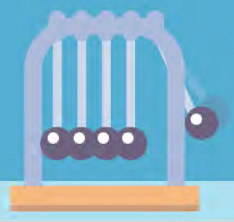
பௌதிகவியல்

சடத்துவம்



e-thaksalawa
The National e-learning Portal for The General Education
Start Your Learning Journey with e-thaksalawa



தேர்ச்சி மட்டம்: 2.3

சடத்துவம் (Inertia)

பொருள் ஒன்று தன் நிலைமையை மாற்ற மறுக்கும் தன்மை அதன் சடத்துவம் எனக் கூறலாம். ஓய்விலுள்ள பொருள் ஒன்று அவ்வாறே இருக்க விரும்புவதால் அதனை இயக்க சமன்படுத்தப்படாத விசையொன்றினால் அழுத்த வேண்டும். அதே போல் இயங்கும் பொருள் ஒன்றை ஓய்விற்கு கொண்டுவர ஒரு விசை பிரயோகிக்க வேண்டும். அதற்கமைய எல்லாப் பொருட்களும் அவற்றின் இயக்கத்தை அவ்வாறே பேணமுயலும். எனவே அவற்றின் இயக்கத்தின் தன்மையை மாற்ற மறுக்கும். இது, அதாவது தடை, அவற்றின் சடத்துவம் எனக் கூறப்படுவதுடன் சடத்துவம் கூடிய பொருள் திணிவு கூடிய பொருளாகவும் சடத்துவம் குறைந்த பொருட்கள் திணிவு குறைந்ததாகவும் இருக்கும்.

Note:

* நேர்கோட்டு இயக்கத்தை மாற்ற மறுக்கும் தன்மை சடத்துவம் ஆகும். இதுவே திணிவு ஆகும்
* சுழற்சி இயக்கத்தை மாற்றமறுக்கும் தன்மை (சுழற்சி சடத்துவம்) சடத்துவத்திருப்பம் ஆகும்.

திணிவு (Mass)

ஒருபொருளின் சடத்துவத்தின் எண் அளவு அதன் திணிவைக் குறிக்கும்.

சடத்துவத்திணிவு (Inertial Mass)

ஒரு பொருள் F என்னும் மாறாவிசையினால் a எனும் ஆர்முடுகலைப் பெறின், பொருளின் சடத்துவத் திணிவு m_i ஆனது $m_i = \frac{F}{a}$ ஆகும்.

ஈர்ப்புத்திணிவு (Gravitational Mass)

இரு திணிவுகளுக்கிடையேயுள்ள ஈர்ப்பு விசையை நிர்ணயிப்பது அவற்றின் ஈர்ப்புத்திணிவாகும்.
அதாவது:- M, m_G என்ற திணிவுகள் r இடைத்தூரத்தில் வைக்கப்படும் போது அவற்றுக்கிடையே உள்ள ஈர்ப்பு விசை $F = \frac{G.M.m_G}{r^2}$ ஆல் தரப்படும்.

இங்கு G - அகில ஈர்ப்பு மாறிலி எனப்படும்.

m_G(ஈர்ப்புத்திணிவு) $= \frac{F r^2}{GM}$

மாட்டேற்றுச் சட்டங்கள் (Reference Frame)

எல்லா இயக்கங்களும் சார்பியக்கங்கள் ஆகையால் இயக்கங்களை அவதானிக்கும் போது ஓர் அவதானி/ஒரு பொருள்/ஓரிடம் சார்பாகவே கருதப்படும்.

இவ்வாறு ஒருபொருளின் இயக்கத்தை அவதானிக்கத் தெரிவு செய்யும் ஓர் அவதானி/ஒரு பொருள்/ஓரிடம் மாட்டேற்றுச் சட்டம் எனப்படும்.

இயங்கும் பொருள் ஒன்றின் இயக்கத்தை ஓய்விலுள்ள ஓர் அவதானி சார்பாகவோ, அல்லது சீரான வேகத்துடன் இயங்கும் வாகனத்திலுள்ள ஓர் அவதானி சார்பாகவோ அவதானிக்கலாம். இதற்கேற்ப ஓய்விலுள்ள அவதானி, வாகனத்திலுள்ள அவதானி மாட்டேற்றுச் சட்டமாகக் கருதப்படும்.

தொகுப்பு : திரு.S.காண்டீபராஜ், ஆசிரியர் - பௌதிகவியல், (யா/யாழ்ப்பாணம் இந்துக் மகளீர் கல்லூரி - யாழ்ப்பாணம்)
கணினி வடிவமைப்பு : திரு.ச.சசிஸ்குமார், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் (யா/சாவகச்சேரி இந்துக் கல்லூரி)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

சடத்துவ மாற்றேட்டுச்சட்டம் (Inertial Reference Frame)
இது ஆர்முடுகல் அடையா மாட்டேற்றுச் சட்டம் எனப்படும் அல்லது ஆர்முடுகல் பூச்சியமாக இருக்கும் மாற்றேட்டுச்சட்டம் சடத்துவ மாட்டேற்றுச் சட்டம் எனப்படும்.

இரு மாட்டேற்றுச் சட்டங்களுக்கிடையே சார்பு ஆர்முடுகல் ஏற்படாது இருப்பின் அவை ஒன்று தெடர்பாக ஒன்று சடத்துவ மாட்டேற்றுச் சட்டமாக இருக்கும்.
ஓய்விலுள்ள அவதானி/சீரான வேகத்துடன் இயங்கும் வாகனத்திலுள்ள ஓர் அவதானி சடத்துவ மாட்டேற்றுச் சட்டமாகக் கருதப்படும்.

சடத்துவமற்ற மாட்டேற்றுச் சட்டம். (Non Inertial Reference Frame)
ஆர்முடுகும் தொகுதி ஒன்று சடத்துவமற்ற மாட்டேற்றச் சட்டம் எனப்படும்.
புவி தன்னைத்தானே சுழல்வதாலும் சூரியனைச் சுற்றுவதாலும் அது சடத்துவமற்ற மாட்டேற்றுச் சட்டமாகும். ஏனெனில் சுழற்சி இயக்கத்தில் மையநோக்கு ஆர்முடுகல் இருப்பதனால் ஆகும்.

எனவே புவியானது சடத்துவமாட்டேற்றுச் சட்டம் அன்று. எனினும் கணிப்புக்களை இலகுபடுத்துவதற்காக சடத்துவ மாட்டேற்றுச் சட்டமாக கருதப்படுகின்றது.
இயற்கையில் உண்மையான சடத்துவ மாட்டேற்றுச் சட்டமொன்றை பெறுவது மிகவும் கடினமாகும். ஆனால் விண்வெளியில் தனது எஞ்சின் இயக்கத்தை நிறுத்திக் கொண்டு இயங்கும் ஒரு விண்கலத்தை ஒப்பீட்டளவில் சிறந்த மாட்டேற்றுச் சட்டம் எனக் கருதலாம்.

Note:
நியூட்டனின் இயக்கவிதிகள் சடத்துவமாட்டேற்றுச் சட்டத்திலேயே உண்மையானதாகும்.

நியூட்டனின் 1ம் விதி
புறவிசைகள் தாக்காதவிடத்து ஓய்விலுள்ள பொருள் தொடர்ந்து ஓய்வில் இருக்கும். இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் பொருள் சீரான வேகத்துடன் தொடர்ந்து தனது நேர்கோட்டுப் பாதையில் இயங்கிக் கொண்டிருக்கும்.

சீரான வேகத்துடன் செல்லும் ஒரு வாகனத்தில் இருக்கும் ஒருவரின் வேகம் அவ்வாகனம் சார்பாக பூச்சியமாகும்.

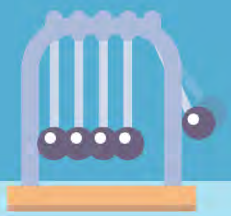
அத்துடன் வெளியில் வீதியில் ஓய்வில் இருக்கும் அவதானி ஒருவர் சார்பாக வாகனத்தில் உள்ளவர் மாறா வேகத்தை உடையதாக இருக்கும்.
இங்கு வாகனம் ஒரு மாட்டேற்றுச் சட்டமாகவும், வீதியில் ஓய்விலுள்ள அவதானி இன்னொரு மாட்டேற்றுச் சட்டமகவும் இருக்கின்றன.

இங்கு நியூட்டனின் முதலாம் இயக்க விதி இவ்விரு மாட்டேற்றுச் சட்டங்களிலும் பொருந்தத்தக்கதாக இருக்கின்றது. ஏனெனில் மேற்படி இருமாட்டேற்றுச் சட்டங்கலும் சடத்துவமாட்டேற்றுச் சட்டங்களாகும்.(அதாவது ஒரு சட்டத்தில் வேகம்பூச்சியம், மற்றைய சட்டத்தில் மாறாவேகம்).
எனவே சடத்துவ மாட்டேற்றுச் சட்டம் பின்வருமாறும் கூறப்படலாம்.

எந்தவொரு மாட்டேற்றச்சட்டம் தொடர்பாகவும் நியூட்டனின் 1ம் விதி உண்மையாயின் அம்மாட்டேற்றுச் சட்டம் சடத்துவ மாட்டேற்றுச் சட்டம் எனப்படும்.
சடத்துவ மாட்டேற்றுச் சட்டத்திலேயே நியூட்டனின் 1ம் விதி செல்லுபடியாகும் என்பதால் நியூட்டனின் 1ம் விதி சடத்துவ விதி (Law of Inertia) எனவும் அழைக்கப்படும்.

தொகுப்பு : திரு.S.காண்டீபராஜ், ஆசிரியர் - பௌதிகவியல், (யா/யாழ்ப்பாணம் இந்துக் மகளீர் கல்லூரி - யாழ்ப்பாணம்)
கணினி வடிவமைப்பு : திரு.ச.சசிஸ்குமார், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் (யா/சாவகச்சேரி இந்துக் கல்லூரி)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk



ஏகபரிமாண உந்தம் (திணிவு வேகம்) (Linear Momentum)

ஒரு பொருளின் இயக்கத்தின் அளவு அதன் உந்தம் ஆகும். ஒரு பொருளின் ஏகபரிமாண உந்தமானது அதன் திணிவை அதன் வேகத்தினால் பெருக்கவரும் என வரையறுக்கப்படுகின்றது.

ஏகபரிமாண உந்தம் = திணிவு x வேகம்

$P = M \times v$

அலகு $Kgms^{-1}$, Ns

பரிமாணம் MLT^{-1}

உந்தம் ஒரு காவிக்கணியமாகும்.

நியூட்டனின் இரண்டாம் இயக்கவிதி

ஒரு பொருளின் மீதுள்ள உந்தமாற்ற வீதமானது அதில் செயற்படும் சமப்படுத்தப்படா விசைக்கு (சமனளவு விசைக்கு/அழுத்திய விசைக்கு/வெளிவிசைக்கு) நேர்விகிதசமனாகவும் அதன் திசையிலும் இருக்கும்.

$$F \propto \frac{Mv - Mu}{t}$$

u=ஆரம்பவேகம்

v= இறுதிவேகம்

நியூட்டனின் 2ம் விதியில் இருந்து F = ma இனைப்பொறல்

m திணிவுள்ள பொருள் u வேகத்துடன் இயங்குகின்றது. இதன் மீது t நேரத்திற்கு விசை F தொழிற்பட அதன் வேகம் V யாக மாறுகின்றது என்க.

ஆரம்ப $= \vec{mu}$

இறுதி உந்தம் $= \vec{mv}$

உந்த மாற்றம் $= mv - mu$

$= m(v - u)$

உந்தமாற்ற வீதம் $= \frac{m(v-u)}{t}$

ஆனால் நியூட்டனின் 2ம் விதிப்படி

அழுத்தியவிசை % உந்தமாற்றவீதம்

$$F \propto \frac{m(v-u)}{t}$$

ஆனால் $\frac{v-u}{t} = a$(ஆர் முடுகல்)

$\therefore F \propto ma$

$F = Kma$

K=1 ஆகுமாறு விசையின் அலகு நியூட்டன் வரையறுக்கப்படுகின்றது.

தொகுப்பு : திரு.S.காண்டீபராஜ், ஆசிரியர் - பௌதிகவியல், (யா/யாழ்ப்பாணம் இந்துக் மகளீர் கல்லூரி - யாழ்ப்பாணம்)
கணினி வடிவமைப்பு : திரு.ச.சசிஸ்குமார், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் (யா/சாவகச்சேரி இந்துக் கல்லூரி)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

நியூட்டன்

1 kg திணிவுள்ள பொருள் 1 ms^{-2} ஆர்முடுகலை ஏற்படுத்தவல்ல விசை 1N ஆகும்.
இவ்வகையில் K = 1 ஆகும் போது

F = ma ஆகும்.

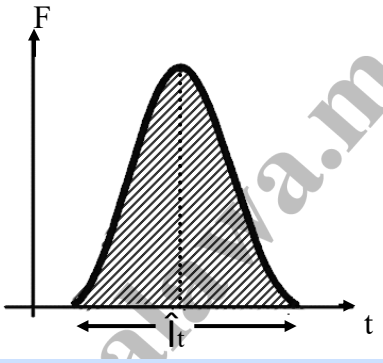
கணத்தாக்கு I (Impulse)

ஒரு பொருளின் உந்தமாற்றம் கணத்தாக்கு எனப்படும். ஒரு பொருளின் மீது மிகச்சிறிய நேரம் Δt இல் F எனும் மாறாவிசை செயற்படுகின்றதெனின்

கணத் தாக் கு = விசை × நேரம்

$I = F_{avg} \times \Delta t$

Iஇன் அலகு $Ns/Kgms^{-1}$



Note:
கணத்தாக்கு, உந்தம் என்பவை ஒரே அலகையும் ஒரே பரிமாணத்தையும் கொண்டவை
விசையின் திசையையே கணத்தாக்கத்தின் திசையாகக் கொள்ளப்படும்.
நியூட்டனின் 2ம் விதியில் இருந்து

$$f = \frac{mv - mu}{t}$$

$F_{\alpha} t = mv - mu$

$I = mv - mu$

கணத் தாக் கு = உந் தமாற் றம்

$I = \Delta mv$

Note:
விசை நேரவரைபு நேர அச்சுடன் ஆக்கும் பரப்பு கணத்தாக்கு அல்லது உந்தமாற்றத்தை தரும்.

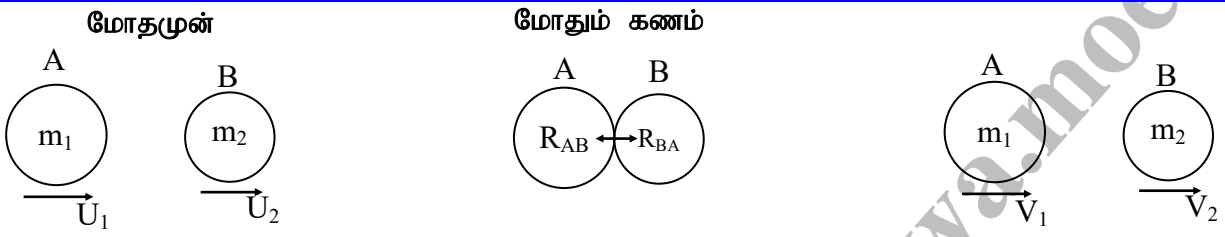
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.S.காண்டீபராஜ், ஆசிரியர் - பௌதிகவியல், (யா/யாழ்ப்பாணம் இந்துக் மகளீர் கல்லூரி - யாழ்ப்பாணம்)
கணினி வடிவமைப்பு : திரு.ச.சசிஸ்குமார், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் (யா/சாவகச்சேரி இந்துக் கல்லூரி)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

ஏகபரிமாண உந்தக்காப்பு தத்துவம் (Principle of Conservation of linear momentum)
தரப்பட்ட திசையில் புறவிசைகள் தாக்காதவிடத்து தொகுதி ஒன்றின் தரப்பட்ட திசையில் மொத்த உந்தம் காக்கப்படும்.
அதாவது தரப்பட்ட திசையில்
மோதமுன் மொத்தஉந்தம் = மோதியபின் மொத்த உந்தம்.

உந்தக்காப்பு தத்துவத்தின் நிறுவல்



நியூட்டனின் இரண்டாம் விதிப்படி
அழுத்திய விசை = உந்தமாற்ற வீதம்
A யிற்கு $\longrightarrow$ $-R_{AB} = (m_1v_1 - m_1u_1)t$
B யிற்கு $\longrightarrow$ $R_{AB} = (m_2v_2 - m_2u_2)t$

நியூட்டனின் மூன்றாம் விதிப்படி
$R_{AB} = R_{BA}$
$m_1v_1 - m_1u_1 = -(m_2v_2 - m_2u_2)$

$$m_1v_1 + m_2v_2 = m_1u_1 + m_2u_2$$

இறுதி உந்தம் = ஆரம்ப உந்தம்
இதுவே உந்தக்காப்பு தத்துவமாகும்

மீளியல் மோதுகை (Elastic Collision)
பொருட்கள் மோதுகையுறும் போது இயக்க சக்தி இழக்கப்படாதிருப்பின் அம்மோதுகையானது மீளியல் மோதுகை எனப்படும்.

மீளியல் அற்ற மோதுகை (Inelastic Collision)
பொருட்கள் மோதுகையுறும் போது இயக்க சக்தி இழக்கப்படுமாயின் அம்மோதுகையானது மீளியலற்ற மோதுகை எனப்படும்.

Copyright

தொகுப்பு : திரு.S.காண்டீபராஜ், ஆசிரியர் - பௌதிகவியல், (யா/யாழ்ப்பாணம் இந்துக் மகளீர் கல்லூரி - யாழ்ப்பாணம்)
கணினி வடிவமைப்பு : திரு.ச.சசிஸ்குமார், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் (யா/சாவகச்சேரி இந்துக் கல்லூரி)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

இயக்கம் தொடர்பான நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி

ஒவ்வொரு தாக்கத்திற்கும் சமனும் எதிருமான மறுதாக்கம் உண்டு.
தாக்க மறுதாக்க சோடிகள் வெவ்வேறு பொருட்களிலேயே செயற்படும் இவை ஒரு போதும் ஒரேபொருளில் செயற்படமாட்டாது.

சுயசெப்பம் செய்யும் விசைகள். (Self adjusting forces)

மேசைமீது பொருள் ஒன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது என்க. இங்கு மேசையினால் பொருளின் நிறைக்கு சமனான விசையொன்று பொருளின் மீது மேல்நோக்கித் தொழிற்படுவதனால் பொருள் கீழ்நோக்கி விழாதிருக்கின்றது. இது செவ்வன் மறுதாக்க விசை என அழைக்கப்படும். இவ்வாறாகவே சுயமாக செப்பம் செய்யப்படும்.

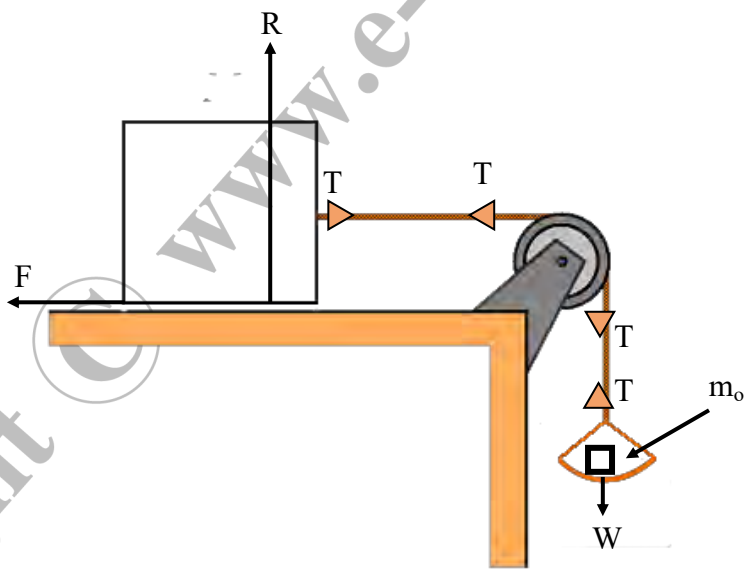
பொருள் ஒன்று இழையொன்றில் கட்டித்தொங்கவிடப்படும் போது அது நிலைக்குத்தாக விழாதிருப்பதற்கான காரணம் பொருளின் நிறைக்கு சமனான விசையொன்று மேல்நோக்கி தொழிற்படுவதே ஆகும். இதுவும் சுயமாகவே செப்பம் செய்யப்படும்.

இவ்வாறாக சுயமாகவே செப்பம் ஆக்கப்படும் விசை சுயசெப்பம் செய்யும் விசை என அழைக்கப்படும். மேலும் உதைப்பு அல்லது நெருக்கல் நிலையியல் உராய்வு விசை, நிறை என்பனவும் சுய செப்ப செய்கை விசைகளாகும்.

உராய்வு (Friction)

இரு தொட்டுக்கொண்டிருக்கும் மேற்பரப்புக்களில் ஒன்றின் தொடர்பாக மற்றையது இயங்கும் போது அவற்றின் தொடுகைத் தளத்தினில் அதற்குச் சமாந்தரமாக தொடர்பியக்கத்தை எதிர்க்கும் வகையில் செயற்படும் விசை உராய்வு விசையாகும்.

இயக்கத்தை ஏற்படுத்தும் முகமாக புறவிசை ஒன்றைபிரயோகிக்கும் போது மட்டுமே இவ்உராய்வு விசை செயற்படும். பொருள் ஓய்வில் இருக்கும் போது இவ்விசை செயற்படுவதில்லை.



Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.S.காண்டீபராஜ், ஆசிரியர் - பௌதிகவியல், (யா/யாழ்ப்பாணம் இந்துக் மகளீர் கல்லூரி - யாழ்ப்பாணம்)
கணினி வடிவமைப்பு : திரு.ச.சசிஸ்குமார், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் (யா/சாவகச்சேரி இந்துக் கல்லூரி)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

மேலே படத்திலுள்ள தட்டில் சிறிய நிறைகள் இடப்படும் போது குற்றி அசையாது இருக்கின்றது எனின் இடப்பட்ட நிறையினதும் தட்டின் நிறையினதும் கூட்டுத்தொகை குற்றிக்கும் மேசைக்கும் இடையே செயற்படும் உராய்வு விசைக்குச் சமனாகும். நிறைகள் மேலும் இடப்படும் போது குற்றி அசையாது இருப்பின் செயற்படும் உராய்வு விசையும் கூடியுள்ளது என்பதை அறியலாம்.
ஆனால் நிறைகளை மேலும் மேலும் கூட்டிக் கொண்டு செல்லும் போது ஒரு நிலையில் குற்றி மட்டுமட்டாக வழுக்க ஆரம்பிக்கும். இந்த நிலையில் இரு மேற்பரப்புக்களுக்கும் இடையேயுள்ள உராய்வு விசை எல்லைப் பெறுமானம் அடைகின்றதெனக் கருதப்படும்.
இக் கணத்தில் இரு மேற்பரப்புக்களும் எல்லைச் சமநிலையில் இருக்கின்றதெனவும் அவற்றுக்கிடையே செயற்படும் உராய்வுவிசை எல்லை உராய்வுவிசை எனவும் அழைக்கப்படும். இவ் விசை பிரயோகிக்கப்படும் விசையைப் பொறுத்து பூச்சியத்திலிருந்து எல்லை உராய்வுப் பெறுமானம் வரை அதிகரிப்பதனால் உராய்வு விசை ஒரு சுய செப்பஞ் செய்யும் விசை எனப்படும்.

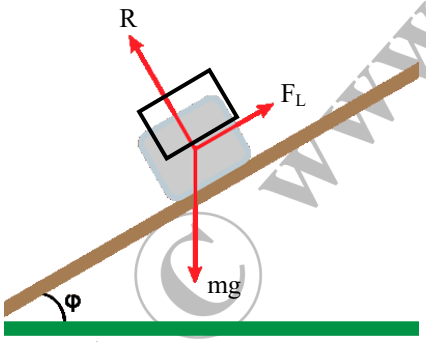
நிலையியல் உராய்வுக்குணமகம் μ_s

பொருள் ஒன்று திண்மமேற்பரப்பு ஒன்றின் மீது எல்லைச் சமநிலையில் இருக்கும் போது செயற்படும் எல்லை உராய்வு விசைக்கும் செவ்வன் மறுதாக்கத்திற்கும் இடையிலான விகிதம் அவ்விரு பரப்புகளுக்கும் இடையிலான நிலையியல் உராய்வுக் குணகம் அல்லது எல்லை உராய்வுக் குணகம் எனப்படும்.

$$\mu_s = \frac{\text{எல்லை உராய்வு விசை}}{\text{செவ்வன் மறுதாக்கம்}}$$

$$\mu_s = \frac{F_L}{R}$$

Note:
μ_s ஆனது மேற்பரப்பளவில் தங்கவில்லை எனினும் மேற்பரப்பின் தன்மையில் தங்கியுள்ளது.
பொருள் எல்லைச் சமநிலையில் உள்ளது போது

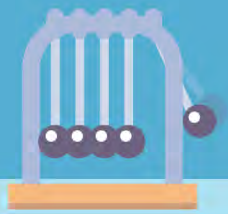


$$F_L = mg\text{Sin}\theta$$
$$R = mg\text{Cos}\theta$$
$$\mu_s = \frac{F_L}{R} = \frac{mg\text{Sin}\theta}{mg\text{Cos}\theta}$$
$$\mu_s = \tan\theta$$

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

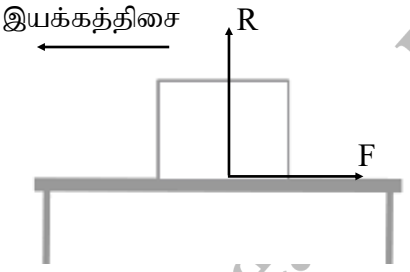
தொகுப்பு : திரு.S.காண்டீபராஜ், ஆசிரியர் - பௌதிகவியல், (யா/யாழ்ப்பாணம் இந்துக் மகளீர் கல்லூரி - யாழ்ப்பாணம்)
கணினி வடிவமைப்பு : திரு.ச.சசிஸ்குமார், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் (யா/சாவகச்சேரி இந்துக் கல்லூரி)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk



இயக்கவியல் உராய்வுக் குணகம் μ_d

ஒரு பொருள் இயக்கத்தில் உள்ள போது செயற்படும் உராய்வு விசைக்கும் செவ்வன் மறுதாக்கத்திற்கும் இடையிலான விகிதம் அவ்விரு மேற்பரப்புகளுக்கு இடையிலான இயக்கவியல் உராய்வுக் குணகம் எனப்படும்.



$$\text{இயக்கவியல் உராய்வுக் குணகம்} = \frac{\text{இயங்கும் போது செயற்படும் உராய்வு விசை}}{\text{செவ்வன் மறுதாக்கம்}}$$

$$\mu_d = \frac{F}{R}$$

குறிப்பு:-
இயக்கவியல் உராய்வு விசையானது செவ்வன் மறதாக்கத்திற்கு நேர்விகித சமனாக இருக்கும். இது இயங்கும் பொருளின் வேகத்தில் தங்குவதில்லை.

பரிசோதனைகளில் இருந்து இயங்கும் போது செயற்படும் உராய்வு விசையானது எல்லை உராய்வு விசையிலும் சற்று குறைவானது எனக் காட்டப்பட்டுள்ளது.

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.lk

தொகுப்பு : திரு.S.காண்டீபராஜ், ஆசிரியர் - பௌதிகவியல், (யா/யாழ்ப்பாணம் இந்துக் மகளீர் கல்லூரி - யாழ்ப்பாணம்)
கணினி வடிவமைப்பு : திரு.ச.சசிஸ்குமார், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் (யா/சாவகச்சேரி இந்துக் கல்லூரி)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

நியூட்டனின் இயக்கவிதிகள்

7 kg திணிவுடைய பொருள் ஒன்று உயர்த்தி ஒன்றின் தளத்தில் ஓய்வில் உள்ளது. உயர்த்தியின் தளத்தால் பொருளில் தாக்கும் விசை ® ஐ பின்வரும் நிலைகளில் காண்க.
1 உயர்த்தி 2.0 ms^{-2} ஆர்முடுகலுடன் மேல்நோக்கி இயங்கும் போது?
2 உயர்த்தி 3.0 ms^{-2} ஆர்முடுகலுடன் கீழ்நோக்கி இயங்கும் போது?
3 மாறாவேகத்துடன் கீழ்நோக்கி இயங்கும் போது?

கிடையுடன் 30^0 சாய்வுடைய ஒப்பமான சாய்தளத்தில்5 முப திணிவுடைய ஓர் உடலை40 N விசையினால் மேல்நோக்கி தளத்தின் வழியே தள்ளினால் உடலின் ஆர்முடுகலையும் தளத்தினால் உடலில் தாக்கும் விசையையும் காண்க.

கிடையான நேரிய பாதை ஒன்றில்புகைவண்டி ஒன்று இயங்குகின்றது. அதன் கூரையில் தொங்கவிடப்பட்டிருக்கும் ஊசல் குண்டு நிலைக்குத்துடன் 4^0 கோணம் அமைக்க மாறாதிருந்தது எனின் புகைவண்டியின் ஆர்முடுகலைக் கணிக்குக.

M, 3M திணிவுகளையுடைய இரு குற்றிகள் A, B ஒன்றுடனொன்று தொட்டுக் தொட்டுக் கொண்டிருக்க அருகருகாக வைக்கப'படுள்ளன.அவை ஒப்பமான தளத்தின வழியே F எனும் மாறாவிசையை A இல் பிரயோகிப்பதன் மூலம்தள்ளப்படுகினறது. எனின் பின் வருவனவற்றைக் காண்க.
1 குற்றிகளின் ஆர்முடுகள்
2 A ஆல் B இல் தாக்கும் விசை

ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான 30 N, 40 N பருமன்களையுடைய இரு கிடைவிசைகள் 25kg ஓர் உடலில் தாக்குகின்றன எனின் அவ்உடலின் ஆர்முடுகிளன் பருமனையம் திசையையும் காண்க?

கிடையுடன் 30^0 சாய்வுடைய ஓர் சாய்தளத்தில் 3 Kg திணிவுடைய ஓர் உடல் சாய்தளத்தின் வழியே கீழ்நோக்கி வழுக்குகின்றது. பின்வரும் நிலைகளில் உடலின் ஆர்முடுகலைக் கணிக்க.
1 தளமானது ஒப்பமானது?
2 உராய்வுத்தடை 9 N?

6 தொன் நிறையுடைய புகைவண்டி ஒன்று கிடையுடன் α சாய்வுடைய புகையிரதப்பாதை வழியே கீழ் நோக்கி 0.05ms^{-2} ஆர்முடுகலுடன் இயங்குகின்றது. இங்கு $\sin\alpha = 1/120$ எனின் இயக்கத்திறகான தடைமாறிலி எனக் கருதி அதன் பெறுமதியைக் காண்க.

உயர்த்தி ஒன்றின் கூரையில் இருந்து தொங்கும் வில் தராசில் இருந்து ஓர் உடல் தொங்குகின்றது. உயர்த்தி மேல்நோக்கி 4 ms^{-2} ஆர்முடுகலுடன் இயங்கும் போது வித்தராசு 70N வாசிப்பை காட்டியது எனின் உடலின் திணிவு யாது?

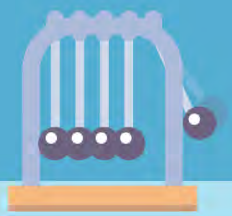
1060 kg திணிவுடைய கார் ஒன்று 600 kg திணிவுடைய வண்டியொன்றை ஒவ்வொரு 20 நீளத்திற்கும் 1 m நிலைக்குத்து உயர்ச்சியள்ள வீதி வழியே கட்டி இழுத்துச் செல்லுகிறது. கார், வண்டி என்பவற்றின் இயக்கத்திற்கான மாறா உராய்வுத்தடை விசைகள் முறையே 200N> 100N ஆகும். இஞ்சினின் மாறா செலுத்தும் விசையினால் இத்தொகுதி 1.2 ms^{-2} ஆர்முடுகல் அடைகின்றது.
1 செலுத்தும் விசை,
2 கட்டியிலுக்கும் கயிற்றில் உள்ள இழுவை, என்பவற்றைக் காண்க.

$1.0x10^3$ kg திணிவுடைய உலங்கு வானூர்தி ஒன்று தனது சுழலும் தட்டுக்களினால் வளியை v வேகத்துடன் கீழ்நோக்கி இடம்பெயர்வதன் மூலம் சுற்றித் திரிகின்றது. தட்டுக்கள் வாரும் பரப்பு 80 m^2 எனின் v யின் பெறுமதியைக் காண்க. (வளியின் அடர்த்தி 1.3 kgm^{-3} , g=10 ms^{-2})

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.S.காண்டீபராஜ், ஆசிரியர் - பௌதிகவியல், (யா/யாழ்ப்பாணம் இந்துக் மகளீர் கல்லூரி - யாழ்ப்பாணம்)
கணினி வடிவமைப்பு : திரு.ச.சசிஸ்குமார், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் (யா/சாவகச்சேரி இந்துக் கல்லூரி)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk



2 kgs^{-1} என்னும் மாறா வீதத்தில் மணல், அனுப்பும் பட்டியல் விழுந்து கொண்டிருக்கின்றது. பட்டி கிடையாக 3 ms^{-1} உடன் இயங்கிக் கொண்டிருக்கின்றது எனின்,
1 பட்டியின் கதியைப் பேணுவதற்கு தேவையான மேலதிக விசை என்ன?
2 இவ்விசையினால் வேலை செய்யப்படும் வீதம் என்ன?
3 மணலின் இயக்கசக்தி அதிகரிக்கும் வீதத்தை காண்க?

குழாய் ஒன்றில் இருந்து கிடையாக 4 ms^{-1} வேகத்துடன் 3 kgs^{-1} என்னும் வீதத்திலும் நீரானது வெளியேறி நிலைக்குத்தான சுவர் ஒன்றை செங்குத்தாக அடித்து பின் அதைக்காது வழிகின்றது எனின் சுவரில் நீரினால் தாக்கும் விசை என்ன?

ஒரு இயந்திரத் துப்பாக்கியில் இருந்து நிமிடத்திற்கு 300 ரவைகள் கிடையாக 500 ms^{-1} வேகத்துடன் வெளியேறுகின்றது. ஒவ்வொரு ரவையினதும் திணிவு $8x10^{-3}$ kg ஆயின் துப்பாக்கி பின்நோக்கி இயங்குவதிலிருந்து தடுப்பதற்கு தேவையான விசை என்ன?

4 g திணிவுடைய ஆலிக்கல் (Hail stone) நிலைக்குத்தாக 12 ms^{-1} உடன் தட்டையான கூரையின் மீது அடிக்கின்றது. 5 நிமிடத்தில் ஆறு ஆயிரம் ஆலிக்கற்கல் ஒவ்வொரு சதுர மீற்றரிலும் விழுந்து 3 ms^{-1} உடன் நிலைக்குத்தாக பின் அதைக்கின்றது எனின் 30 m^2 பரப்புடைய கூரையின் மீது தாக்கும் விசையை கணிக்குக.

1 உலங்கு வானூர்தி ஒன்றின் சுழற்சித் தட்டுக்கள் வாரும் பரப்பின் ஆரை 4 m இத்தட்டுக்கள் வளியை 12 ms^{-1} எனும் கீழ் நோக்கிய வேகத்தில் இடம்பெயர்ப்பதன் மூலம் உலங்கு வானூர்தி அலைகிறது எனின் அதன் திணிவு என்ன? (வளியின் அடர்த்தி 1.3 kgm^{-3})

2 கீழ்நோக்கித் தள்ளும் வளியை 13 ms^{-1} ஆக அதிகரிக்கும் வண்ணம் தட்டுக்களின் சுழற்சிக்கதி அதி-கரிக்கப்படின் உலங்குவானூர்தியின் மேல்நோக்கிய ஆர்முடுகலைக் காண்க.

ஓர் ஒப்பமான கம்பி மீது செல்லும் இழை ஒன்றின் இருமுனைகளிலும் 6 kg,3 kg திணிவுகள் இணைக்கப்பட்டு அவை ஓய்வில் இருந்து விடப்படுகின்றது. தொகுதியின் ஆர்முடுகலையும், இழையில் உள்ள இழுவிசையையும் காண்க. 15m இயங்க எடுத்த நேரத்தையும் காண்க.

ஒப்பமான கிடைமேசை ஒன்றின் மீது 6 kg திணிவுடைய ஒரு குற்றி வைக்கப்பட்டுள்ளது அதற்கு இணைக்கப்பட்ட இலேசான நீளா இழை மேசையின் ஓரத்திலுள்ள கம்பி ஒன்றின் ஊடாகச் சென்று மறுமுனையில் 4 kg திணிவைக் காவுகின்றது. திணிவுகளின் பொது ஆர்முடுகலையும், இழையில் உள்ள இழுவையையும் காண்க.

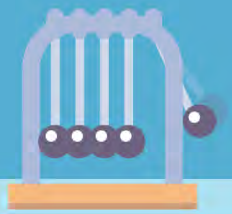
ஒப்பமான கிடை மேசை ஒன்றின் மீது 5 kg திணிவுடைய ஒரு குற்றி வைக்கப்பட்டுள்ளது. அதற்கு இணைக்கப்பட்ட இரு இலேசான நீளா இழைகள் மேசையின் எதிர் ஓரங்களில் உள்ள கம்பிகளின் மீதாகச் சென்று 3 kg, 2 kg திணிவுகளைக் காவுகின்றன. தொகுதியானது இயங்கவிடப்படின் திணிவுகளின் பொது ஆர்முடுகலையும், இழையில் உள்ள இழுவைகளையம் காண்க.

கிடையுடன் 30^0 சாய்ந்துள்ள ஒப்பமான சாய்தளம் ஒன்றின் மீது 6 kg திணிவுடைய ஒரு குற்றி கைக்கப்படடுள்ளது. அதற்கு இணைக்கப்பட்ட இலேசான நீளா இழை சாய்தளத்தின் உச்சியில் உள்ள ஒப்பமான கம்பி ஒன்றின் மீதாக சென்று 4 kg திணிவைக் காவுகின்றது. திணிவுகளின் பொது ஆர்முடுகலையும், இழையில் உள்ள இழுவையையும் காண்க.

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.S.காண்டீபராஜ், ஆசிரியர் - பௌதிகவியல், (யா/யாழ்ப்பாணம் இந்துக் மகளீர் கல்லூரி - யாழ்ப்பாணம்)
கணினி வடிவமைப்பு : திரு.ச.சசிஸ்குமார், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் (யா/சாவகச்சேரி இந்துக் கல்லூரி)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk



400 ms^{-1} கிடைவேகத்துடன் செல்லும் 5 g திணிவுடைய ஒரு குண்டு நிலையான மரக்குற்றி ஒன்றை அடித்து அதனுள் 20 cm ஆழத்திற்கு ஊடுருவுகின்றது. மரத்தினால் கொடுக்கப்படும் சராசரி தடை விசையைக் காண்க.

நிரத்தில் இருந்து 45 m உயரத்தில் உள்ள உரு புள்ளியில் இருந்து 100 kg திணிவுடைய ஒரு முளை செலுத்தி ஓய்வில் இருந்து விழவிடப்படுகின்றது. அது மணலினுள் 50cm ஆழத்திற்கு புதைகின்றது. மணலினால் கொடுக்கப்பட்ட சராசரித் தடைவிசையைக் காண்க.

உயர்த்தி ஒன்றின் கூரையில் இருந்து வித்தராசு தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. அவ்வித்தராசில் 8 kg நிறை தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. வித்தராசு நியூட்டனில் (N,y) அளவுகோடிடப்பட்டுள்ளது. உயர்த்தியானது மேல்நோக்கி
1 3 ms^{-2} ஆர்முடுகலுடன்,
2 3 ms^{-1} சீரான வேகத்துடன்,
3 3 ms^{-2} அர்முடுகலுடன்,
4 10 ms^{-2} சீரான ஆர்முடுகலுடன்,

உயர்த்தி ஒன்றின் நிலத்தில் வைக்கப்பட்டிருக்கும் மேடைத் தராசு ஒன்றின் மீது 50 kg நிறையடைய ஒரு மனிதன் உயர்த்தியானது கீழ்நோக்கி 1 3 ms^{-2} ஆர்முடுகலுடன்,
1 5 ms^{-2} ஆர்முடுகலுடன்,
2 5 ms^{-1} சீரான வேகத்துடன்,
3 5 ms^{-2} அர்முடுகலுடன்,
4 10 ms^{-2} சீரான ஆர்முடுகலுடன்,

இயங்கும் போது தரசான் வாசிப்பைக் காண்க.

உயர்த்தி ஒன்றின் கூரையில் இருந்து ஒரு வித்தராசு தொங்கவிடப்படுகின்றது. அதில் இருந்து 10 kg திணிவுடைய ஒருபொருள் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. உயர்த்தியானது ஓய்வில் இருந்து ஆரம்பித்து கீழ்நோக்கி இயங்கி மீண்டும் ஓய்விற்கு வருகின்றது. இயக்கத்தின் முதல் 10 s களுக்கு தராசு 8 kg வாசிப்பைக் காட்டியது. அடுத்த 5 s களுக்கு தராசு 10 kg வாசிப்பைக் காட்டியது. அடுத்த 10 s இல் 12 kg வாசிப்பைக்காட்டியது. உயர்த்தியின் இயக்கத்திற்கான வேக-நேர வரைபினை வரைந்து அதிலிருந்து உயர்த்தி இயங்கிய தூரத்தைக் காண்க.

உரு 1 இல் காட்டப்பட்டுள்ள திணிவுகள் காட்டப்பட்ட நிலையில் இருந்து விடுவிக்கப்பட்டால் m_1 திணிவு தரையை அடிப்பதற்கு சற்று முன் எந்த ஒரு திணிவினதும் கதி யாது?

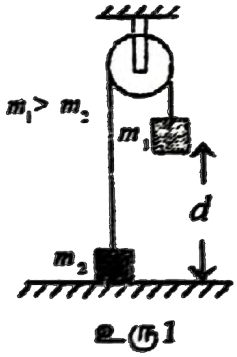
உரு 2 காட்டப்பட்டுள்ள தொகுதியில் குற்றிகளுக்கும் மேசைக்கும் இடையிலுள்ள உராய்வு புறக்கணிக்க தக்கதெனவும் கப்பி திணிவற்றதும் எனக் கருதுக. பிரயோகிக்கப்படும் விசை F ஆயின் m_2 இனது ஆர்முடுகல் யாது?

உரு 3 இல் காட்டியள்ளது போல் A, B என்னும் இரு குற்றிகள் ஒப்பமான கிடைமேசை ஒன்றின் மீது வைக்கப்பட்டு இலேசான நீளா இழையொன்றினால் இணைக்கப்பட்டள்ளன. குற்றி A இன் மீது வலம் நோக்கி F எனும் விசை பிரயோகிக்கப்படுகின்றது. குற்றியை இணைக்கும் இழையிலுள்ள இழுவையைக் காண்க.

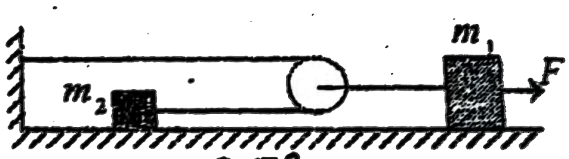
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.S.காண்டீபராஜ், ஆசிரியர் - பௌதிகவியல், (யா/யாழ்ப்பாணம் இந்துக் மகளீர் கல்லூரி - யாழ்ப்பாணம்)
கணினி வடிவமைப்பு : திரு.ச.சசிஸ்குமார், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் (யா/சாவகச்சேரி இந்துக் கல்லூரி)

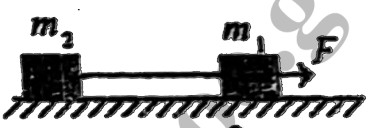
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk



உரு1



உரு2



உரு3

4 kg திணிவுடைய பொருள் ஒன்று 5 ms^{-1} என்னும் வேகத்துடன் நகர்கிறது. இப்பொருளின் மீது அதனுடைய இயக்கத்திசையில் 8 Ns பெறுமானமுள்ள கணத்தாக்கு ஒன்று பிரயோகிக்கப்படுகின்றது.
1)இக்கணத்தாக்கு பிரயோகிக்கப்பட்டதன் பின்னர் உடனடியாக மேற்படி திணிவு பெறும் வேகம் யாது?
2)மேற்படி பொருளின் மீது 0.02 s களுக்கு விசை தொழிற்படின் இப்பொருளின் தொழிற்பட்ட விசையின் சராசரிப் பெறுமானம் யாது?

நிலைக்குத்தாக உள்ள சுவர் ஒன்றின் மீது $6.0x10^{-2}$ kg திணிவுடைய பந்து ஒன்று 15 ms^{-1} வேகத்துடன்கிடையாகச் சென்று மோதி வந்த வழியே $10ms^{-1}$ வேகத்துடன் மீள்கிறது. இப்பொருளின் மீது சுவரினால் வழங்கப்பட்ட கணத்தாக்கத்தை காண்க?

விசைக்கும் உந்தத்திற்கும் இடையேயுள்ள தொடர்புடமையை விளக்ககு?
ஒரு Helicopter குறித்த ஒரு மாறாவேகத்தில் கீழ்நோக்கி வளியைத் தள்ளுவதன் மூலம் வானில் நிலையாக நிற்க முடிக்கின்றது. Helicopter இன் திணிவு 1000kg எனவும் அதனால் கீழ்நோக்கி தள்ளப்படும் வளியின் அடர்த்தி 1.2 kgm^{-3} ஆகவும் இருந்து வளியைக் கீழ்நோக்கித் தள்ளப்படும் வளித்திணிவின் வேகத்தைக் காண்க?

80 mm விட்டமுடைய Hose Pipe ஒன்றினூடாக கிடையாக $0.044m^3s^{-1}$ என்னும் வீதத்தில் நீர் வெளியே சீறியடிக்கப்படுகின்றது.
Hose pipe இனூடாக வெளியேறும் நீரின் வேகம் யாது?
இவ்வாறு வெளியேறிச் செல்லும் நீர் அருகேயுள்ள நிலைக்குத்தாக உள்ள சுவரில்பட்டு அதன் வழியே வழிந்து செல்கின்றது.
1)சுவரின் மீது நீரால் உணரப்பட்ட விசையாது?
2)வந்தவேகத்தில் சுவரில் பட்டு மீளுமாயின் இப்போது சுவரின் மீது நீரால் உணரப்பட்ட விசையாது?
நீரின் அடர்த்தி $1000kgm^{-3}$

1000kg திணிவுடைய பீரங்கி ஒன்று ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் 60^0 சரிவில் 1 செக்கனக்கு 10 குண்டுகள் என்னும் வீதத்தில் எதிரியின் நிலைகளை நோக்கிச் சுடுகின்றது. ஒவ்வொரு குண்டினதும் திணிவு 1kg எனின் பீரங்கியில் இருந்து புறப்படும் குண்டின் வேகம் 50 ms^{-1} ஆக இருப்பதற்கு குண்டால் பீரங்கிமீது உணரப்படும் விசையின் பெறுமானம் யாது?
பீரங்கி 10 செக்கனுக்கு தொடர்ந்து சுடுமாயின் முடிவில் பின்னோக்கிப் பீரங்கி நகர்ந்த தூரம் யாது?

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.S.காண்டீபராஜ், ஆசிரியர் - பௌதிகவியல், (யா/யாழ்ப்பாணம் இந்துக் மகளீர் கல்லூரி - யாழ்ப்பாணம்)
கணினி வடிவமைப்பு : திரு.ச.சசிஸ்குமார், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் (யா/சாவகச்சேரி இந்துக் கல்லூரி)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

ஒரு விண்வெளி ஓடம் விண்வெளியில் (திணிவு 20000 kg) 1500 ms^{-1} வேகத்துடன் பயணித்துக் கொண்டிருக்கின்றது. இதன் போது இதனுடைய Rocket ஒன்று வெப்பமான வாயுவை 1200 ms^{-1} வேகத்தில் வெளியேற்றுகின்றது. Rocket இனுள் உள்ள எரிபொருள் ஒருதடவை எரிவதற்கு 5.0 s நேரம் எடுக்கின்றது. இதன் போது விண்வெளி ஓடத்தின் வேகம் 3 ms^{-1} ஆல் அதிகரிக்கப்படுகின்றது.

1) விண்வெளி ஓடத்தின் ஆர்முடுகல் யாது?
2) எரிபொருள் ஒருதடவை எரியும் நேரத்தில் விண்வெளி ஓடம்நகரும் தூரம் யாது?
3) Rocket ஆல் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட உதைப்பு யாது?
4) ஒரு தடவை எரிபொருள் எரியும் வேளையில் வெளியேற்றப்பட்ட வாயுவின் திணிவைக் காண்க?

புதிதாக வடிவமைக்கப்பட்ட 12C - 12A ரக விமானம் (Plane) ஒன்று பரீட்சிப்புக்காக முதல் தடவையாக வானில் பறக்கவிடப்படுகிறது. இவ் விமானம் Jet Engine முறையால் பாடசாலை மாணவர்களால் வடிவமைக்கப்பட்டது ஆகும். இவ் இயந்திரம் பறத்தலின் போது 20.0 kg வாயுவை 100 ms^{-1} வேகத்தில் கிடையாக உள்ளிழுத்து இதனுடன் 0.80 kg எரிபொருளைக் கலந்து எரிய விட்டு பின்னர் விரிவடைந்த வெப்பமான வாயுவை 500 ms^{-1} எனம் வேகத்தில் வெளியேற்றுகின்றது. மேற்படி திணிவுகள் எரிந்து முடிவதற்கு எடுத்த நேரம் ஒரு செக்கன் ஆகும். இவ்வாறு அது தொடர்ச்சியாக வாயுவையும் எரிபொருளையும் கலந்து எரித்து வெப்பமான வாயுவை வெளியேற்றி வானில் நீண்ட நேரம் பறக்கின்றது. மேற்படி Jet எஞ்சினால் Plane இற்கு வழங்கப்படும் உதைப்பு யாதாக இருக்கும்/



1200kg திணிவுடைய கார் ஒன்று கிழக்கு நோக்கி 16ms^{-1} எனும் வேகத்துடன் சென்று கொண்டிருக்கின்றது. பின்னர் அது தெற்கு நோக்கி திரும்பி 12ms^{-1} வேகத்துடன் செல்கின்றது. இத்திசைமாற்றத்திற்கு 8 செக்கன்கள் எடுக்கின்றது எனின்
காரின் மீது தொழிற்பட்ட கணத்தாக்கு (உந்தமாற்றம்) யாது?
காரின் மீது தொழிற்பட்ட சராசரி விசையாது?

வாணம் (Rocket) ஒன்றின் கதியானது $2x10^3ms^{-1}$ இலிருந்து $4x10^3ms^{-1}$ இற்கு அதிகரிக்கும் போது அதன் திணிவு 60% Mẏ குறைவடைகின்றது. வாணத்திலிருந்து வாயு வெளியேறும் கதியாது?

துப்பாக்கி ஒன்று 15 g திணிவுடைய குண்று ஒன்றை 450 ms^{-1} எனும் வேகத்தில் 600 குண்டுகள்/நிமிடம் என்னும் வீதத்தில் சுடுகின்றது. துப்பாக்கி மீது தொழிற்படும் சராசரி விசையைக் காண்க?

200g திணிவுடைய பந்து ஒன்று 4m உயரத்தில் இருந்து ஒரு தரையின் மீது விழுகின்றது. பின்னர் அது தரையில் பட்டுத் தெறித்து 3m எழும்புகின்றது. இதன்போது அது தரையுடன் 10ms நேரத்திற்கு தொடுகையில் இருக்கின்றது எனில் பந்தின் மீது தரையால் வழங்கப்படும் சராசரி விசையாது.

குழிப்பந்தாட்டம் ஆடும் போது குழிப்பந்தாட்ட தடியால் ஓய்விலுள்ள பந்தொன்று அடிக்கப்படுகின்றது. பந்தின் திணிவு 46g உம் தடி பந்துடன் தொடுகையில் உள்ள நேரம் 0.5ms ஆகவும் காணப்படுகின்றது. பந்து 220kmh^{-1} எனும் வேகத்தைப் பெறுகின்றது எனின் பந்தின் மீது தொழிற்படும் சராசரி விசையைக் காண்க?

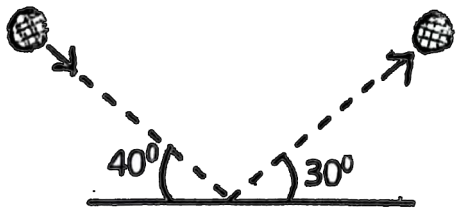
0.5 kg திணிவுடைய இரும்பைக் கொண்ட சுத்தியலால் ஆணியை அடிக்கும் போது 4ms^{-1} ஆணியில் படும் சுத்தியலால் 10^{-3}s நேரத் தொடுகையின் பின்னர் ஓய்வடைகின்றது. ஆணியின் மீது தொழிற்பட்ட சராசரி விசையின் பெறுமானம் யாது?

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.S.காண்டீபராஜ், ஆசிரியர் - பௌதிகவியல், (யா/யாழ்ப்பாணம் இந்துக் மகளீர் கல்லூரி - யாழ்ப்பாணம்)
கணினி வடிவமைப்பு : திரு.ச.சசிஸ்குமார், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் (யா/சாவகச்சேரி இந்துக் கல்லூரி)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

60g திணிவுடைய ரெனிஸ் பந்து ஒன்று கிடையுடன் 40^0 கோணத்தில் $25ms^{-1}$ வேகத்துடன் சென்று கிடைத்தரையை அடிக்கின்றது. பின்னர் தரையில் இருந்து 30^0 சாய்வில் $20ms^{-1}$ என்னும் வேகத்தில் தெறிக்கின்றது.
பந்தின் மீது உந்தப்பட்ட கணத்தாக்கு யாது?
பந்து தரையுடன் 5ms தொடுகையிலிருப்பின் தரையால் பந்தின் மீது உந்தப்பட்ட சராசரி விசையாது?



400kg திணிவுடைய தட்டையான சரக்கு வண்டி கிடையான பாதையில் $3ms^{-1}$ உடன் சுயாதீனமாக இயங்குகின்றது. மனிதன் ஒருவன் வண்டிக்கு செங்கோணத்தில் வண்டியின் மேல் பாய்வதனால் அதன் கதி $0.5\ ms^{-1}$ இனால் குறைவடைகின்றது எனின் மனிதனின் திணிவு என்ன?

0.6kg திணிவுடைய பூனைக்குட்டி ஒன்று 1.2kg திணிவுடைய சரக்கு வண்டியிலிருந்து கிடையுடன் 60^0 கோணத்தில் வெளிநோக்கிப் பாய்கின்றது. இதன் காரணமாக கிடைப்பாதை வழியே வண்டி $4ms^{-1}$ வேகத்தைப் பெறுகின்றது. பூனைக்கட்டி என்ன வேகத்துடன் பாய்ந்திருக்கும்.

0.2kg திணிவுடைய ஒரு பொருள் $10ms^{-1}$ வேகத்தில் கிடையாக இயங்குகின்றது. அதற்கு எதிர் திசையில் அதைநோக்கி 0.3kg திணிவுள்ள ஒரு பொருள் $20ms^{-1}$ வேகத்தில் இயங்குகின்றது. இரண்டும் மோதிய பின்பு இரண்டும் ஒன்றாக இயங்கினால் அச்சேர்மானத்தின் வேகம் யாது?

நிலைக்குத்தாக மேல்நோக்கி இயங்கும் 150g திணிவுள்ள ஒரு குண்டு அதன் வேகம் $100cms^{-1}$ ஆயிருக்கையில் திடீரென வெடித்து இரு பகுதிகளாகப் பிரிகின்றது. வெடிப்பினால் 135g திணிவுள்ள கீழ் பகுதி ஓய்வுக்கு கொண்டுவரப்படின் மேல் பகதி எவ்வளவு தூரம் மேலெழும் என்பதைக் காண்க.

5m திணிவுடைய துணிக்கை ஒன்று V கதியுடன் இயங்கும் போது 2m,3m திணிவுகளையுடைய இரு துண்டுகளாக உடைகின்றது. பாரம் குறைந்த துணிக்கை பாரம் கூடிய துணிக்கை சார்பாக 5V கதியில் அதன் ஆரம்பத் திசையில் தொடர்ந்து இயங்குகின்றது எனின் பாரம் குறைந்த துணிக்கையின் உண்மைக் கதி என்ன?

ஓய்வில் உள்ள துணிக்கை ஒன்று சம திணிவுகளைக் கொண்ட துணிக்கைகளாக வெடித்துச் சிதறுகின்றது. ஒரு துண்டு கிழக்கு நோக்கி $20ms^{-1}$ என்னும் வேகத்துடனும் மற்றய துண்டு வடமேற்காக $15ms^{-1}$ என்னும் வேகத்துடனும் செல்லுமாயின் மூன்றாவது துண்டு என்ன கதியில் என்ன திசையில் செல்லும்? இயக்கங்கள் யாவும் கிடைத்தளத்தில் இடம்பெறுவதாகக் கொள்க.

10kg திணிவைக் கொண்ட துணிக்கை ஒன்று $6ms^{-1}$ என்னும் வேகத்துடன் கிழக்கு நோக்கிய திசையில் பயணித்துக் கொண்டிக்கும் போது இரு சம துண்டுகளாக வெடித்துச் சிதறுகின்றது. ஒரு துண்டு கொண்டுள்ள வேகத்தின் கூறுகள் $20ms^{-1}$ கிழக்கு நோக்கியும் $1ms^{-1}$ தெற்கு நோக்கியும் காணப்படுகின்றன. மற்றய துண்டின் வேகத்தின் திசையையும் பருமனையும் காண்க.

3kg திணிவைக் கொண்டுள்ள பந்து ஒன்று தெற்கு நோக்கி $6ms^{-1}$ என்னும் வேகத்துடன் சென்று ஓய்வில் உள்ள 2kg திணிவைக் கொண்டுள்ள இலக்க பந்து ஒன்றுடனமோதுகையடைகின்றது. முதலாவது பந்து மேற்கிலிருந்து தெற்காக 60^0 கோணத்தில் தனது பாதையிலிருந்து விலகலடைவதுடன் இலக்குப் பந்து தெற்கிலிருந்து கிழக்காக 25^0 கோணத்தில் விலத்தி நகர்கின்றது. அவற்றின் வேகங்களைக் காண்க.

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.S.காண்டீபராஜ், ஆசிரியர் - பௌதிகவியல், (யா/யாழ்ப்பாணம் இந்துக் மகளீர் கல்லூரி - யாழ்ப்பாணம்)
கணினி வடிவமைப்பு : திரு.ச.சசிஸ்குமார், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் (யா/சாவகச்சேரி இந்துக் கல்லூரி)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

500g திணிவைக் கொண்டுள்ள சிறிய பந்தொன்று தெற்கு நோக்கி $6ms^{-1}$ எனும் வேகத்துடன் கிடையாக நகர்ந்து சென்று ஒப்பமான கிடையான தளத்தில் உள்ள குற்றி ஒன்றுடன் மோதி அதனுடன் ஒன்றாக இணைந்து கொள்கின்றது. இம் மோதலினால் 25% ஆன இயக்கப் பண்பு சக்தி இழக்கப்படுகின்றது. எனின் குற்றியின் திணிவு யாது?

2.5kg திணிவைக் கொண்டுள்ள வண்டில் ஒன்று ஒப்பமான கிடையான தளத்தில் $2ms^{-1}$ எனும் வேகத்தில் சென்றுகொண்டிருக்கும் போது 200g திணிவைக் கொண்டுள்ள சிறிய பந்தொன்று மேல் இருந்து நிலைக்குத்தாக வண்டியினுல் விழுகின்றது. பந்து விழுந்தபின்னர் வண்டியின் வேகம் யாது?

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.S.காண்டீபராஜ், ஆசிரியர் - பௌதிகவியல், (யா/யாழ்ப்பாணம் இந்துக் மகளீர் கல்லூரி - யாழ்ப்பாணம்)
கணினி வடிவமைப்பு : திரு.ச.சசிஸ்குமார், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் (யா/சாவகச்சேரி இந்துக் கல்லூரி)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk