	வாய்ப்பாடு	அலகு
1.	பரப்பு	நீளம் × அகலம்	மீ² (m^2)
2.	பருமன்	நீளம் × அகலம் × உயரம்	மீ³ (m^3)
3.	அடர்த்தி	நிறை / பருமன்	கி கி/மீ³ (kg / m^3)
4.	திசைவேகம்	இடப்பெயர்ச்சி/காலம்	மீ/வி (m/s)
5.	உந்தம்	நிறை × திசைவேகம்	கி கிமீ/வி ($kgms^{-1}$)
6.	முடுக்கம்	திசைவேகம் /காலம்	மீ/வி² (m/s^2)
7.	விசை	நிறை × முடுக்கம்	கி கிமீ/ வி² ($kgms^{-2}$) அல்லது நியூட்டன் (N)
8.	அழுத்தம்	விசை / பரப்பளவு	நியூட்டன் / மீ² (N/m^2) அல்லது பாஸ்கல் (Pa)
9.	ஆற்றல் (வேலை)	விசை × தொலைவு	நியூட்டன் × மீ (Nm) அல்லது ஜுல் (J)
10.	பரப்பு இழுவிசை	விசை / நீளம்	நியூட்டன் / மீ (N/m)

சிறிய அலகுகள்	மதிப்பு (மீட்டரில்)
ஃபெர்மி (f)*	10^{-15} மீ
ஆங்ஸ்ட்ரம் (A°)**	10^{-10} மீ
நேனோமீட்டர் (nm)	10^{-9} மீ
மைக்ரான் (மைக்ரோமீட்டர் μm)	10^{-6} மீ
மில்லி மீட்டர் (mm)	10^{-3} மீ
சென்டி மீட்டர் (cm)	10^{-2} மீ

JSR
முயற்சி - பயிற்சி - தேர்ச்சி