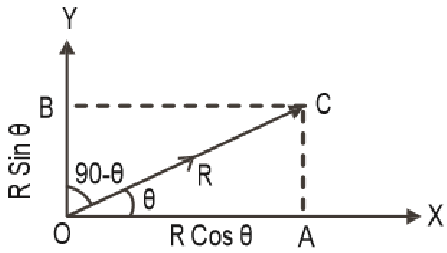
இயற்பியல்-1

அலகு - 1

1. S.I அலகுகளுக்கு பின்பற்ற வேண்டிய மரபுகள்?

1.அலகுகள் எழுதப்படும் பொழுது முதல் எழுத்து பெரிதாக இருத்தல் கூடாது.
(எ.கா) – meter.
2. அலகுகளின் குறியீடு பெரிய எழுத்தாக இருத்தல் கூடாது.
(எ.கா) – m for meter.
3. பெயரைக் கொண்டுள்ள அலகுகளின் குறியீடு பெரிய எழுத்தாக இருத்தல் கூடாது.
(எ.கா) – N for newton.
4. அலகுகளின் குறியீடுகளுக்கு பின் புள்ளி வைத்தல் கூடாது.
5. அலகுகளின் குறியீடுகள் பன்மையில் இருக்கக்கூடாது.
6. வெப்பநிலையைக் குறிக்கும் போது டிகிரி (^{0}C) குறியீடு தவிர்க்கப்பட வேண்டும்.
(எ.கா) – 273K

2. வெக்டர் அளவுகளை இரு செங்குத்து ஆக்கக் கூறுகளாக பிரிவீடு செய்யும் முறையை விவரி?



1. வெக்டர் அளவுகளை இரு செங்குத்து ஆக்கக்கூறுகளாக பிரிக்கலாம்.
2. R – தொகுபயன் வெக்டர்.
3. OB மற்றும் OA – இரு செங்குத்து ஆக்கக்கூறுகள்

Triangle OACல்

(i) $\cos\theta = OA/OC$

$OA = OC \cos\theta$ [R= OC]

$OA = R\cos\theta$

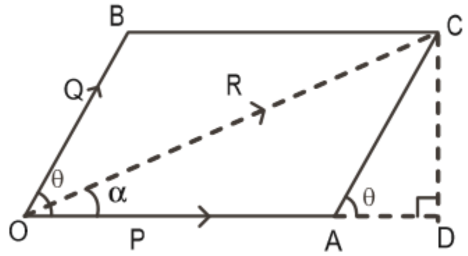
(ii) $\sin\theta = AC/OC$

$\sin\theta = OB/OC$ [AC= OB]

$OB = OC \sin\theta$

$OB = R\sin\theta$

3. ஒரு புள்ளியில் செயல்படும் இரு விசைகளின் தொகுபயனை எண் மதிப்பு மற்றும் திசைக்கான கோவையைப் பெறுக?



(i) OACB - இணைகரம்

(ii) P, Q - இரண்டு விசைகள்

(iii) R - தொகுபயன் வெக்டர்

(iv) α - Pக்கும் Rக்கும் இடைப்பட்ட கோணம்

Triangle ACD ல் இருந்து

$AC^2 = AD^2 + CD^2$------- (1)

Sin θ = CD/AC

CD= AC sin θ---------- (2)

Cos θ = AD/AC

AD = AC cos θ

Triangle OCD ல் இருந்து

$OC^2 = OD^2 + CD^2$

$OC^2 = (OA + AD)^2 + CD^2$

$OC^2 = OA^2 + AD^2 + 2 OA. AD + CD^2$

Sub AC2 = AD2 + CD2

AD2 = AC cos θ

OC^2 = OA2 + AC2 + 2 OA. AC cos θ

R2 = P2 + Q2 + 2PQ cos θ

R = √P2 + Q2 + 2PQ cos θ

திசையிலிருந்து

Triangle OCD ல்

tan α = CD/OD

$= CD/OA + AD$

Sub $CD = AC \sin \theta$

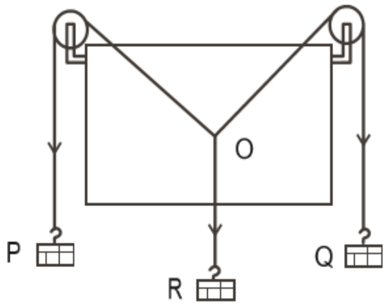
$AD = AC \cos \theta$

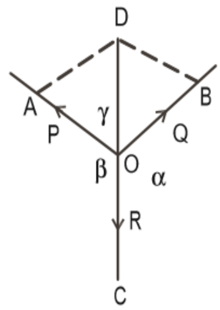
$\tan \alpha = AC \sin \theta / OA + AC \cos \theta$

$\tan \alpha = Q \sin \theta / P + Q \cos \theta$

$\alpha = \tan^{-1} [Q \sin \theta / P + Q \cos \theta]$

4. விசைகளின் இணைகர விதியை சரிபார்க்கும் சோதனையை விவரி ?

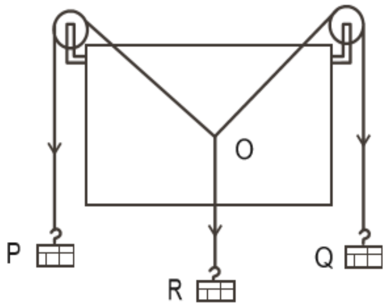


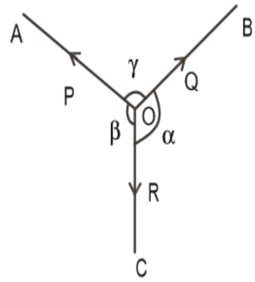


1. இரு கப்பிகளில் பொருத்தப்பட்டுள்ள ஒரு வரைபலகை செங்குத்தாக பொருத்தப்பட்டுள்ளது.
2. ஒரு மெல்லிய நூலை கம்பிகளின் வழியே P, Q, R எடைகள் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளன.
3. ஒரு மெல்லிய காகித்தை நூலுக்கு பின்னால் வைத்து P, Q, R என்ற விசையின் திசையை குறித்து கொள்ள வேண்டும்.
4. OC மற்றும் கோணம் COD அளவிடப்பட்டுள்ளது.
5. எப்பொழுதும் OC = OD, கோணம் COD = 180^0

S.No	P	Q	R	OA	OB	OC	OD	COD
1								
2								
3								

5. லாமியின் தேற்றத்தை சரிபார்க்கும் சோதனையை விவரி ?





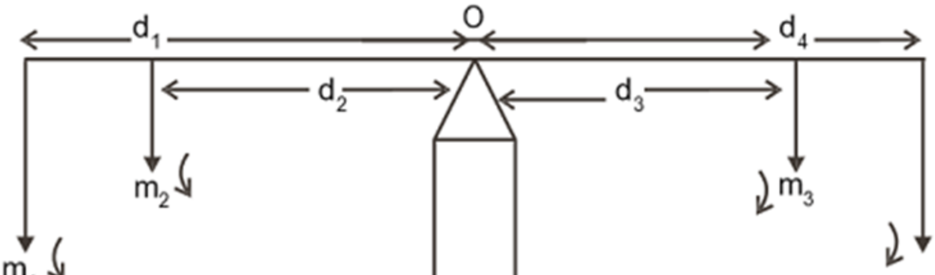
1. இரு கப்பிகளில் பொருத்தப்பட்டுள்ள ஒரு வரைபலகை செங்குத்தாக பொருத்தப்பட்டுள்ளது.
2. இரு மெல்லிய நூலை கம்பிகள் வழியே P, Q, R எடைகள் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளன.
3. ஒரு மெல்லிய காகிதத்தை நூலுக்குப் பின்னால் வைத்து P, Q, R என்ற விசையில் திசையை குறித்துக் கொள்ள வேண்டும்.
4. α β γ அளவுகள் அளவிடப்படுகிறது.
5. P, Q, R எடைகளை மாற்றி சோதனையை திருப்பிச் செய்து அளவுகளை பெறலாம்.

S.No	P	Q	R	α	β	Γ	P/sin α	Q/sin β	R/sin γ
1									
2									

அட்டவணையிலிருந்து

$$P/\sin\alpha = Q/\sin\beta = R/\sin\gamma$$

6. திருப்புத்திறன் தத்துவப்படி பொருளின் எடையைக் காணும் சோதனையை விவரி ?



1. சோதனைக்கு தேவையான பொருள்கள் அளவுகோள், கத்தி விளிம்பு, எடைக்கற்கள், நூல், எடை காண வேண்டிய பொருள் (கல்)

2. ஒரு கத்தி விளிம்பு மீது ஓர் மீட்டர் அளவுகோலை சமநிலையில் இருக்குமாறு நிறுத்த வேண்டும்.
3. A- தெரிந்த எடை (w1)
   B- தெரியாத எடை (w2)
4. தெரிந்த எடையை சரிசெய்து அளவுகோளை சமநிலையில் இருக்குமாறு வைக்க வேண்டும்.
5. d1 மற்றும் d2 அளவுகளை அளவிட வேண்டும்.

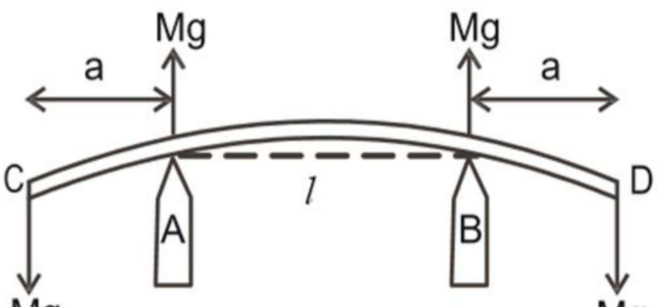
வ.எண்	W1	d2 (cm)	d2 (cm)	பொருளின் எடை w2= w1 d1/d2 கி. எடை
1				
2				

திருப்புத்திறனின் தத்துவப்படி,

$$w2 = w1\ d1/d2$$

அலகு - 2

1. சீரான வளைவு முறையில் சட்டத்தின் யங்குணகம் காணும் சோதனையை விவரி ?



1. சட்டத்தை இரு கூர் விளிம்புகளின் மேல் படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு வைக்கவும்.
2. சம தூரத்தில் இரு சம எடைக் கொக்கிகளை கட்டி தொங்கவிடவும்.
3. குண்டூசியை தேன் கூர்முனை மேல் நோக்கி இருக்குமாறு சட்டத்தின் மத்தியில் பொருத்தி வைக்கவும்.

4. ஒரு நுண்ணோக்கியின் வழியாகப் பார்த்து அதன் குறுக்குக் கம்பியில் குண்டூசியின் முனை பொருத்தி தெரியுமாறு குவியப்படுத்த வேண்டும்.
5. நுண்ணோக்கியின் அளவுகோலில் உள்ள அளவுகளை பதிவு செய்ய வேண்டும்ஏடைகளை M கி.கி என்ற முறையில் படிப்படியாக கூட்டியும் அதே அளவில் படிப்படியாக குறைத்தும் அளவுகோளில் அளவுகளை அட்டவணைப்படுத்த வேண்டும்.

   Y- சராசரி ஏற்றம் l- கூர்விளிம்புகளுக்கு இடைப்பட்ட தூரம்

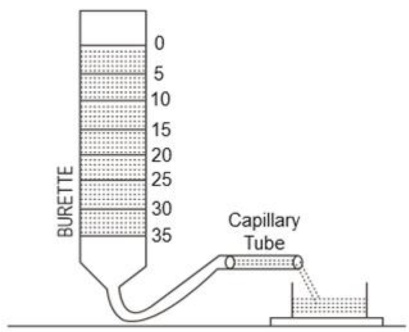
   b- சட்டத்தின் அகலம் d- சட்டத்தின் தடிமன்

   a- கூர்விளிம்பிற்கு அருகில் உள்ள எடைக்கொக்கிக்கும் இடைப்பட்ட தூரம்

வ.எண்	எடை	நுண்ணோக்கி அளவீடுகள்			ஏற்றம் Y
		எடை அதிகரிக்கும் போது	எடை குறையும் போது	சராசரி	
1	w				
2	w+m				
3	w+2m				
4	w+3m				

சட்டத்தின் யங்குணகம் $E= 3mgal^2/2bd^3 Y \ Nm^{-2}$

2. ஸ்டோக் முறையில் பாகுநிலை மிகு திரவத்தின் பாகியல் எண் காணும் சோதனை.



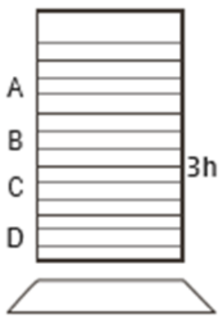
1. ஒரு உயரமான ஜாடியில் பாகுநிலை மிகு திரவம் வைக்கப்பட்டுள்ளது.
2. படத்தில் காட்டியுள்ள படி A,B என்ற இரு குறிகள் போடப்பட்டுள்ளது.

3. ‘r’ ஆரம் கொண்ட ஒரு உலோகக் குண்டு திரவத்தின் மேற்பரப்பில் மெதுவாக வைக்க வேண்டும்.
4. AB தொலைவை கடக்க எடுத்துக் கொள்ளும் காலம் ‘t’ யை நிறுத்துக் கடிகாரத்தின் உதவியால் கண்டுபிடிக்க வேண்டும்.
5. வெவ்வேறு ஆரங்களைக் கொண்ட உலோகக் குண்டுகளைப் பயன்படுத்தி சோதனையை திரும்பச் செய்ய வேண்டும்.

குண்டுகள்	ஆரம் (r)	r^2	காலம் (t)	$r^2t\ m^2s$
1 2 3				

திரவத்தின் பாகியல் எண் $\eta= 2(r^2 t)/9h (\rho-\sigma) g$

3. நுண்துளை ஏற்றத்தின் மூலம் திரவத்தின் பரப்பு இழுவிசைக்கான கோவை.



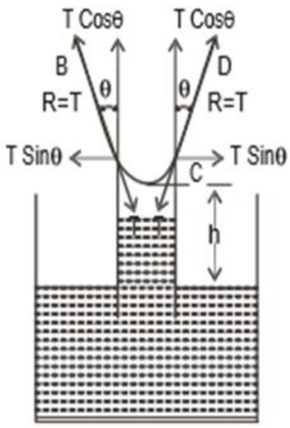
1. r ஆரமுடைய நுண்துளைக் குழாய் ஒன்று திரவத்தினுள் செங் குத்தாக மூழ்கி வைக்கப்பட்டிருப்பதாக கொள்வோம்.
2. ρ - திரவத்தின் அடர்த்தி, h-திரவ ஏற்றம் ,θ-சேர்கோணம் மேல் நோக்கி செயல்படும் மொத்த விசை = $2\pi rT \cos \theta$
3. கீழ் நோக்கி செயல்படும் திரவ தம்பத்தின் எடை=$\pi r^2 h\rho g$

$$2\pi rT\cos\theta = \pi r^2 h\rho g$$

திரவத்தின் பரப்பு இழுவிசை-$T = rh\rho g/2\cos\theta$ நீருக்கு $\theta=0$

$T = hr\rho g/2$ $(\cos\theta=1)$

4. நுண்துளை ஏற்றம் முறையில் நீரின் பரப்பு இழுவிசை காணும் சோதனை.



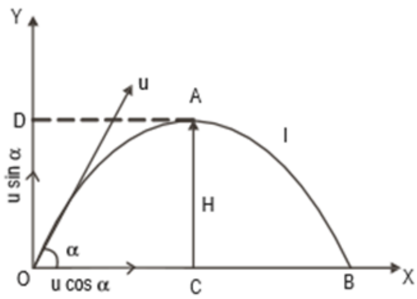
1. ஒரு நுண்துணைக் குழாய் பாத்திரத்திலுள்ள நீரின் செங்குத்தாக மூழ்கி வைக்கப்பட்டுள்ளது.
2. ஒரு குண்டுசியின் கூர்முனை நீரின் மேற்பரப்பில் தொடும் படியாக செங்குத்தாக பொருத்தப்பட்டுள்ளது.
3. ஒரு நகரும் நுண்ணோக்கி உதவியால் தொலை நோக்கியின் குறுக்குக் கம்பி, திரவத்தின் பிறை வளைவில் ஒன்றியிருக்கும்படி வைக்க வேண்டும்.
4. செங்குத்து அளவுகோலில் அளவுகளைக் குறித்துக் கொள்ள வேண்டும்.
5. மீண்டும் தொலை நோக்கியின் குறுக்குக் கம்பியை திரவ மட்டத்தில் வைத்து அளவுகளைக் குறித்துக் கொள்ள வேண்டும்.
6. இவ்விரு அளவுகளுக்கும் உள்ள வேறுபாடு ‘h’ ஆகும்.

குழாயின் ஆரம் $r = d/2$

நீரின் பரப்பு இழுவிசை $T = hr\rho g/2$

அலகு - 3

1. எறிபொருள் ஏற்படுத்தும் பெரும் உயரம், பறக்கும் காலம், கிடைத்தள வீச்சு, பெரும வீச்சிற்கான கோவையைப் பெறுக?



1. பெரும உயரம்:

u – ஆரம்ப திசைவேகம்
v - இறுதி திசைவேகம்
α – எறிகோணம்

எறிதிசைவேகத்தின் கிடைத்தள கூறு = u cos α

எறிதிசைவேகத்தின் செங்குத்துக் கூறு = u sin α

$v^2 = u^2 + 2as$

செங்குத்துத் திசையில்

$v=0, u= u \sin \alpha, a =-g, S=H$

$0^2= (u \sin \alpha)^2 + 2 (-g) (H)$

$0= u^2 \sin^2 \alpha – 2gH$

$2gH= u^2 \sin^2 \alpha$

$H= u^2 \sin^2 \alpha/2g$

2. பறக்கும் காலம்:

$S= ut + ½ at^2$

செங்குத்துத் திசையில்

$S=0, u= u \sin \alpha, t= T, a= -g$

$0= u \sin \alpha\, T + \frac{1}{2} (-g)\, T^2$

$0= u \sin \alpha\, T - \frac{1}{2} gT^2$

$\frac{1}{2} gT^2 = u \sin \alpha$

$gT = 2u \sin \alpha$

$T = 2u \sin \alpha / g$

3. வீச்சு / நெடுக்கம் (R):

நெடுக்கம் (R) = கிடைத்தள திசைவேகம் × காலம்

$R= u \cos \alpha \times 2u \sin \alpha / g$

$R= u^2 \sin \alpha \cos \alpha / g$ $[2\sin \alpha \cos \alpha = \sin 2\alpha]$

$R= u^2 \sin 2\alpha / g$

4. பெரும நெடுக்கம் (R_{max}):

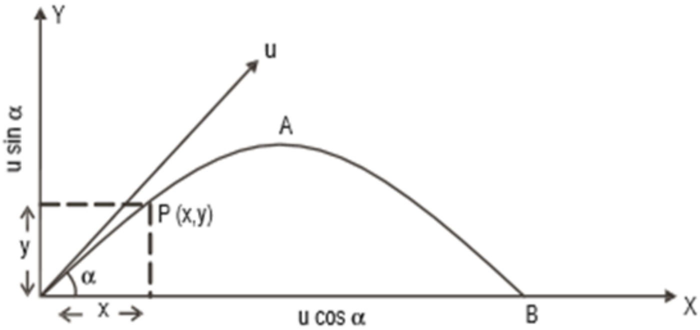
$R_{max} = u^2 \sin 2\alpha / g$ $[2\alpha = 90^\circ, \alpha = 45^\circ]$

$R_{max} = u^2 \sin 2 (45^\circ)/g$

$= u^2 \sin 90^\circ / g$ $[\sin 90^\circ = 1]$

$R_{max} = u^2 / g$

2. எறிபொருள் ஏற்படுத்தும் பாதை பரவளையம் என நிருபி?



u – ஆரம்ப திசைவேகம்

α – ஏறிகோணம்

't' வினாடியில் கிடைத்தள இடப்பெயர்ச்சி = X

't' வினாடியில் செ குத்து இடப்பெயர்ச்சி = Y

கிடைத்தள இடப்பெயர்ச்சி = கிடைத்தள திசைவேகம் x காலம்

$$x = u \cos \alpha \times t$$

$$t = x/u \cos \alpha$$

$$S = ut + ½ at^2$$

செங்குத்து திசையில்:

$$S = Y$$

$u= u \sin \alpha, t=x/u \cos \alpha, a= -g$

$S= ut + ½ at^2$

$Y= u \sin \alpha\ x/u \cos \alpha + ½ (-g) [x/u \cos \alpha]^2$

$Y= \tan \alpha\ x – ½ g [x^2/u^2 \cos^2 \alpha]$

$Y= \tan \alpha\ x – ½ g [x^2/u^2 \cos^2 \alpha]\ x^2$

$Y= ax-bx^2$

3. நேர்கோட்டு திசைவேகத்திற்கும் கோண திசைவேகத்திற்கும் உள்ள தொடர்பை பெறுக.

    1. 'r' ஆரமுள்ள வட்டத்தின் பரிதியின் வழியாக துகள் ஒன்று இய குவதாக கருதுவோம்
    2. θ கோணத்திசைவேகம்
    3. துகளின் ஆரம்பநிலை =ρ
    4. 't' காலத்தின் துகள் 'ρ' க்கு செய்கிறது.

$$\omega=\theta/t \text{ or } \theta=\omega t$$

நேர்கோட்டு திசைவேகம்=தூரம்/காலம்

$$=AB/t$$

$$=r\theta/t$$

$$=r.\omega t/t$$

$$v=r\omega$$

4. ஆரவகை முடுக்கத்திற்கான கோவையை பெருக?

or

நேர்குத்து முடுக்கம்- மையநோக்கு விசை – சமன்பாடு

1. ‘r’ ஆரமுள்ள வட்டத்தின் பரிதியில் வழியாக துகள் ஒன்று இய
   குவதாக கருதுவோம்.
   ω- கோணத்திசை வேகம்
   v-நேர்கோட்டு திசைவேகம்
   θ- கோண இடப்பெயர்ச்சி
   ρ_0 - திசையில் திசைவேகம் =0
   ρ'- திசையில் திசைவேகம் =vji
   திசைவேக மாறுபாடு= $v\sin\theta-0$
   $=v\sin\theta$

நேர்குத்து முடுக்கம் (a) = திசைவேக மாறுபாடு/ காலம்

$$= v \sin \theta/t$$

$$a=v\theta/t \quad [\sin\theta=\theta]$$

$$a=v\omega \quad [\omega=\theta/t]$$

$\therefore v=r\omega$ or $\omega=v/r$

எனவே

$a=v\ \omega$	$a=v\ \omega$
$a=r.\ \omega.\ \omega$	$a=v.v/r$
$a=r\ \omega^2$	$a=v^2/r$

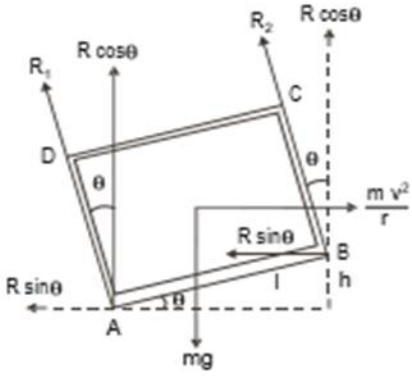
மையநோக்கு விசை

மையநோக்கு விசை F= நிறை x நேர்குத்து முடுக்கம்

$$F= m \times r\omega^2$$

$$F=m\, r\omega^2 \text{ or } F=m\, v^2/r$$

5. வளைப்பாதை கோணத்திற்கான சமன்பாட்டைப் பெருக



ABCD- பெட்டியின் குறுக்கு வெட்டுவரைபடம்
m- பெட்டியின் நிறை

r-வட்டப்பாதையின் ஆரம்
v-திசைவேகம்

மொத்த செங்குத்து ஆக்ககூறு = $R_1 \cos\theta + R_2 \cos\theta$
$(R_1 + R_2)\cos\theta$ ………. (1)
மொத்த கிடைத்தள ஆக்ககூறு = $R_1 \sin\theta + R_2 \sin\theta$
$(R_1 + R_2)\sin\theta$……….. (2)
பெட்டியின் கிழ்நோக்கிய எடை = mg …………………... (3)
மையவிலக்கு விசை = mv^2/r ………………… (4)
மொத்த செங்குத்து ஆக்ககூறு = பெட்டியின் கிழ்நோக்கிய எடை
$(R_1 + R_2)\cos\theta = mg$ …………………... (5)
மொத்த கிடைத்தள ஆக்ககூறு = மையவிலக்கு விசை
$(R_1 + R_2)\sin\theta = mv^2/r$ ………………... (6)
(6)/ (5)
$(R_1 + R_2)\sin\theta / (R_1 + R_2)\cos\theta = mv^2/r/mg$
$\tan\theta = v^2/rg$

6. சீரான வட்டப்பாதையில் விட்டத்தின் மீதான வீழ்ச்சி ஒரு எளிய சீரிய இயக்கம் என காட்டுக
    1. ஒரு துகள் ‘a’ ஆரம் கொண்ட ஒரு வட்டப்பாதையில் இயக்கம் பெறுக என கொள்வோம்
    2. தொடக்கத்தில் துகள் ‘A’ என்ற புள்ளியில் உள்ளது.
    3. t- வினாடியில் துகள் ‘B’ என்ற புள்ளியை அடைகிறது.
    4. ஆரவெக்டர் θ கோணம் திரும்பும் கோணத்திசைவேகம் $\omega = \theta/t$ (or) $\theta = \omega t$
    5. துகளின் இடப்பெயர்ச்சியை Y திசையில் குறிக்கும்
    6. துகள் கடிகார எதிர் திசையில் தொடர்ந்து வட்டப்பாதையில் சீரான திசை வேகத்தில் இயக்கம் பெரும்.
    7. O- யிலிருந்து உள்ள தொலைவு இடப்பெயர்ச்சி Y ஆகும்
    8. எந்த ஒரு நேரத்திலும் O- யிலிருந்து N- உள்ள தொலைவு இடப்பெயர்ச்சி Y ஆகும்

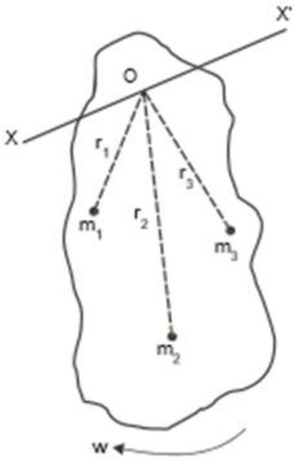
    படத்தில் OBN-ல் $\sin\theta = Y/a$

$$Y = a\sin\theta$$
$$Y = a\sin\omega t$$

எனவே வட்ட விட்டத்தின் மீது சீரான வட்ட இயக்கம் ஏற்படுத்தும் வீழ்ச்சியானது ஒரு எளிய சீரிசை இயக்கத்தை ஏற்படுத்தும் என்பதை அறியலாம்.

அலகு- 4

1. இயங்கும் திண்மப் பொருளின் இயக்க ஆற்றலுக்கான கோவையை பெறுக.



1. YOY’- என்ற நிலையான அச்சைப்பற்றி சுழலும் திண்மபொருளை கருதுவோம்

2. m1, m2, m3 – துகளின் நிறை

3. v1, v2, v3 – நேர்கோட்டு திசைவேகங்கள்

4. r1, r2, r3 – அச்சிலிருந்து தொலைவு

முதல் துகளின் இயக்க ஆற்றல் $= \frac{1}{2} m_1 v_1^2$ [v1= r1ω]

$$= \frac{1}{2} m_1 (r_1 \omega)^2$$

$$= \frac{1}{2} m_1 r_1^2 \omega^2$$

2 வது துகளின் இயக்க ஆற்றல் $= \frac{1}{2} m_2 r_2^2 \omega^2$

3 வது துகளின் இயக்க ஆற்றல் $= \frac{1}{2} m_3 r_3^2 \omega^2$

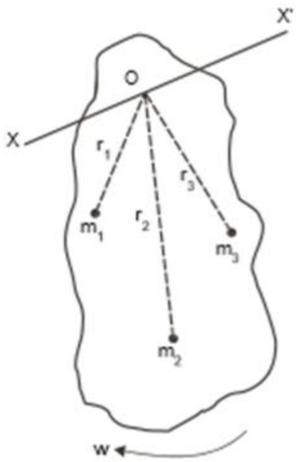
திண்மபொருளின் இயக்க ஆற்றல் $= \frac{1}{2} m_1 r_1^2 \omega^2 + \frac{1}{2} m_2 r_2^2 \omega^2 + \frac{1}{2} m_3 r_3^2 \omega^2$

$$= \frac{1}{2} \omega^2 [m_1 r_1^2 + m_2 r_2^2 + m_3 r_3^2$$

$$= \frac{1}{2} \omega^2 \sum mr^2$$

$K.E = \frac{1}{2} \omega^2 I$ $[I = \sum mr^2]$

2. இயங்கும் திண்மப் பொருளின் கோண உந்தத்திற்கான கோவையை பெறுக.



1. YOY' – என்ற நிலையான அச்சைப்பற்றி சுழலும் திண்மபொருளை கருதுவொம்

2. m_1, m_2, m_3 - துகளின் நிறை

3. v_1, v_2, v_3- நேர்கோட்டு திசைவேகங்கள்

4. r_1, r_2, r_3 - அச்சிலிருந்து தொலைவு

1 வது துகளின் இயக்க ஆற்றல் $= m_1 v_1 r_1$

$= m_1 [r_1\omega].r_1$

$= m r_1^2 \omega$

2 வது துகளின் இயக்க ஆற்றல் $= m_2 r_2^2 \omega$

3 வது துகளின் இயக்க ஆற்றல் $= m_3 r_3^2 \omega$

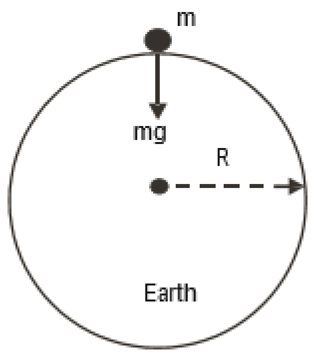
திண்மபொருளின் கோண உந்தம் $= m v r 1^2 \omega + m_2 r_2^2 \omega + m_3 r_3^2 \omega$

$=\omega [m_1 r_1^2 + m_2 r_2^2 + m_3 r_3^2 \ldots\ldots..]$

$= \omega \sum m r^2$

$L= I\omega \qquad [I= \sum mr^2]$

3. குத்துயரத்தை சார்ந்து ஈர்ப்பியல் முடுக்கம் மாறுபடுதலுக்கான கோவையைப் பெறுக.



1. புவிப்பரப்பின் மீது P என்ற புள்ளியை கருதுக
2. h குத்துயரத்தில் Q என்ற புள்ளியை கருதுக
3. புவியின் நிறை M
4. புவியின் ஆரம் R

P யில் ஈர்ப்பின் முடுக்கம் $g=GM/R^2$ ……………. (1)

Q யில் ஈர்ப்பின் முடுக்கம் $g_h = GM/(R+h)^2$ ……… (2)

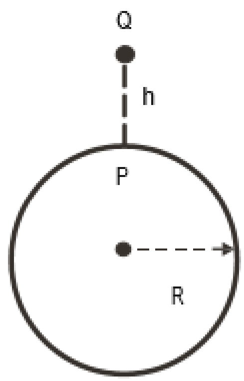
(2)/ (1)

$g_h/g = GM/(R+h)^2 \times R^2/(GM) = R^2/(R+h)^2$

$g_h = g\,[1-2h/R]$

இது குத்துயரத்தை சார்ந்து ஈர்ப்பியல் முடுக்கம் மாறுபடுதலை காட்டுகிறது.

4. விடுபடு திசைவேகத்திற்கான கோவையை பெறுக.



M- புவியின் நிறை

m – பொருளின் நிறை

R – புவியின் ஆரம்

நியூட்டனின் ஈர்ப்பியல் விதிப்படி $F=GMm/r^2$

செய்ய வேண்டிய வேலை $W= \int_R^\alpha GMm/R^2.\ dr$

$$W= GMm/R$$

இயக்க ஆற்றல் = செய்ய வேண்டிய வேலை

$$\frac{1}{2} mv_e^2 = GMm/R$$

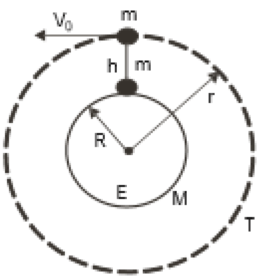
$$v_e^2=2GMm/Rm$$

$$v_e = \sqrt{2GM/R}$$

$$v_e = \sqrt{2gR^2/R}$$

$$v_e = \sqrt{2gR}.$$

5. சுற்றியக்க திசைவேகம் மற்றும் துணைக்கோளின் சுற்றுக்காலம் ஆகியவற்றின் கோவையை பெறுக.



m- துணைக்கோளின் நிறை

M – புவியின் நிறை

R – புவியின் ஆரம்

h - துணைக்கோளின் உயரம்

நியூட்டனின் ஈர்ப்பியல் விதிப்படி $F=GMm/r^2$

மைய நோக்கு விசை $= mv_0^2/r$

ஈர்ப்பியல் விசை = மைய நோக்கு விசை

$$GMm/r^2 = mv_0^2/r$$

$$mv_0^2 = GMm/r$$

$$v_0^2 = GM/r$$

$$v_0 = \sqrt{GM/r}$$

$v_0 = \sqrt{gr^2/r}$

$v_0 = \sqrt{gR^2/ R+h}$

துணைக்கோலின் சுற்றுக்காலம்

சுற்றுக்காலம் T= பாதையின் சுற்றளவு / சுற்றியக்க திசைவேகம்

$= 2\pi(R+h)/\sqrt{R+h/ gR^2}$

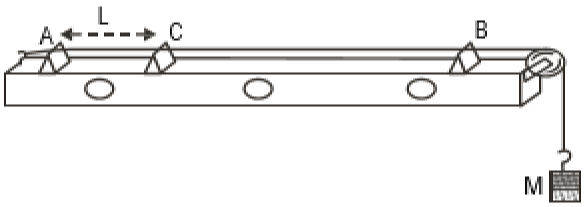
$= 2\pi R \sqrt{R/ gR^2}$

$= 2\pi R \sqrt{1/ gR}.$

$T= 2\pi \sqrt{R/ g}$

அலகு – 5

1. இசைக்கவையின் அதிர்வு எண் காணும் சோணா மீட்டர் சோதனையை விளக்குக?



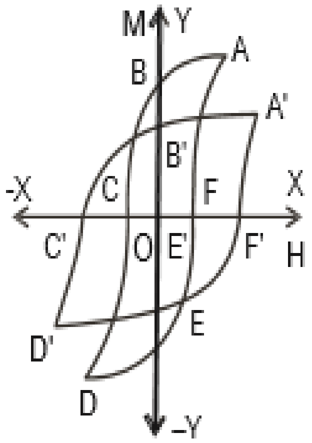
1. சுரமானி என்பது ஒரு மீட்டர் நீளமுள்ள கன செவ்வகமான மரப்பெட்டியாகும்.
2. எடை தாங்கியில் Mkg எடை சேர்க்ப்படுகின்றன. கொடுக்கப்பட்ட இசைக்கவையை அதிர்வூட்டி சுரமானியின் மேல் வைக்க வேண்டும்.
3. நடுவில் உள்ள கத்தி முனையினை நகர்த்தி சரிசெய்யும் பொழுது ஒத்ததிர்வு நிலையில் காகிதத்துண்டு தடுமாறி கீழே விழும்.
4. அதிர்வூட்டப்பட்ட கம்பியின் நீளத்தை (l) குறித்துக் கொள்ள வேண்டும்.
5. வெவ்வேறு எடைகளுக்கு சோதனையை திரும்பச் செய்து அட்டவணைப்படுத்த வேண்டும்.

வ.எண்	எடை (M) Kg	அதிர்வுறும் கம்பியின் நீளம் (l)	l^2	M/l^2

கொடுக்கப்பட்ட இசைக்கவையின் அதிர்வெண்

$$n= ½ \sqrt{(M/l^2) (g/m)} \quad Hz.$$

2. காந்த தயக்க கண்ணியின் சோதனையை விளக்குக



1. தண்டு வடிவ மாதிரி பொருள் வரிச்சுருளினுள் வைக்கப்பட்டுள்ளது.
2. மின்னோட்டத்தின் திசையை மாற்ற திசைமாற்று சாவி பயன்படுத்துகிறது.
3. விலகு காந்தமானியை tanθ நிலையில் வைக்க வேண்டும்.
4. காந்தபுலவலிமை H=NI/l ,இங்கு
   N- வரிச்சுருகளின் எண்ணிக்கை
   I- மின்னோட்ட அளவு
   l- வரிச்சுருளின் நீளம்
5. மின்னோட்டத்தை 0.5 A தவணையில் அதிகரித்து அதற்கு தகுந்த M மற்றும் H மதிப்புகளை கணக்கிடவேண்டும்
6. மேலே கொடுக்கப்ட்டுள்ள படத்தில் H-ன் மதிப்பு சுழியில் இருந்து G வரை அதிகரிக்கிறது. M-ன் மதிப்புசுழியில் இருந்து A வரை அதிகரிக்கிறது.
7. H-ன் மதிப்பு G ல் இருந்து குறைந்து சுழியாகவும் M-ன் மதிப்பு ல் இருந்து வரையாக குறைகிறது.

8. H–ன் மதிப்பு திசைமாற்றின் உதவியால் அதிகரிக்கும் போது M–ன் மதிப்பு B ல் இருந்து குறைந்து சுழியாகிறது.
   OA-காந்த தெவிட்டு நிலை
   OB-காந்தத்தின் பற்றுத்திறன்
   OC-காந்த நீக்கு விசை
9. இவ்வாறு காந்தமானது ஒரு காந்த சுழற்சிக்கும் எடுத்து செல்லப்படுகையில் நமக்கு OABCDEFA என்ற காந்த தயக்க கண்ணி வரைபடம் கிடைக்கிறது.

3. நிலைகாந்தம் மற்றும் தற்காலிக காந்தம் தேர்வு செய்யும் முறையை விளக்குக.
   1. நிலை காந்தங்கள் மற்றும் தற்காலிக காந்தங்கள் தேர்ந்தெடுக்க காந்த தயக்க கண்ணிகள் பயன்படுகின்றன.
   2. வெவ்வேறு பொருட்களின் காந்த தயக்கக் கண்ணிகள் ஒன்றோடு ஒன்று ஒப்பிடப்படுகிறது.
   3. ABCDEFA என்பது எ.ஃ.கின் காந்தத் தயக்க கண்ணி எனக் கருதுவோம்
   4. A'B'C'D'E'F'A' என்பது தேனிரும்பின் காந்த தயக்க கண்ணி எனக் கருதுவோம்
   5. இங்கு எ.ஃ.கு போன்ற பொருளின் காந்த தயக்க கண்ணியின் பரப்பளவு தேனிரும்பின் காந்த தயக்க கண்ணியின் பரப்பளவை விட அதிகம்.
   6. எனவே எ.ஃ.கின் ஆற்றல் இழப்பு அதிகம்.
   7. தேனிரும்பின் ஆற்றல் குறைவாக இருப்பதால் இதனை தற்காலிக காந்தப் பொருட்கள் தயாரிக்க பயன்படுகிறது.
   8. காந்தத்தின் பற்றுத்திறன் எ.ஃ.கை விட தேனிரும்பில் அதிகமாக இருப்பதால் தேனிரும்பு அதிக காந்த தன்மையை பெருகிறது.
   9. தேனிரும்பில் காந்த நீக்கு விசை எ.ஃ.கின் காந்த நீக்கு விசையைவிட குறைவானது.
   10. தேனிரும்பில் மீந்த காந்தத்தை நீக்குவதற்கு குறைவான காந்தவிசையே போதும்.
   11. எனவே நிலைகாந்தங்கள் தயாரிக்க எ.ஃ.கு தேர்தெடுக்கப்படுகிறது.
   12. தற்காலிக காந்தங்கள் தயாரிக்க தேனிரும்பு தேர்தெடுக்கப்படுகிறது.