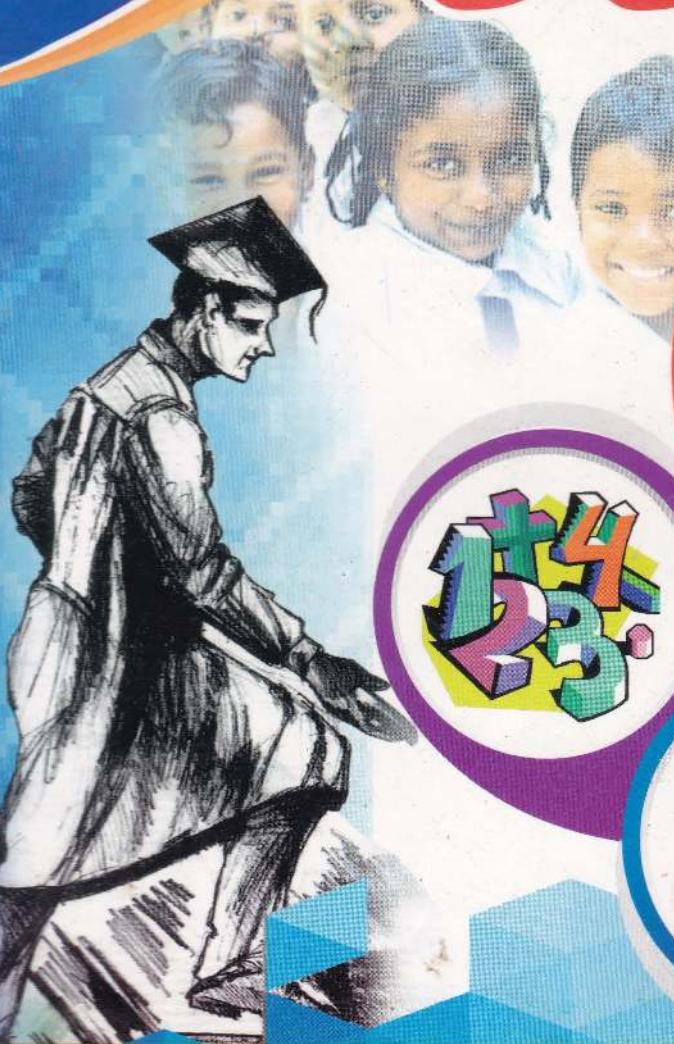


க.பொ.த சாதாரணதரப் பர்ட்செஸ் பெறுபேற்றை
உயர்த்தும் விசேட செயற்றிட்டம்

விஞ்ஞானம்



மாகாணக் கல்வித்தினணக்களம்
வடக்குமாகாணம்.



க.பொ.த சாதாரணதரப் பரிசுசைப் பெறுபேற்கை
உயர்த்தும் விசேட செயற்றிட்டம் - 2015

விஞ்ஞானம்

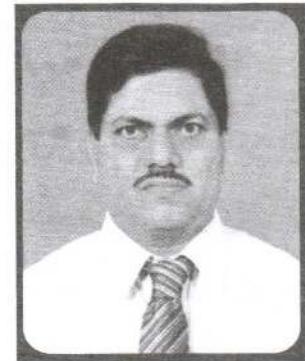


மாகாணக் கல்வித்தினணக்களம்
வட மாகாணம்





மாகாணக் கல்விப் பணிப்பாளரின் வாழ்த்துச் செய்தி



மாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்தினால் செயற்படுத்தப்படும் க.பொ.த.(சா/த) பரீட்சைப் பெறுபேற்றை உயர்த்தும் விசேட செயற்றிட்டத்தின் கீழ் விஞ்ஞான பாடத்திற்கான சித்தியை அதிகரிப்பதற்காக இக்கையேடு வெளியிடப்படுவதையிட்டு நான் மகிழ்வடைகின்றேன்.

2014ஆம் ஆண்டில் தரம் 10 இன் மூன்றாம் தவணையில் விஞ்ஞான பாடத்தில் மாணவர்கள் பெற்றுக்கொண்ட புள்ளிப் பகுப்பாய்வின் அடிப்படையில் அடைவு குறைந்த மாணவர்களின் அடைவு மட்டத்தை மேம்படுத்துவதை நோக்கமாகக் கொண்டு இக்கையேடு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே குறிப்பிட்ட மாணவர்கள் இக்கையேட்டினைச் சரியான முறையில் பயன்படுத்துவதன் மூலம் விஞ்ஞானப் பாடத்தில் சித்தியைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம் என்பது எமது நம்பிக்கை.

விஞ்ஞான ஆசிரியர்கள் மற்றும் அதிபர்கள் இக்கையேட்டினை உரிய மாணவர்களுக்கு வழங்குவதையும், அதன் சரியான பயன்பாட்டை உறுதிப்படுத்துவதோடு, மாணவர்களின் பரீட்சை சித்தி வீதித்தை உயர்த்துவதற்கான சகல செயற்பாடுகளையும் முன்னெடுக்க வேண்டுமெனக் கேட்டுக்கொள்வதோடு, இக்கையேட்டின் ஆக்கத்தில் பங்குகொண்ட அனைவரையும் வாழ்த்துகின்றேன்.

திரு. செ. உதயகுமார்

மாகாணக் கல்விப்பணிப்பாளர்,
வடமாகாணம்.

2015.08.19



க.பொ.த (சா/த) பரிசையில் விஞ்ஞான பாடத்தீர்கான சித்தி வீதத்தை அதிகரிக்கும் விசேட செயற்றிப்ப செயல்டைட் தொகுப்பு - 2015

ஆலோசனையும் வழிகாட்டலும் : திரு. செ. உதயகுமார்
மாகாணக் கல்விப்பணிப்பாளர்,
வடமாகாணம்.

நெறிப்படுத்துகை :

1. திருமதி பி. செல்வின் இரேனியஸ் மேலதிக மாகாணக் கல்விப்பணிப்பாளர்,(கல்வி அபிவிருத்தி), வடமாகாணம்.
2. திரு.க.அ. சிவனருள்ராஜா மாகாண உதவிக் கல்விப்பணிப்பாளர் (விஞ்ஞானம்), வடமாகாணம்.

ஆக்கக் குழு:

1. திரு.செ. இளங்கோ அதிபர் சேவை,
மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்,
வடமாகாணம்.

2. திரு.பொ.முருகதாஸ் உதவிக் கல்விப்பணிப்பாளர் (விஞ்ஞானம்), வலயக் கல்வி அலுவலகம், கிளிநோச்சி.

3. திரு.சி.கணேசகுமார் ஆசிரியர்,
யா/தாவடி இந்து தமிழ் கலவன் பாடசாலை.

4. திரு.சி. விமலராஜா ஆசிரியர்,
யா/அச்சுவேலி மத்திய கல்லூரி.



மாகாணக் கல்வித்தினைக்களம்

வட மாகாணம்

க.பொ.த. சுதாரணைதூரப் பரிசைப் பயறுபேற்றை உயர்த்தும்
விசேட செயற்றிட்டம்



தரும் - 11

பாடம் : வின்தூணம் (உயிரியல்)

01. தாவரங்கள் ஒளித்தொகுப்பு என்னும் செயற்பாட்டின் மூலம் உணவைத் தயாரிக்கின்றது.



1. A என்பது வளியிலிருந்து தாவரம் ஒளித்தொகுப்புக்குப் பயன்படுத்தப்படும் வாயு. இவ் வாயு எது?

CO₂

2. மேற்படி வாயு தாவர இலையின் எக்கட்டமைப்பினாடாக இலையினுள் செல்கின்றது?

இலையூரை

3. தாவர வேர்கள் உறிஞ்சிய நீர், களியிப்புக்களைக் கொண்டு செல்லும் அமைப்பு எது?

கரை

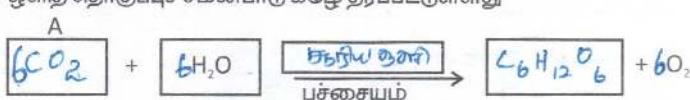
4. தாவர இலைகள் தயாரித்த உணவைக் கடத்தும் அமைப்பு எது?

உற்பும்

5. தாவரங்கள் சுவாசத்திற்கு பயன்படுத்தப்படும் வாயுவை ஒளித்தொகுப்பின் போது வளியிலீகிறது அவ் வாயு எது?

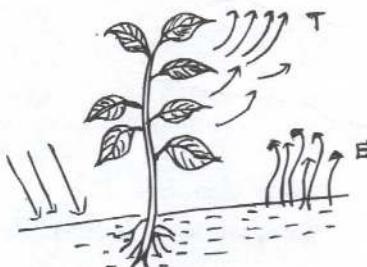
O₂

6. ஒளித் தொகுப்புச் சமன்பாடு கீழே தரப்பட்டுள்ளது



மேற்படி பெட்டிகளில் வெற்றிடங்களில் பொருத்தமானதை எழுதுக.

02. ஆவியாதல் - திரவம் வாயுவாக மாறுதல்
ஆவியுயிர்ப்பு - தாவர உடலிலிருந்து நீர் நீராவியாக வளியேறுதல்.



இங்கு படத்தில் ஆவியாதலைக் குறிக்கும் எழுத்து எது?

E

1. படத்தில் ஆவியுயிர்ப்பைக் குறிக்கும் எழுத்து எது?

T

2. ஆவியுயிர்ப்பால் தாவரத்திற்குக் கிடைக்கும் நன்மை யாது?

தீர்மானம் தீர்மானம் கிடைக்கும், பாசனமாடாத நீரை நீரிடுவது

* ஆவியுயிர்ப்பால் தாவரங்கள் தற்காலிகமாக வாடி நீர் கிடைக்காத சுற்றர்ப்பத்தில் நிரந்தரமாக வாடி இருந்துவிடும்.

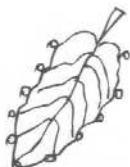
3. ஆவியிரப்பைக் குறைக்க தாவரங்கள் இசைவாக்கங்களை கொண்டுள்ளது. கீழே அட்டவணையில் விடப்பட்ட இடைவெளிகளை நிர்ப்புக.

இசைவாக்கம்	தாவரம்
இலையில் மேற்றோல் மயிர் காணப்படல்	பூசனி .
பால் சாஞ்சிப்படல் பொய்ணப்பான ஓமந்பறப்பு	அலரி
இலை முள்ளாக மாறியிருத்தல்	நாகத்தானி.

4. ஆவியிரப்பு வீதத்தில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள்

கூட்டும் காரணிகள்	குறைக்கும் காரணிகள்
ஒளிச் சுற்றியு காற்றுப்படம்	ஏறப்படன

5. ஆவியிரப்பு வீதத்தை அளக்க ஆய்வு கூடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் கருவி யாது?

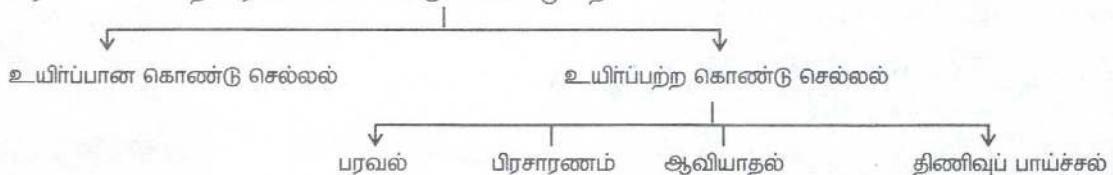


1. தாவர இலை நுனி. இலை விளிம்புகளில் நீரானது கணியப்புக்களுடன் கலர்ந்த நிலையில் நீர்த்துளியாக வளியேறியிருப்பதைப் படம் காட்டுகின்றது.

a. மேற்படி செயற்பாடு எவ்வாறு அழைக்கப்படும்?

காற்றியு

03) தாவரங்களில் கொண்டு செல்லல் முறை



பின்வரும் உதாரணங்கள் தாவரங்களின் எக் கொண்டு செல்லல் முறையுடன் தொடர்புடையது எனத் தருக.

- வேர் மயிர்களினுராடாக நீர் உட் செல்லல் - பிரசாரணை
- இலையின் அகவிழைழைங்களிலுள்ள நீர் கலத்திடை வெளிகளினுள் செல்லல் -
- வேர் மயிர்களினுள் கணியப்புக்கள் செல்லல் -
- நீரிலிடப்பட்ட முந்திரை வற்றல் வீங்குதல் -
- உரியக்கலன் குழாயினுராடாக உணவு கடத்தப்படல் -

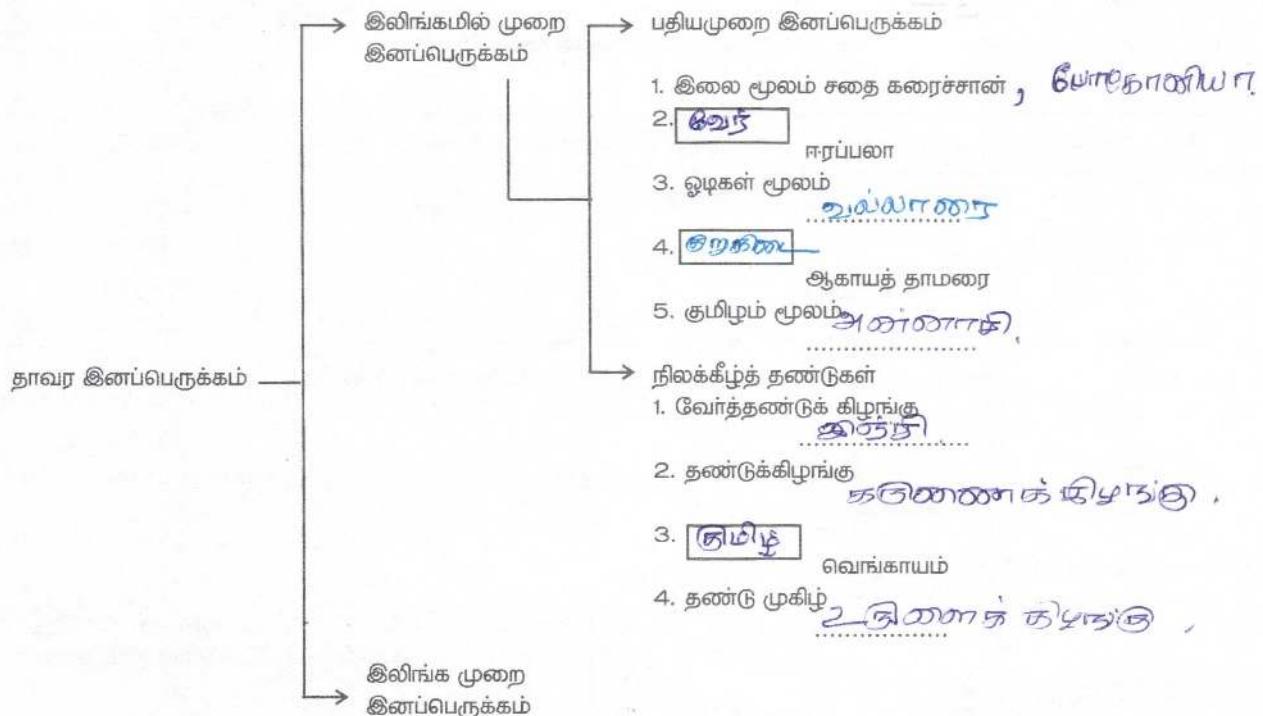
* தாவர இழையங்கள் 1. பிரியிழையம் 2. திணிவுப் பாய்ச்சல் என கிருவகைப்படும்.

* எளிய நிலையிழையங்கள் எவை? 1. பிரசாரணை உணவுப் பாய்ச்சல் 2. ஓட்டுக்கலவிழையம் 3. திணிவுப் பாய்ச்சல் உணவுப் பாய்ச்சல்

விளை இவற்றை ஒப்பிடுக.

உயிர்ப்பற்ற உணவுப் பாய்ச்சல்	ஓட்டுக்கல விழையம்	திணிவுப் பாய்ச்சல உணவுப் பாய்ச்சல்
உயர்வு நீர்வாதம் நீர் உட்டுவழும் நீரை, பழும், நிலை நிலை	உயர் உள்ளது ஒழுஷ்சுக்காண்டியும் காலையான் புதுப்புக்காலன் நீருடுத்தியும்	உயர்ந்த நீர்வாதம் நார்க்குப்பான் நீருடுத்தியும் * சொப்பான் நீருடுத்தியும் ஏந்தாய்மை நீருடுத்தியும்

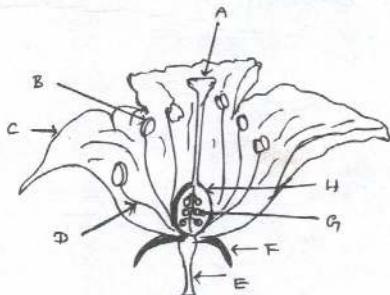
04) தாவர இனப்பெருக்கம்



* இழையுந்ப் பிரிவு - நிறமூர்த்த எண்ணிக்கை மாறாத கலப்பிரிவு இரு மதியம் → இருமதியம்

* ஒடுக்கற் பிரிவு - நிறமூர்த்த எண்ணிக்கை அரைவாசியாகக் குறையும் கலப்பிரிவு இரு மதியம் → ஒருமதியம்

05) பூவொன்றின் பகுதிகள் காட்டப்பட்டுள்ளது.



குறிக்கும் ஆங்கில எழுத்து	பகுதியின் பெயர்	தொழில்
A	காலி	மகரந்தமணி பெறும் அமைப்பு
C	அவ்ளை	பூச்சிகளைக் கவரும் அமைப்பு
H	கலுவுப் பூ	பழமாக மாறும் பகுதி
G	குறிஞ்சுத்து	வித்தாக மாறும் பகுதி
B	பகுதாக்குத்து	மகரந்த மணி உருவாகும் அமைப்பு

மகரந்தச் சேர்க்கை :-

முதிர்ச்சியடைந்த மகரந்த மணிகள் அதே தாவரத்தின் முதிர்ச்சியடைந்த குறியை /

அதேஇனத்தைச் சேர்ந்த வேறொரு பூவின் குறியைச் சென்றடைதல்

மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு உதவும் காரணிகள் - நீர்.காற்று. பூச்சிகள்

வேறுபடுத்துக.

காற்றால் மகரந்தச் சேர்க்கையடையும் பூ	பூச்சிகளால் மகரந்தச் சேர்க்கையடையும் பூ
வேசான காற்றாலும் ஜிஞ்சிவைல்ல ஏய்காஷிகாட்டுத்துப் கவர்ச்சியற்ற அல்லி உண்டு	நறுமணம் கொண்ட பூ
நூற்று பூ காலி அல்ல நூற்று பூ காலி அல்ல	நூற்று பூ காலி அல்ல

- * ஒட்டுதலில் இரு பகுதிகள் பங்கெடுக்கும் அவை
- 1. ஒட்டுக் கட்டை 2. ஓட்டுக்கிணா
- * அரும்பு பயன்படுத்தப்படின் அரும்பொட்டு கிளை பயன்படுத்தப்படின் கிளையொட்டு.
- * இவ் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க. (வேறுபாடு தருக)

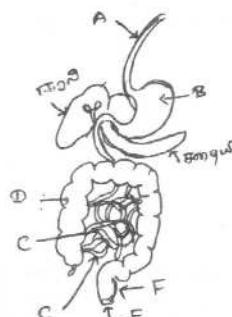
இலிங்கமுறை இனப்பெருக்கம்	இலிங்கமில் முறை இனப்பெருக்கம்
.....
.....
.....

06. சமிபாடு

சமிபாடு → பொறிமுறைச் சமிபாடு - (ஒ + ம) உணவு பற்களால் அரைக்கப்படல்

சமிபாடு → இரசாயனமுறைச் சமிபாடு - (நோதியம் மூலம் உணவு அகத்துறிஞர்க்கூடிய எளிய நிலைக்கு மாற்றப்படும்)

மனித சமிபாட்டுத் தொகுதியின் வரைபடம் ஒன்று காட்டப்பட்டுள்ளது.



சிறுகுடல்	C
களம்	A
பெருங்குடல்	D
குதம்	E
நேர்குடல்	F

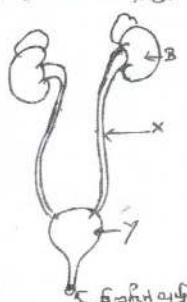
அருகேயுள்ள சமிபாட்டுத் தொகுதியை அவதானித்து பொருத்தமான ஆஸ்கில் எழுத்துக்களை நிரப்புக.

உணவு அகத்துறிஞர்கள் நிகழும் பிரதான பகுதிகள்?

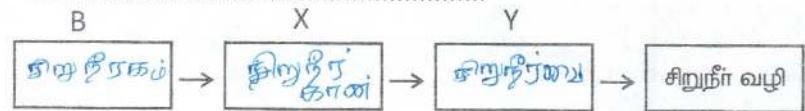
A யினாடாக உணவு கடத்தப்படும் முறை எவ்வாறு அழைக்கப்படும்?
சுற்றுச்சுற்றுகல் அணைத்து

07. கழிவுகற்றல் அனுசேபத் தொழிற்பாடின் மூலம் உருவாக்கப்படும் மேலதிக பயனற்ற பொருட்கள் வெளியக்கற்றப்படும் செயற்பாடு.

மனித உடலில் தோல், சுவாசப்பை, சிறுநீர்கம் என்பன கழிவுக்கங்களாக தொழிற்படுகின்றது. நெற்றரசன் கழிவுகளை அகற்றும் பிரதான கழிவுக் தொகுதி காட்டப்பட்டுள்ளது.

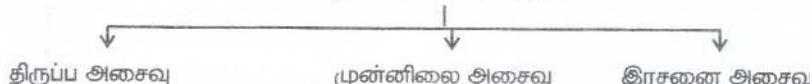


1. அருகே காட்டப்பட்டுள்ள தொகுதி எது? **சிறுநீர்க்கல் அணைத்து**
2. அமைப்பு B யின் தொழிற்பாட்டலகு எது? **சிறுநீர்க்கல்**
3. இத் தொகுதியின் பகுதிகளை பெயரிடுக.



08. தாவர அசைவுகள்

தாவர அசைவுகள்

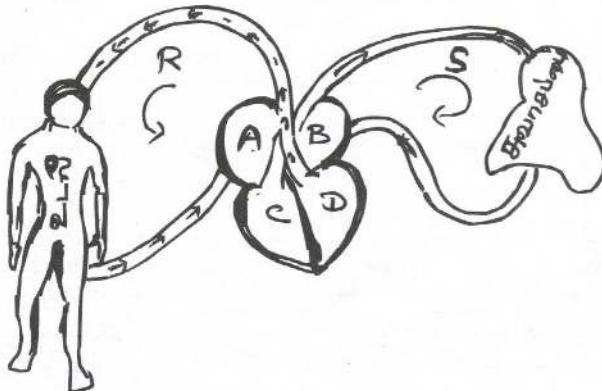


பின்வரும் தாவர அசைவுகள் எவ்வளைக் கை அசைவு எனத் தருக.

1. தாவர வேர்களின் கீழ் நோக்கிய வளர்ச்சி **புது தீடிப்ப அணைத்து**
2. தொட்டாற் சுந்தர்கிதாவர இலைகளைத் தொடும்போது இலைகள் கூம்புதல்
3. தாவர அங்குரத் தொகுதிகள் ஓளியை நோக்கி வளர்தல்
4. குறியில் விழந்த மகரந்தமணி மறைங்குது தழுப்பத்தினாடாக சூல்வித்தை நோக்கி வளர்தல். **தூக்காத்தினாடு அணைத்து**

09. குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதி

மனிதனின் மூடிய குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதியை கீழே உள்ள படம் காட்டுகின்றது.



1. A,B,C,D எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள இதயத்தின் நான்கு அறைகளும் எவை?

A - வெறுதி பொதுத்தொழுதை மூலம் நான்கு அறைகள்
B - நூட்டு பொதுத்தொழுதை மூலம் நான்கு அறைகள்
C - வெறுதி ஒதுயத்தை மூலம் நான்கு அறைகள்
D - நூட்டு ஒதுயத்தை மூலம் நான்கு அறைகள்

2. R எனும் சுற்றோட்டம் எவ்வாறு அமைக்கப்படும்?

ஏதாக நூட்டு சுற்றோட்டம்

3. S எனும் சுற்றோட்டம் எவ்வாறு அமைக்கப்படும்?

சுற்றுத்தொழுதை சுற்றோட்டம்

4. இதயத்தின் அறைகள் A, C யிடையே காணப்படும் வால்வு எது?

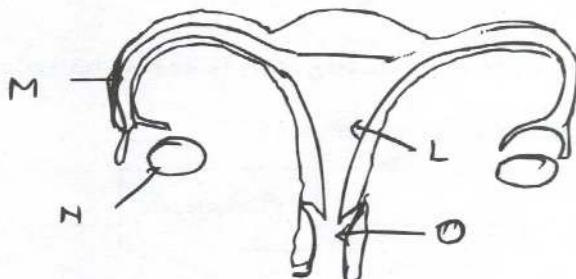
நூட்டு வால்வு

5. மைற்றர் வால்பு எனப்படும் இரு கூர் வால்வு இதயத்தின் எந்த அறைகளுக்கிடையே காணப்படும்?

B, D

10. இனப்பெருக்கத் தொகுதி

மனிதப் பெண் இனப்பெருக்கத் தொகுதியின் படம் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது



1. பகுதிகளைப் பெயரிடுக. பாலை வெளி இழப்பு

2. கூல்களை உற்பத்தி செய்யும் அமைப்பு எது?

3. கருக்கட்டல் நிகழும் பகுதி எது?

4. கருக்கட்டப்பட்ட முளையம் எங்கு பதிக்கப்படும்? கால்கை மூலம்

5. பெண் இனப்பெருக்கத் தொகுதி சம்பந்தமான இரு ஓமோன்கள் தருக. தாங்கள், பாயன்ர மறான்

11. தசையிழையம்

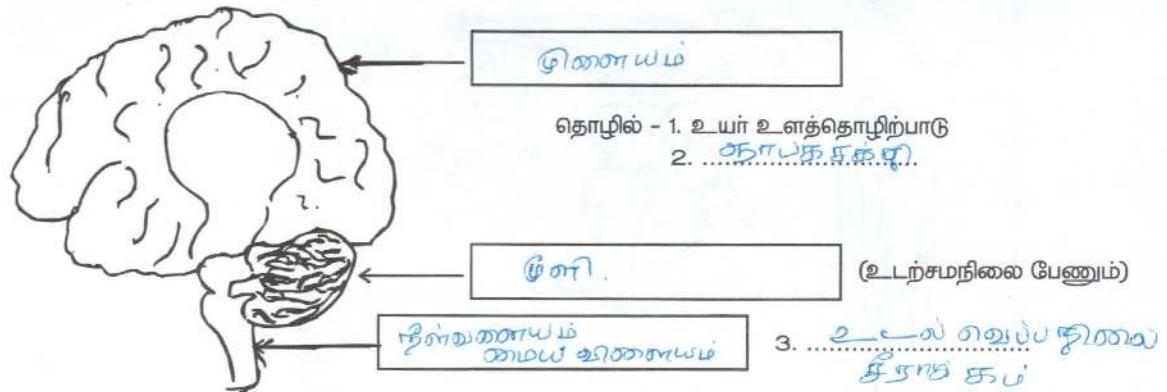
தசையிழையம்

மழுமழுப்பான தசை	இதயத் தசை	வங்கூட்டுத் தசை
இதயத்தை வழியாற்றுத் தசை	இச்சையின்றி இயங்கும்	தாங்கையின்றிருாட்டுத் தசை
வரியற்றுத் தசை	வாட்டுக்காரண்டாட்டுத் தசை	வரிகளைக் கொண்டது

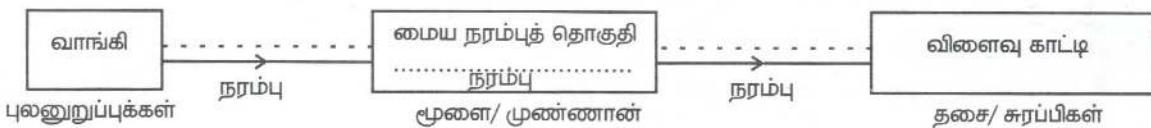
பகுதி	கண்மடல்	சிறுநீர்ப்பை	நாளம்
காணப்படும் தசையிழையம்		முழுமூப்பாங்காலங்கள்	

12. நரம்புத்தொகுதி

மனித மூளை அமைப்பு தரப்பட்டுள்ளது



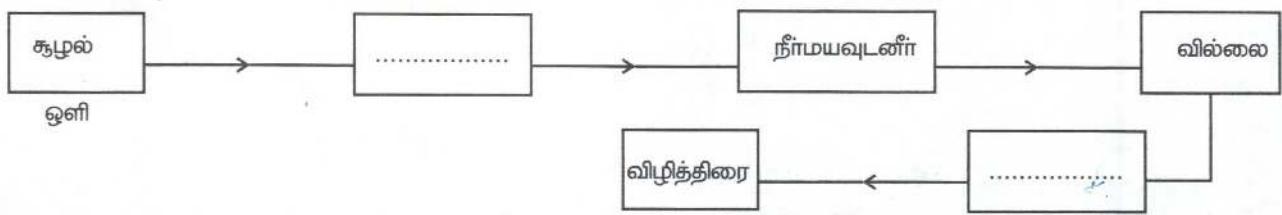
1. மூளையைப் பாதுகாக்கும் மென்சவ்வுகள் மூன்றையும் பெயரிடுக. **ஏன் நான் தொழிலை நீர்வாய்களில் விழுத்துவது?**
2. மது அருந்திய ஒருவருக்கு பாதிப்படையைக் கூடிய பகுதி எது?.....
3. ஆபத்தான வேளையில் உடலை விரைவாக தயார்ப்படுத்த தெறிவினை உதவுகிறது. தெறிவினை கிருவுகைப்படும்.
 1. மண்டையோட்டுத் தெறிவினை 2.
4. உ + ம் :
5. தெறிவினைக் கடத்தப்படும் பாதை தெறிவில் இடைவெளிகள் நாம்புக. செய்தி கடத்தப்படும் நரம்புகளின் பெயர்களையும் எழுதுக.



13. புலனுறுப்புக்கள்

கண் - பார்வை புலனுறுப்பு கட்கோளத்தினுள் பாதுகாப்பாகவுள்ளது. ஒழு தசைகள் மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

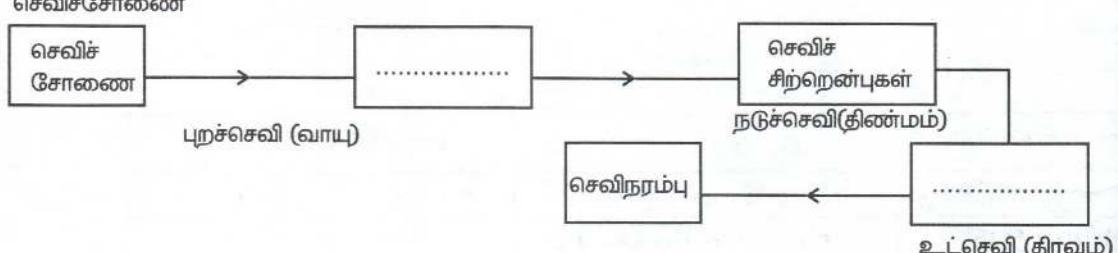
வினா கண்ணினுள் ஓளி கடத்தப்படும் பாதையின் இடைவெளி நிரப்புக.



செவி - கேட்டல் அங்கம் அத்துடன் உடற் சமநிலை பேணவும் உதவும்.

வினா செவியில் ஓலி கடத்தப்படும் பாதையின் இடைவெளிகளை நிரப்புக.

செவிச்சோலைன்

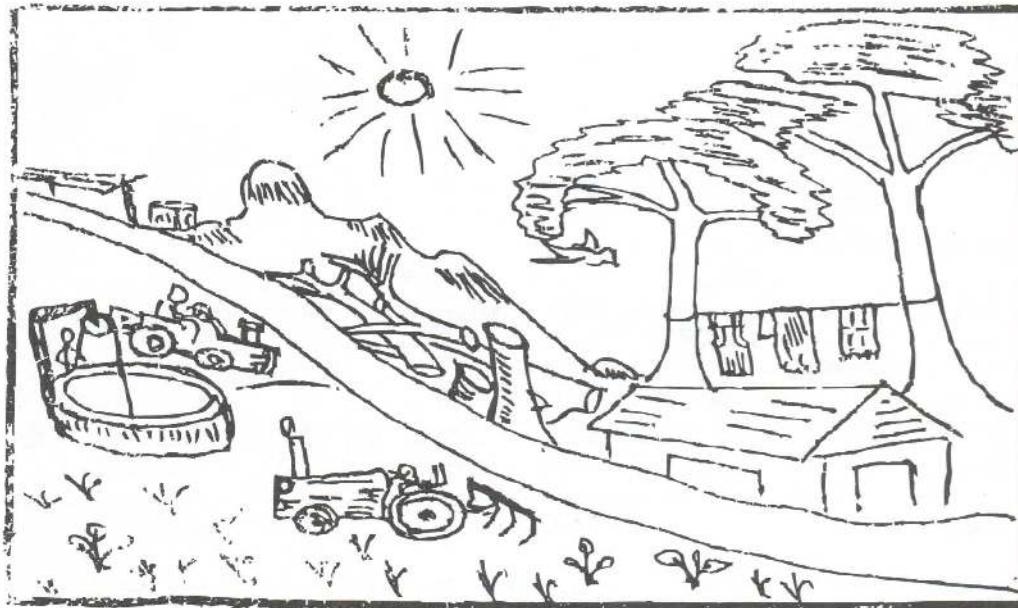


* நடுசெவியையும் தொண்டையையும் இணைக்கும் கால்வாய் ஊத்தேக்கியாவின் கால்வாய் இதன் தொழில் யாது?.....

* செவியில் சமநிலை பேணும் பகுதி தலைவாயில் உபகரணம் இதில் தோற்றை, சிறுபை, அரைவட்டக் கால்வாய் என்பன உண்டு.

பயிற்சிவிளாக்கள்

01)



மேலுள்ள படத்தில் காட்டின் சிறு பகுதி அழிக்கப்பட்டு ஒரு குடும்பம் குடியேறியுள்ளமை காட்டப்பட்டுள்ளது. சண்ணாம்புப் பாறைகள் உடைக்கப்பட்டு நிலம் உழுது பயிரிட முயற்சிக்கப்படுகின்றது. உறுதியான தார் வீதி அமைக்கப்பட்டுள்ளது. வெட்டப்பட்ட கிணறு துப்பவுசெய்யப்படுகின்றது. துணி உலர் நைலோன் கயிறு கட்டப்பட்டுள்ளது. வெட்டப்பட்ட பற்றைகள் தீவைத்து எரிக்கப்பட்ட போதும், மனித நடமாட்டத்தாலும், வாணொலிப்பாட்டாலும் இப் பிரதேசத்திலிருந்து ஆங்கைகள், முயல்கள், உக்கிளான் என்னும் விலங்குகள் ஓடி மறைந்தன. அணில், ஓணான் என்பவற்றுடன் நாசியான்றும் அங்கு சுதந்திரமாக நடமாடன. கோரைப்புற்கள் செழித்து வளர்ந்தன.

A.

1. இக் குடியேற்றம் இப்பிரதேசத்தில் ஏற்படுத்திய இயற்கை நேயமற்ற செயற்பாடு ஒன்று தருக.
..... மரங்களை தழுத்தக்கும், குதிரை தமந்தலை திடுப்பதால்
2. இந்த நடவடிக்கை உயிரின சாகியங்களில் ஏற்படுத்திய தாக்கங்களில் ஒன்றைக் குறிப்பிடுக.
3. இங்கு அவதாளிக்கக் கூடிய மூன்று இணைப்புக்கள் கொண்ட உணவுச் சங்கிலி ஒன்று எழுதுக.
..... 1) 2) மாறிதன
4. எரித்துக் காட்டிக்கும் போது வளியில் சேரும் வாயு நிலை காபன் சேர்வைகள் இரண்டு தருக.
1) CO 2) CO₂
5. அவற்றினால் மனிதனின் எவ்விரு தொகுதிகளில் நோய் நிலை ஏற்படுகின்றது?
1) துறையாறு 2)

B. 1. சண்ணாம்புப் பாறைகள் கொண்டுள்ள இரு பிரதான இரசாயனப் பொருட்கள் எவை?



2. அதன் பூரண வெப்பப் பிரிகைக்கான சமன்பாட்டை எழுதுக.



3. சண்ணாம்புப் பாறைகள் வெப்பப் பிரிகையடைந்து தரும் மீதிப் பொருளின் பயன்பாடு ஒன்று தருக.

C. கிணற்றின் ஆழம் 6m ஆக இருந்த போதிலும் அடிக்கிணற்றிலிருந்து 1m க்குநீரின் மேல்மட்டம் இருந்தது.

(நீரின் அடர்த்தி 1000 kg m^{-3} , ஸ்ரவையிலால் ஆர்முடுகல் 10 ms^{-2})

1. நீரினால் கிணற்றினுள் ஏற்படுகின்ற அழுக்கம் யாது? $P = h \rho g = 10 \times 1000 \times 10$
..... நூற்று பௌ.

2. நீர் மட்டத்தை தொட்டுக்கொண்டிருக்கும் 300g திணிவுடைய வாளியை கப்பி மூலம் 40N மாறா விசையை பிரயோகித்து கிணற்றின் விளிம்பு வரை வாளியின் அடி கொண்டுவர செய்யப்பட்ட வேலை யாது?

அளவு \times விடை. பொது

07

40×5

2025

02) கீழே உணவுக் கால்வாய்த் தொகுதியின் வரிப்படம் தரப்பட்டுள்ளது.



1. X,Y எனக் குறிப்பிடுள்ளதை கிணங்கண்டு எழுதுக.

X.....நோதி

Y.....உணவுக்குடல்

2. சரவில் உற்பத்தியாகப்படும் எப்பதார்த்தம் உணவிலுள்ள கொழுப்பு, எண்ணெய் என்பவற்றைக் குழும்பாக்கும்.

ஏதுது

3. கிரைப்பைச் சாற்றில் காணப்படும் நொதியங்கள் எவை?

டைப்ளின், ராடினா

4. சதையச் சாற்றில் உள்ள பின்வரும் நொதியங்கள் தொடர்பாக அட்டவணையை நிற்புக.

நொதியம்	தொழிற்படும் உணவு	விளைவு
தீருச்சின்	பிரதுமி	ஷப் டைப் கூடுதல்
அமிலேசு	மாப் பொடின்	நமால் பிராசு
கிலிப்பேசு	இகாவிப்பாக்ஸப்ஸ் கூடுதல்	கிளிச்சுராஸ், ஏஷாஞ்சப்ஸிஸ் மூலத்தால்

5. நார்த்தன்மை குறைந்த உணவை உண்பதால் சமிபாட்டுத் தொகுதியில் ஏற்படும் நோய் நிலைமை ஒன்று எழுதுக..

இழைய வளர்ப்பு (இலிங்கமிள்முறை கிணப்பெருக்கம்)

சீரியஇழையப் பகுதி நுண்ணங்கி இல்லாத விசேட வளர்ப்புடகங்களில் வளர்க்கப்பட்டு புதிய தாவரங்கள் பெறப்படும் முறை

இழையப் பெறப்படும் பகுதிகள் - முனை அரும்பு, கக்க அரும்பு, வேர்நூனி.

வளர்ப்புடகத்தில் - விற்றமின், கனியுப்பு, சுக்குரோசு, தாவரவளர்ச்சிப் பதார்த்தங்கள் உண்டு.

பாதமுறை:-

இழையம்பெறல் → வளர்ப்புடகத்தில் இடல் → அரும்பு, வேர் வளர் இடமளித்தல்
நடுகைக்கு விரியோகித்தல் ← மண்ணில் நாட்டி பச்சை இல்லத்தில் வளர்த்தல்

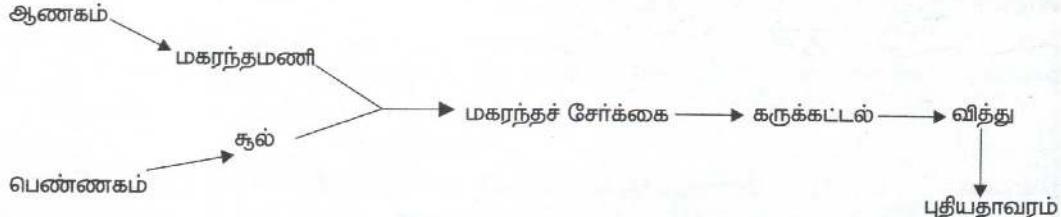
வினா 1. இழையவளர்ப்பின் அனுகூலங்கள் தருக?.....

2. பிரதிகூலங்கள் தருக?.....

3. பதிய முறை கிணப்பெருக்கத்தின் நன்மைகள் தருக?.....

4. பிரதிகூலம் ஒன்று தருக.....

தாவரங்களின் இலிங்கமுறை கிணப்பெருக்கம்



தாய்த் தாவரத்தில் இருந்து உற்பத்தி செய்யப்படும் வித்துக்கள் பரம்பலடைகின்றன.

ஆண்டுத்துறை, பூர்த்துணபை தினாற்றுத்துறை,

1. வித்துக்கள் பரம்பல் அடைவது ஏன்?.....

காலாடு, பூர்த்துணபை, தினாற்றுத்துறை

2. வித்துக்கள் பரம்பலடையும் முறைகள் தருக.

3. பின்வரும் வித்துக்கள் பரம்பலடையும் முறைகளைத் தருக.

1. புலி நகம். அலைத்து

2. பாக்கு. கிழமை

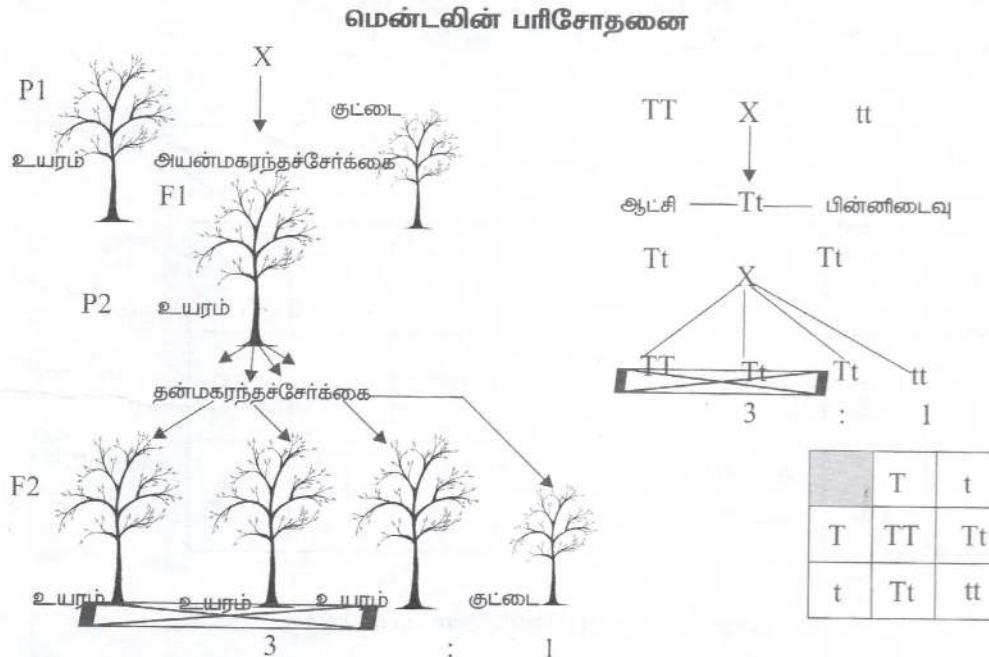
3. வேர்க்கை. காலாடு

4. காசித்தும்பை. காப்பட்டுத்துறை

தலைமுறை உரிமைக் கோலங்கள்

- ❖ அங்கீகள் தமது இயல்புகளை எச்சாங்களுக்கு கடத்தும் தீரன் பாரம்பரியம். தாய்வழி தந்தைவழி இயல்புகள் பாரம்பரியமாக பிரதிபலிக்கப்படும். இவ்வியல்புகள் - தலைமுறையுரிமை இயல்புகள்.
- ❖ பாரம்பரிய இயல்புகள் தலைமுறையுரிமை அடைவது சுலப உயிரிகளிலும் பிரதிபலிக்கப்படும் இது தலைமுறையுரிமைக் கோலம்.
- ❖ பாரம்பரியம் பற்றிய விஞ்ஞானமுறையிலான ஆய்வுகள் ஜோன் கிரகர் மெண்டல் என்பவரால் முன்வைக்கப்பட்டது.
- ❖ தனது பரிசோதனைக்காகப் தோட்டப்பட்டாணித் தாவரத்தை *Pisum sativum* தேர்ந்தெடுத்தார். இது - இலகுவில் பயிரிடப்படக்கூடியது, வாழ்க்கைக் காலம் குறைவு, தூய்வழித் தாவரம் பெறல், தன், அயன் மகரந்தச் சேர்க்கை செய்யக்கூடியமை, உள்ளபாருள் இயல்புச் சோடிகள் பல உள்ளமை உயரம் - குட்டை, ஊதா - வெண்ணிறப் பூ, மஞ்சள் பச்சை வித்து / அமுத்தமான - தீரங்கிய வித்து / பழம்).

பரிசோதனை முடிவுகள்



தலைமுறையுரிமை இயல்புகள் பலவிரல், இணைந்த விரல், வெளிறி கபிலை/நீல நிறக் கதிராளி இது பரம்பரையாக ஏற்படும்

பெற்ற இயல்புகள் விருத்தியடைந்த தகைகள் உடற்பருமன் இது போசனை பயிற்சி காரணமாக

- பாரம்பரிய இயல்புகளைத் தீர்மானிக்கும் காரணிகள் சோடியாகவே இருக்கும்.
 - TT, Tt, tt
 - இச்சோடிக் காரணிகளில் ஒவ்வொன்றும் ஒவ்வொரு பெற்றோரிலிருந்து வழங்கப்படும்.
 - இச்சோடிக்காரணிகளில் ஒன்றுமட்டும் ஒரு புணரியினுள் கடத்தப்படும் T/t (காரணி - பின் பரம்பரையலுக் gene எனப்பட்டது) விஞ்ஞானி Johannsen.
- ❖ பரம்பரை அலகு ஒன்றின் நேர்மாறான இயல்புகள் - எதிரு / எதிரிடையான இயல்புகள் (உயரம் - குறள்)
- ❖ குறிப்பிட இயல்புகளில் வெளிக்காட்டப்படும் தன்மை - தோற்றம் அமைப்பு (3 : 1)
- ❖ நிறமூர்த்த சோடிகளின் ஒத்த தாளத்தில் ஒரே தன்மையான எதிரு இருத்தல் - ஓரினாநுகம் / சமநுகம் (TT/tt, RR/rr)
- ❖ இது சமன்று இருப்பின் / ஒவ்வாத எதிருக்கள் இருத்தல் - பல்லின நுகம் / இதர நுகம் (Tt, Rr.)
- ❖ அங்கீகார ஓரினாநுகம், பல்லின நுகம் கொண்ட சந்தர்ப்பத்தில் வெளிக்காட்டப்படும் இயல்பு - ஆடசியான இயல்பு TT, Tt நிலையில் உயரம் ஆடசி (ஆங்கில பேரெழுத்து பயன்படுத்தப்படும்)
- ❖ ஓரின நுகம் கொண்ட சந்தர்ப்பத்தில் வெளிக்காட்டப்படுவது, பல்லின நுகம் கொண்ட சந்தர்ப்பத்தில் வெளிக் காட்டப்படாததுமான இயல்பு - பின்னடைவான இயல்பு Tt - உயரம் tt - குட்டை (ஆங்கில சிற்றெழுத்து பயன்படுத்தப்படும்)

புனட்சதுரம் (Punnett square)

பின்முக னொங்கலப்பு

Tt x TT

$\text{♀} \text{♂}$	T	T
T	TT	TT
t	Tt	Tt

எல்லாம் உயரம்

Tt x tt

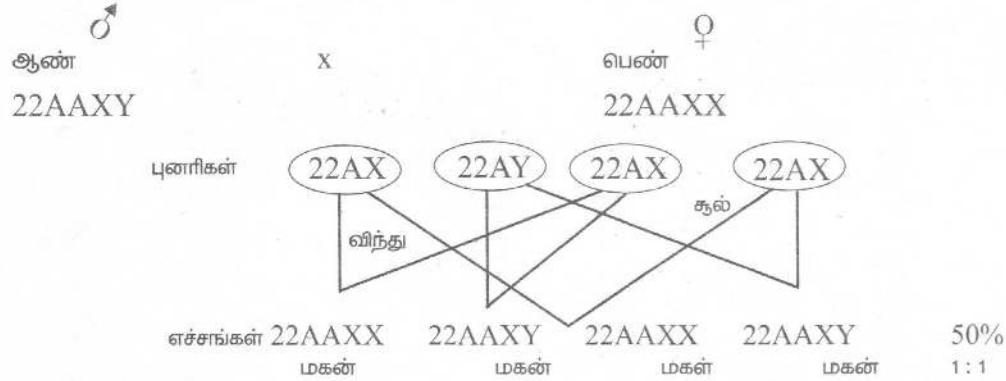
$\text{♀} \text{♂}$	t	t
T	Tt	Tt
t	tt	tt

உயரம் : குட்டை 2 : 2

இரண்டிலும் பிறப்புரிமை அமைப்பு விகிதம் 1 : 1

மனிதனில் விலங்க நிர்ணயம்

- ❖ மனிதனில் 23 சோடி நிறமுரத்தங்கள் உண்டு. 22 தன் நிறமுரத்தங்கள் 22 AA. ஒரு சோடி விலங்க நிறமுரத்தங்கள். இதில் XX - பெண் XY ஆண்.



- ❖ பிறப்புரிமையியல் மனிதனுக்கு முக்கியமாக அமையும் விதம்

கலப்புப் பிறப்பாக்கம் மூலம் மேம்படுத்தப்பட்ட (மரக்கறி, தாவரங்கள், பழங்கள், மலர்கள்) வர்க்கங்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இதன் மூலம் அதிகரித்த சனத்தொகைக்கு மேலதிக உணவுத் தேவை பூர்த்திசெய்யப் படுகிறது.

பிரதிகூலம்: ஒரு இனத்தின் வான்வகைப் பரம்பரையலகுத் தொகுப்பு முழுமையாக இல்லாத போகும். கூர்ப்பு பாதிப்படையும்.

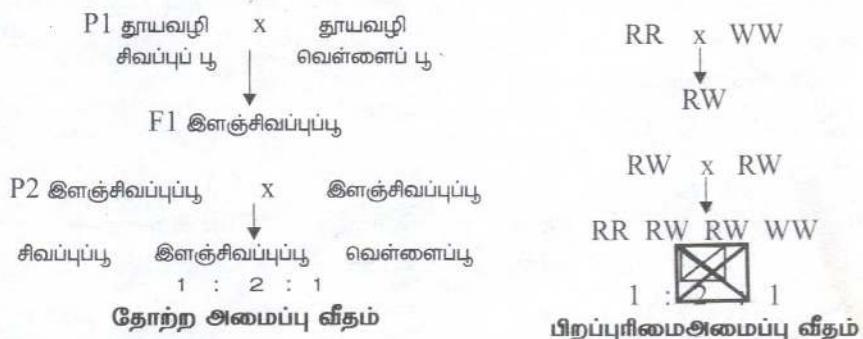
தலைமுறையுரிமைக் கோலங்கள் வேறுபடும் சந்தர்ப்பங்கள்

1. இணைந்த பரம்பரை அலகு (Linkage) ஒரே நிறமுரத்தத்தில் காணப்படும் தனிமைப்படுத்துகை அடையாத பரம்பரை அலகுகள்: உதாரணம் பழ சிருத் *Drosophila*

நரைநிற உடல்	கருமையான உடல்
நீண்ட சிறுகு	பதாங்கச் சிறுகு
மேற்படி இயல்புகள் ஒரே நிறமுரத்தத்தில் இணைந்துள்ளன.	

2. நிறைவில் ஆட்சி (Incomplete Dominance)

அந்தி மந்தாரை / நாலுமணித் தாவரம் *Mirabilis jalapa*



3. விகாரம் (Mutation)

அங்கியின் DNA இன் அளவு/கட்டமைப்பில் ஏற்படும் மாற்றம் தலைமுறையுரிமை அடைதல்.

விகாரம் ஏற்படக்காரணம் - புறப்பாதிப்புக்களினால் அல்லாத இயற்கை நிகழ்வுகள், இரசாயனம் பதார்த்தங்கள்.

UV கதிர் வீச்சு, X கதிர்வீச்சு, நிறமூர்த்த எண்ணிக்கை மாற்றம். (XXY)

4. வெளிரிகள் (Albinism)

தோலின் நிறத்துக்கு காரணமான (Melanin) பரம்பரை அலகு பின்னிடைவுநிலை அடைதல்.

Aa	x	Aa		ஆடசியானது A
	↓			
AA	Aa	Aa	aa	பின்னிடைவு a
சாதாரணம்		காவி		வெளிரி

தலைமுறையுரிமை அடையும் நோய்கள்

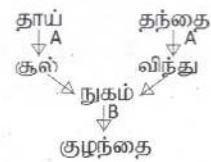
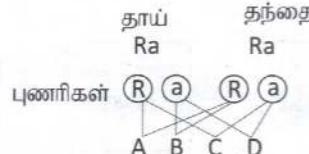
- தலசீமியா - ஓட்சிசன் எடுத்துச் செல்லும் ஈமோகுலோபின் உற்பத்தி வீதம் குறைவடைதல் - பரம்பரையலகு விகாரமடைவதால் தோன்றும்.
- அரிவாட்போலி சொங்கலநிலை - சொங்குழியம் அரிவாள் உருவினை அடைகின்றமை. ஓட்சிசன் காவு தன்மை குறையும். குருதிச்சோகை காணப்படும். பரம்பரையலகு பின்னிடைவுநிலை அடைவதால் தோன்றும்.
- சிவப்பு - பச்சை நிறக்குருடு - சிவப்பு, பச்சை நிறத்தினை வேறுபடுத்தி அறிய முடியாத நிலை, இலிங்கமிழைணந்த நோய் , X நிறமூர்த்தத்தில் உள்ள பின்னிடைவுப் பரம்பரையலகு காரணம்.

சாதாரண ஆண்	X ^c Y	நிறக்குருடு பெண்	X ^c X ^c
	X		X ^c
X ^c X ^c	X ^c X ^c	X ^c Y X ^c Y	
காவிப்பெண்		நிறக்குருடு ஆண்	

- குருதி உறையா நோய் - காயம் பட்டவுடன் குருதி உறையமாடாத நிலை, குருதி தொடர்ந்து வெளியேறி இறப்பு ஏற்படும். (�மோபிலியா) X நிறமூர்த்தத்தில் காணப்படும் இலிங்கம் இணைந்த பின்னிடைவு பரம்பரையலகு காரணமாகத் தோன்றும்.

சாதாரண ஆண்	X ^H Y	காவிப் பெண்	X ^H X ^h
	X		X ^H
X ^H X ^H	X ^H X ^h	X ^H Y H ^h Y	
நோயற்ற	காவிப்	நோயற்ற நோயுள்ள	
பெண்	பெண்	பெண் பெண்	

1. $Tt \times tt$ பின் முக இனக்கலப்பு செய்யப்பட்டால்
தோற்ற அமைப்பு வீதம் யாது? 100% தொடர் 21.2
பிறப்புரிமை அமைப்பு வீதம் யாது? 100%
2. $Tt \times Tt$ (பல்லின நுகம்) இனங்கலப்பு செய்யப்பட்டால்
தோற்ற அமைப்பு வீதம் யாது? 25% தொடர் 21.1
பிறப்புரிமை அமைப்பு வீதம் யாது? 12.5%
3. ஆண்புணரி 22AY
பெண்புணரி 22AX > இணைவதால் கிடைக்கும் நிறமூர்த்தச் சோடியை எழுதுக. அது ஆணா பெண்ணா?
..... 22AAXX (ஆணம்) - 22 - $\frac{50}{50}$ 22AAxy - பெண் 50% .
4. தூய வழி சீவப்புட்டு, தூய வழி வெள்ளைப் பூ கொண்ட நாலுமணித் தாவரங்கள் இனங்கலப்புச் செய்யப்பட்டு F_2 , சந்ததியில் பெறப்படும் (நிறைவில் ஆடசி)
தோற்ற அமைப்பு வீதம் $100\% \text{ ஆண்சிருப்பு}$ $100\% \text{ தூய}$
பிறப்புரிமை அமைப்பு வீதம் தருக? 12.5%
5. புனட்சதுரம்
(Punnett square)
- | | | |
|---|----|----|
| | R | W |
| R | RR | WR |
| W | RW | WW |
1. அட்டவணையை நிரப்புக?
2. RR : RW : WW : இடையேயான விகிதம் எழுதுக?
..... 12.5%
6. இலிங்கமினைந்த நோய்க்கு உடம் தருக?
..... தூய வழி
7. பரம்பரைக்கு பின்னிடைவுநிலை அடைவதால் ஏற்படும் நோய் யாது?
..... தூயானால்
8. கிரகர்மண்டல் பாரம்பரியம் பற்றிய பரிசோதனைக்கு பட்டாணித் தாவரத்தை பயன்படுத்தியமைக்கான காரணம் 2 தருக.
..... தூயானால் பயர், தூயானால் தாவரத்தை
..... தூயானால் பயர்தையினை ஒப்படை வூத்
9. பிறப்புரிமைப் பொறியியல் - DNA மீன்சேர்க்கை தொழில்நுட்பம் இது பயன்படுத்தப்படும் பின்வரும் துறைகளுக்கு உதாரணம் ஒவ்வொன்று தருக.
1. தாவர விலங்கு உற்பத்தி.....
 2. கைத்தொழில்.....
 3. மருத்துவத்துறை
10. உயரம் ஆடசியுள்ள இயல்பு, குறள் பின்னிடைவான இயல்பாக உள்ள பல்லினாநுக தாவரங்கள் இனங்கலக்கப்பட்டது. மகட தாவரங்களின் தோற்ற அமைப்பு விகிதம் யாது?.....
11. தலசீமியா நோய் தலைமுறைத்திமையடையும் நோய். இதன் ஆடசியான இயல்பு சாதாரண ஈமோகுளோபின் உற்பத்தி R. பின்னிடைவான விகாரமடைந்த ஈமோகுளோபின் பரம்பரையலகு a எனின் முதலாம் சந்ததி காட்டப்பட்டுள்ள பிள்ளைகளில்
1. தலசீமியா நோய்குட்பட்ட பிள்ளையாது? $\frac{1}{4} D$
 2. காவிப் பிள்ளைகள் யாவை? $\frac{1}{4} A$
 3. நோயற்ற பிள்ளை எது? A
12. இலிங்கமுறை இனப்பெருக்கம் தொடர்பான உருவில்
1. A, B இல் நடைபெறும் கலப்பிரிவினைத் தருக.
..... குள் விந்து நூகம் குழந்தை
 2. எங்கு நிறமூர்த்த எண்ணிக்கை மாறாது பேணப்படும்?
..... B



உயிரிகளின் கூர்ப்புச் செயற்பாடு (Evolution)

உயிரி தோன்றிய காலத்தில் இருந்து இன்றுவரை நடைபெறும் ஒரு தீசைக்குரிய நிகழ்வு - கூர்ப்பு. ஒன்றின் பின் ஒன்றாக நிகழும் தொடர் மாற்றம் - கூர்ப்பு.

- 1) உயிரின் உற்பத்தி தொடர்பான கொள்கைகள் (Spontaneous generation)

1. தன்னிச்சை பிறப்பாக்கல் கொள்கை - உயிர்கள், உயிரற்ற கூறுகளில் இருந்து தோன்றின.

மணல் → முதலை : பழந்துணி → எலி.

2. அண்ட உயிர்க்கொள்கை (Cosmozoan theory) - உயிரிகள் அண்டவெளியில் இருந்து வந்தவை.

3. சிறப்புப் படைப்புக் கொள்கை (Special creation) - புவியில் காணப்படும் உயிரிகளும் பிரபஞ்சமும் அன்றுள்ளவாறு சர்வ வல்லமை படைத்த கடவுளால் படைக்கப்பட்டன.

இவை விஞ்ஞானிகள் சான்றுகள் இல்லாமையினால் ஏற்றுக்கொள்ளப்படவில்லை.

அங்கிகளின் கூர்ப்புக்கொள்கைகள்

1. பயன்படுத்தல் பயன்படாமைக் கொள்கை.

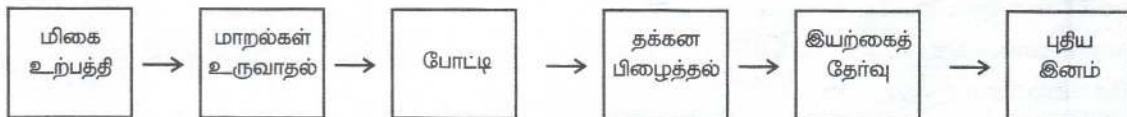
சூழலில் ஏற்படும் மாற்றம் உயிரிகளிலும் ஏற்படும். இம் மாற்றங்களில் தொடர்ச்சியாகப் பயன்படுத்தப்படுவது விருத்தியடையும் பயன்படுத்தப்படாதது நலிவடையும்.

ஜீன் பப்டிள் லிளாமார்க்கினால் (Lamarck) முன்வைக்கப்பட்டது.

- 1) ஓட்டகச்சிவிங்கீயின் கழுத்து, முயல்களின் காது பயன்படுத்தியமை - விருத்தியடைந்தமை
- 2) பாம்பின் கால், ஏறும்புதின்னியின் பற்கள் பயன்படுத்தாமை - இழிவடைந்தமை
2. இயற்கைத்தேர்வுக் கொள்கை - Theory of Natural Selection.

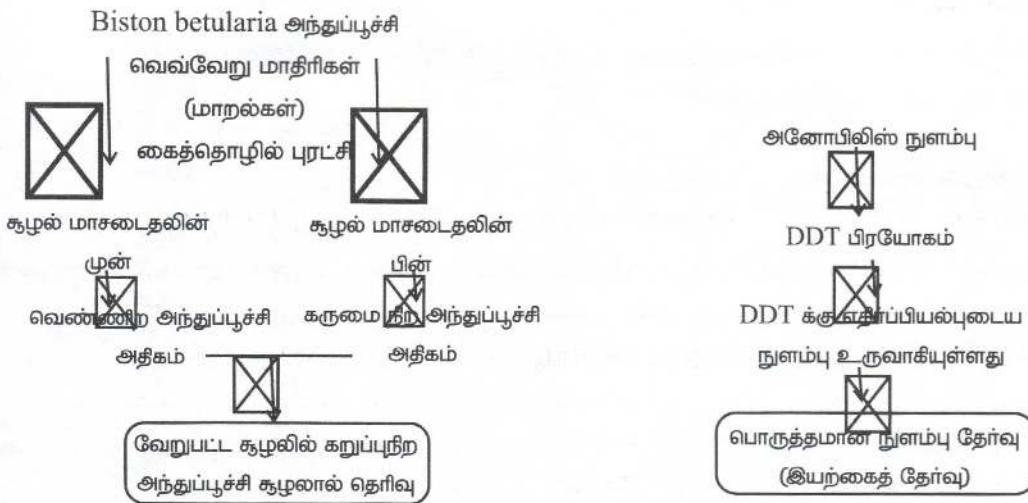
சாள்ஸ் டார்வினினால் (Charles Darwin) முன்வைக்கப்பட்டது. (இயற்கை விஞ்ஞானி) இயற்கைத் தேர்வு நடைபெறும் ஒழுங்கு வருமாறு.

1. அங்கிகள் பெரும் எண்ணிக்கையில் உற்பத்தியாகின்றன - மிகை உற்பத்தி
2. பரம்பரையலகுகளில் ஏற்படும் விகாரம் காரணமாக புதிய இயல்புகள் தோன்றி அங்கிகளுக்கிடையில் பேதம் / மாறல்கள்/ வேறுபாடு காணப்படும்.
3. வாழ்க்கைத் தேவைக்காகத் தமக்கிடையே அங்கிகள் போட்டி இடும். (உணவு, ஓளி, நீர், இனப்பெருக்கம்) போட்டியில் தோல்வி அடைந்தவை அழிய, அங்கி பெருக்கமடைதல்/குழுத்தொகைப் பெருக்கம் கட்டுப்படுத்தப் படும்.
4. சூழலுக்குப் பொருத்தமான அங்கிகள் தப்பிப்பிழைக்கும் - தக்கன பிழைத்தல். போட்டியில் வெற்றியடைவது சூழலுக்கு உவப்பான இயல்புடைய அங்கிகள். இவ்வியல்புகள் பரம்பரை அலகுகளில் உள்ளதால் அடுத்த சந்ததிக்குக் கடத்தப்படும்.
5. சூழலுக்கு உவப்பான மாறல்களுடைய அங்கி இயற்கையினால் தேர்வு செய்யப்படும். சூழலில் எஞ்சம் அங்கியைத் தீர்மானிப்பது இயற்கையே.



* சட்ட வைத்தியத்துறையில் ஒருவரது அடையாளத்தை உறுதிப்படுத்த DNA தொழில்நுட்பம் பயன்படும்.

குறுதி தலைமையிர், விந்து, வேறு உடற்பாகங்களில் இருந்து பெறப்பட்ட DNA யினை சந்தேக நபரின் DNA யுடன் ஒப்பிடல்.



புதிய டார்வினின் இயற்கைத் தேர்வுக் கொள்கை - Neo Darwinism

DNA மூலக்கூறுகளில் ஏற்படும் விகாரம் - நிறலூர்த்த விகாரம்

இது பண்மழியத்தன்மையை ஏற்படுத்தி உவப்பான பல தாவர வர்க்கங்கள் விருத்தியடைந்துள்ளது.

குழல்தொகையில் உருவாகும் பிறப்புரிமை மாறல்கள் கூரப்பு நடைபெற அடிப்படையானது. பாரம்பரிய பதார்த்தமான DNA இல் ஏற்படும் விகாரங்களினாலும் இலிங்கமுறை இனப்பெருக்கத்தாலும் குழலுக்கு உவப்பான இயல்புகள் கொண்ட அங்கீகளின் இயல்புகள், அடுத்த சந்தேகிக்குக் கடத்தப்பட்டு புதிய இனம் கூரப்படைந்தது.

கிரகர் மெண்டல் (Gregor Mendel) பாரம்பரிய இயல்புகள் தலைமுறையடைதல், யூகோ டெவிரிஸ் (Hugo devries) இன் விகாரக் கோட்பாட்டின் அடிப்படையில் புதிய டார்வின் கொள்கை Neo Darwinism முன்வைக்கப்பட்டது.

முற்றுப்பெறா கூரப்புச் செயற்பாடு

அங்கீகளின் சிக்கலான வடிவமைப்புக்கள் கூரப்பின் மூலம் நடைபெறும். இன்றுவரை தொடர்ச்சியாக இது நடைபெற்ற வண்ணம் உள்ளது. அவதானிக்க முடியாமல் இருப்பதற்குக் காரணம் - மிக மெதுவாக நடைபெறுதல்.

விளா புற்கள் உள்ள காட்டில் கருமை நிறத் தோல் கொண்ட மாடுகளின் கூட்டத்தில் வெள்ளைப்புள்ளி உள்ள தோல் கொண்ட மாட்டுக்கள்று பிறந்துள்ளது.

1. இதனை விளக்க பயன்படும் கொள்கை யாது? *கிருப்பு மூன்டியான் எட்டால்கை*
2. இவ்வாறு பிறப்பதற்கான காரணத்தை விளக்குக.
3. பல ஆண்டுகளின் பின் வெள்ளைத் புள்ளித் தோல் கொண்ட மாடுகளின் எண்ணிக்கை கறுப்புத் தோல் கொண்ட மாடுகளை விட அதிகரித்து இருந்தது. இரைகளைவி அதிகம் உள்ள இச் குழலில் இந் நிகழ்ச்சியை எவ்வாறு விளக்குவீர்?
4. முட்புதர்க் காட்டில் வாழும் நீண்ட கொம்புடைய மான் விரைவாக ஓட முடியாமையால் இரைகளைவிக்கு இரையாகி பழிந்து போயிற்று. இதன் மூலம் வெளிப்படுத்தப்படுவது யாது?

09) ஒரு சீர்த்திடநிலை

- * உடலின் அகச்கழல் - கலங்களைச் சுழுவுள்ள இழையப்பாய்மமும் குருதித்திரவவிழையமும் அகச்கழலாகும்.
- * அகச்கழலை மாறாது பேணுதல் - ஒருசீர்த்திடநிலை

வினா 1. விவ்வாறு மாறாது பேணப்படும் இயல்புகளைத் தருக.

விடுப்பு நிலை

கிணங்குதான்படியாக

நீர் வசி

2. புறச்கழலில் வெப்பநிலை அதிகரிக்கப்படும் போது ஒருசீர்த்திடநிலையைப் பேண உடலில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் எவை?.....
3. அவ்வாறு புறச்கழலில் வெப்பநிலை குறையும் போது ஏற்படும் மாற்றங்களைத் தருக.
4. சமிபாட்டு விளைவான குஞக்கோசு சிறுகுடல் குருதி மயிர்த்துளைக்குழாயினால் உறிஞ்சப்பட்டு ஈரங்கள் அடைய உதவும் குருதிக்கலனின் பெயர் யாது?.....
5. அதன்சிறப்பியல்பு யாது?
6. உடலில் குஞக்கோசு மட்டம் உயரும்போது மேலதிக குஞக்கோசுக்கு யாது நிகழும்?
7. சிறுநீருடன் குஞக்கோசு கழித்தல் எந் நோய் நிலை?.....
8. உடலில் நீர்ச் செறிவைப் பேண உதவும் ஓமோன் யாது?.....
9. அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.

கானில் சுரப்பி	இடமோன்	தொழில்
1. கபச் சுரப்பி	வளர்ச்சி இடமோன் GH/STH	.....
2.	ADH	.....
3. கேடயப் போலிச் சுரப்பி	அதிர்னவின்	.....
4.	இன்சலின்	.....
5. விதை	.....	.....
6.	ஸ்ரோஜன் புரோஜெஸ்திரோன்	.....

10) விவற்றை வேறுபடுத்துக.

நொதியங்கள்	இடமோன்கள்
1. சுரப்பதற்குக் கான்கள் உண்டு	கான்கள் இல்லை
2. ....	.....
3. ....	.....



மாகாணக் கல்வித்தினைக்களம்

வட மாகாணம்

க.யா.த. சாதாரணதற்பும் பரிசீலனை வழி வழி உயர்த்தும்
விசேட செயற்றிட்டம்



தாழ் - 11

பாடம் : விழுநானம் (ஞோசாயனவியல்)

சடப் பொருட்கள் அனு தாக்கவீதம், தீயனைத்தல், தகனம்

தீணிவெக் கொண்டதும் இடத்தைப் பிடிப்பதுமானது சடப் பொருட்கள்

சடப் பொருள்

தூய பதார்த்தம்

மூலகம்

அதனை விட வேறு
பதார்த்தங்களாக
பிரிக்கப்பட்டுமுடியாதது

Fe, N_2

சேவை

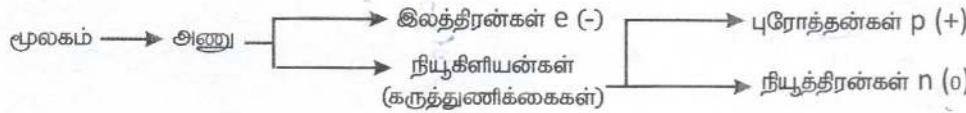
இரண்டு இரண்டிற்கு
மேற்பட்ட மூலகங்கள்
இரசாயன ரீதியில்
இணைந்து பெறப்படுவது
 CO_2, H_2O

தூயதல்லாத பதார்த்தம்
(கலவை)

ஏகவின கலவை

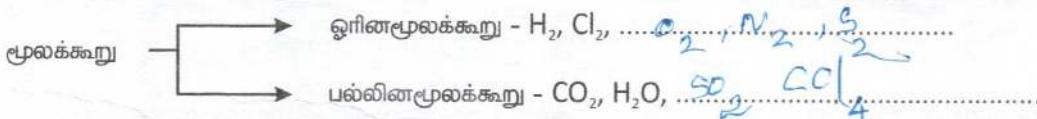
சேர்வை

கலவை முழுவதும் கூறுகள்
ஒரே விகிதத்தில் இருந்தல் வேறுபட்ட விதத்தில் இருந்தல்
(ஒரே அவத்தை)
சீனிக் கரரசல் கோதுமைமாக்கரைசல்
உப்புக் கரரசல் அரிசி + மணல்



அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க

பெயர்	குறியீடு	ஏற்றம்	தீணிவு (amu)	இருப்பிடம்	கண்டுபிடிப்பு
இலத்திரன்	e	(-)	1/1840	காலை	
புரோத்தன்	p	(+)	1	கரு	
நியுத்திரன்	n	0	1	கரு	



அனுவெண் (Z) - புரோத்தனின் எண்ணிக்கை $p = Z$

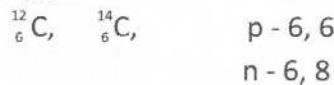
தீணிவெண் (A) - புரோத்தன், நியுத்திரன்களின் கூட்டுத்தொகை ($p + n$)

$p + n = A$	$n = p - A$	$Z + n = A$	$p = Z$
$_{19}^3 K$	அனுவெண் - 19	தீணிவெண் - 39	
$p - 19$	$e - 19$	$n - 20$	

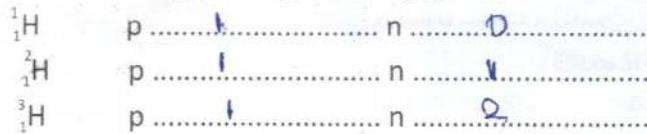
வினா : மூலகம் X இல் 18 புரோத்தன் உண்டு அதன் தீணிவெண் 40 நியம முறையில் குறித்துக் காட்டுக. p, e, n எண்ணிக்கை தருக.

$$\begin{array}{cccc} 40 & p - 18 & e - 18 & n - 22 \\ 18 & X & & \end{array}$$

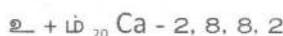
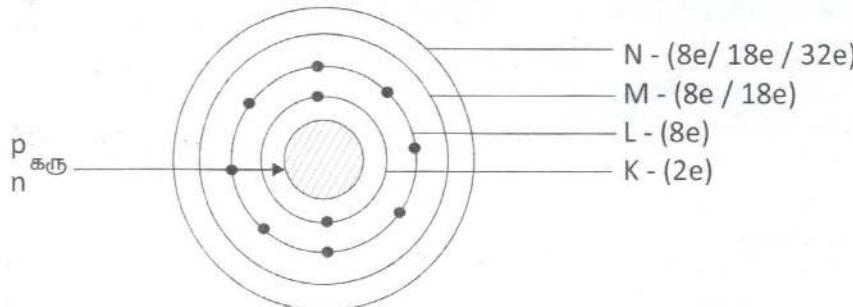
சமதானி - வேறுபட்ட நியுத்திரன் எண்ணிக்கை கொண்ட ஒரு மூலகத்தின் அனுக்கள்



வினா : இவை ஜதரசன் சமதானிகள் அதிலுள்ள p, n எண்ணிக்கைகளைத் தருக.



இலத்தீரன் நிலைய அமைப்பு - சக்தி மட்டங்களில் இலத்தீரன் நிரம்பியுள்ள முறை



வினா ${}_{15}^3P$ மூலகத்தின் இலத்தீரன் நிலையமைப்பை எழுதுக. 2, 8, 5

* ஈற்றோட்டு இலத்தீரன்கள் வலுவளவு இலத்தீரன்கள் எனப்படும்.

�ற்றொழுக்கு இலத்தீரன் எண்ணிக்கை - கூட்டத்தீரனைத் தரும் I, II, III.....

இடுகேள் / ஒழுக்குகளின் எண்ணிக்கை - ஆவர்த்தனத்தீரனை தரும் 1, 2, 3

வினா ${}_{17}^{35}\text{Cl}$ மூலகத்தின் இலத்தீரன் நிலையமைப்பை எழுதுக. 2, 8, 7
அதன் கூட்டம்..... 7 ஆவர்த்தனம் 3

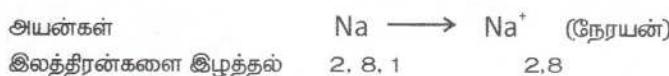
* சாரணுத்தீணிவு - இதன் அலகு ${}^{12}\text{C}$ அணுவின் தீணிவின் 1/12 பங்கு தீணிவு (amv)

$$\text{சாரணுத்தீணிவு} = \frac{\text{மூலகத்தீன் அணுவின் தீணிவு}}{\text{}^{12}\text{C அணுவின் தீணிவின் 1/12 மடங்கு}}$$

வினா மக்ஞீசியம் அணுவின் தீணிவு 4.03×10^{-23} g காபன் அணுவொன்றின் தீணிவு 1.99×10^{-23} g எனின் மக்ஞீசியத்தீன் சார அணுத்தீணிவு யாது?

$$= \frac{4.03 \times 10^{-23}}{1.99 \times 10^{-23}}$$

* விழுமிய வாயு/ சட்டத்துவ வாயு - இருதி சக்தி மட்டத்தில் இருக்கக் கூடிய உச்ச அளவு இலத்தீரன் எண்ணிக்கையை கொண்டவை. பொதுவாகத் தாக்கத்தில் ஈடுபெய்வதில்லை He - 2 Ne - 2, 8, Ar 2, 8, 8



2. பின்வரும் அயன்களின் குறிப்பிடுகளைத் தருக? புளோரைட்டு F பொட்டாசியம்.

சல்பைட்டு ... Cu²⁺..... கல்சியம் Ca

3. பின்வரும் மூலிகங்களின் குறிப்பிடுகளைத் தருக.

நெத்தீரேற்று ... Na_3^+ சல்பேற்று... SO_4^{2-}

காபனேற்று ... CO_3^{2-} அமோனியம் அயன் ... NH_4^+

3

F K

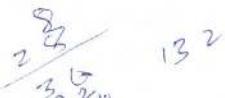
சேர்வைகளின் கூத்திரம்	$\underline{u} + \text{m}$	Mg - வலுவளவு - 2	OH^- ன் வலுவளவு - 1	கூத்திரம் $\text{Mg}(\text{OH})_2$
பின்வரும் சேர்வைகளின் கூத்திரத்தை எழுதுக				
1. அனுமினியம் குளோரைடு (Cl^-)	(3)	AlCl_3	3	4. அமோனியம் ஜதராட்ஷைடு
2. மக்ஸீயம் நைத்திரேற்று (NO_3^-)	(2)	$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	2	5. சோடியம் நைத்திரேற்று
3. சோடியம் சல்பேற்று (SO_4^{2-})	(1)	Na_2SO_4	2	6. அமோனியம் காபனேற்று

சார்மூலக்கூற்று தீணிவு

சார்மூலக்கூற்றுத் தீணிவு (கூத்திரத் தீணிவு) - சேர்வையிலுள்ள சார் அனுத்தீணிவுகளின் கூட்டுத் தொகை

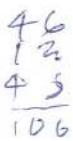
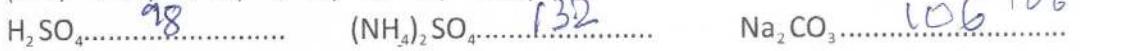


$$23 + 16 + 1 = 40$$



வினா : பின்வருவனவற்றின் சார்மூலக்கூற்றுத் தீணிவைக் காண்க.

(H-1, S-32, N-14, O-16, Na-23, C-12)



I) மூல - பதார்த்தத்தின் அளவைக் குறிக்கும் சர்வதேச நியம அலகு mol

$$\text{மூல} = \frac{\text{பதார்த்தத்தின் தீணிவு}}{\text{சார் அனுத்தீணிவு}}$$

$$n = \frac{m}{M}$$

$$\text{மூல} = \frac{\text{பதார்த்தத்தின் தீணிவு}}{\text{சார் மூலக்கூற்றுத் தீணிவு}}$$



$$n = \frac{112}{56} = 2 \text{ மூல் (mol)}$$

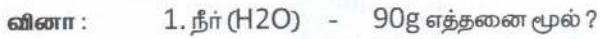
ம - மூல்

n - தீணிவு

M - சார் அனுத்தீணிவு /
சார் மூலக்கூற்றுத் தீணிவு



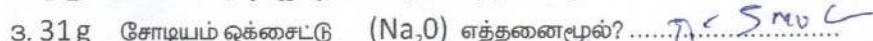
$$n = \frac{20}{40} = \frac{1}{2} = 0.5 \text{ மூல்}$$



$$n = \frac{90}{18} = 5 \text{ mol}$$



$$0.5 \text{ mol}$$



II) தீணிவு = மூல் X சார் அனுத்தீணிவு

தீணிவு = மூல் X சார் மூலக்கூற்றுத் தீணிவு

N - அனுக்களின் எண்ணிக்கை

$$N = n \times N_A$$

N - மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை

III) அனுக்களின் = மூல் X அவகாதரோவின் எண்ணிக்கை

மாறிலி

மூலக்கூறுகளின் = மூல் X அவகாதரோவின் எண்ணிக்கை

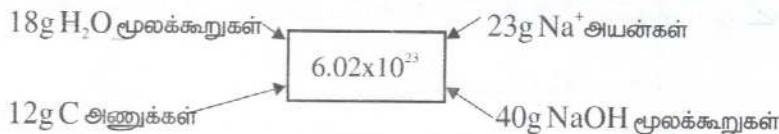
மாறிலி

$$N = \frac{m}{M} \times N_A$$

அவகாதரோ எண்

அவகாதரோ எண் (N_A) - இது ஒரு மாறிலி 6.02×10^{23}

ஒரு மூலில் அடங்கியுள்ள அனுக்களின் /மூலக்கூறுகளின்/ அயன்களின் எண்ணிக்கை.



உ+ம்: 9g நீரில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை யாது?

$$18\text{g நீரில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை} = 6.02 \times 10^{23}$$

$$9\text{g நீரில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை} = 6.02 \times 10^{23} \times \frac{9}{18}$$

$$\text{மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை} = 3.01 \times 10^{23}$$

$$\text{அல்லது } N = \frac{m}{M} \times N_A = \frac{9}{18} \times 6.02 \times 10^{23} = 3.01 \times 10^{23}$$

வினா 1. 12 g மக்னீசியத்தில் உள்ள அனுக்களின் எண்ணிக்கை யாது?

.....

2. 21g Na_2CO_3 மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை யாது?

.....

மூலர் தீணிவு - ஒரு பதார்த்தத்தின் ஒரு மூலின் தீணிவு அலகு - கிராம்/மூல் டெமீல் / kg mol^{-1}

உ+ம் Na மூலர் தீணிவு - 23 g mol^{-1} காபனின் மூலர் தீணிவு 12 g mol^{-1}

வினா CO₂ இன் மூலர் தீணிவு

H₂O மூலர் தீணிவு.....

பின்னைப்புக்கள்

* அயன் பின்னைப்பு. இலத்தீரனை இழந்து உருவாகும் நேரயனுக்கும் இலத்தீரனை ஏற்று உருவாகும் மறை அயனுக்கும் கிடையில் ஏற்படும் வலிமையான நிலைமெனின் கவர்ச்சி

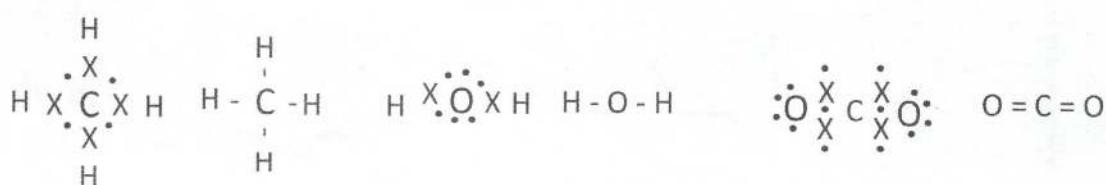
உ+ம் Na^+Cl^- , $\text{Mg}^{2+}\text{O}^{2-}$, $\text{Ca}^{2+}(\text{Cl})_2$, CaCl_2 , $(\text{Na}^+)_2\text{O}^{2-}$ - Na_2O

*பங்கீட்டு வழுப் பின்னைப்பு - ஒன்று / ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சோடி இலத்தீரன்களை பங்கீடு செய்து பெறப்படும் பின்னைப்புக்கள்

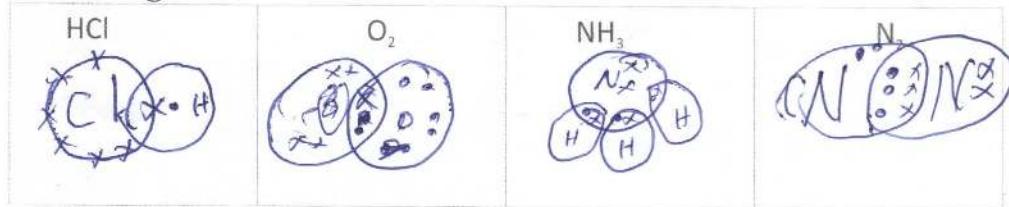
உ+ம் CH_4

H_2O

CO_2



பெப்பாங்கள் லூயியின் புள்ளி / குற்று (●, X) புள்ளால் வரிப்பெப்பாங்கள் பின்வருவனவற்றை குற்று புள்ளால் (●, X) படம் மூலம் பிளைப்பை விளக்குக.

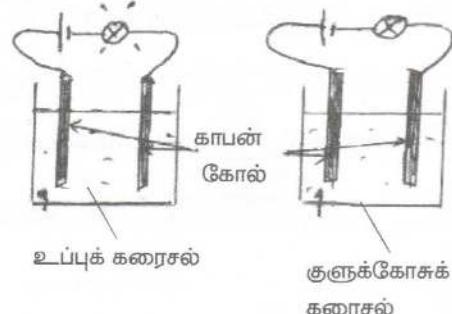


அயன் பிளைப்பு

1. அயன்கள்
2. உயர்ந்த உருகுநிலை,
கொதிநிலை கொண்டவை
3. ~~சிரை~~ ✓

பங்கீட்டு வலுப்பிளைப்பு

- மூலக்கூறுகள்
தாழ்ந்த உருகுநிலை,
கொதிநிலை கொண்டவை
~~சிரை~~ X



உப்புக் கரைசல் கோல்
காபன்
குளக்கோசுக் கரைசல்

உருகுநிலை பெறுமானம்	கொதிநிலை பெறுமானம்	பெளதீக் நிலை
-	-	வாயு
-	+	தீரவும்
+	+	தீண்மம்

உ + ம

உருகுநிலை	கொதிநிலை	வாயு (இட்சிசன்)
- 218	- 118	வாயு (இட்சிசன்)
-117	79	தீரவும் (அற்ககோல்)
801	1413	தீண்மம் (உப்பு)

வினா A, B, C பதார்த்தங்களின் பெளதீக் நிலையை எழுதுக.

	உருகுநிலை	கொதிநிலை	பெளதீக் நிலை
A	0	100	ஒருங்கிணம்
B	-103	-35	ஒருங்கிணம்
C	63	760	ஒருங்கிணம்

வலுவளவு - இழக்கும் / ஏற்கும் / பங்கீடு செய்யும் இலத்தீரன்களின் எண்ணிக்கை வலுவளவுக்குச் சமன்

A எனும் மூலக்த்தின் வலுவளவு X, B என்ற மூலக்த்தின் வலுவளவு Y எனின் சூத்திரம் A_yB_x

ஆவர்த்தன அட்டவணை

ஆவர்த்தன அட்டவணை - மூலகங்களின் அனுவேண்ணையும், இலத்தீரன் நிலையமைப்பையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு ஒழுங்கமைக்கப்பட அட்டவணை (திமித்ரி மெண்டலின்)

நிலைக்குத்து வரிசை - கூட்டங்கள் - ரோமன் இலக்கம் I, II, III

கீடைவரிசை - ஆவர்த்தனங்கள் - இந்து அராபிய இலக்கம் 1, 2, 3

I	M	II	III	IV	V	VI	VII	VIII/O
					E			
G	J	A	L			Q	D	

1. A என்னும் மூலக்த்தின் கூட்டம். ஆவர்த்தனம் மறையேதருக.

~~III~~ ~~3 மீட்டர்கள்~~

2. வாயுநிலையில் உள்ள மூலகம் 2 தருக? F, M
3. வலுவளவு மூன்றை கொண்ட மூலகம் யாது? A
4. உருகுநிலை கூழிய மூலகம் யாது? L
5. D மூலகத்தின் இலத்தீரன் நிலையமைப்பை எழுதுக? 2, 8, 8
6. R எனும் மூலகம் இலத்தீரனை ஏற்று 3 வலுவளவை பெற்றது. இம் மூலகத்தினை ஆவர்த்தன அட்டவணையில் உரிய இடத்தில் இடுக.

2. ஆவர்த்தன அட்டவணையில் 2ஆம் தரும் ஆவர்த்தனங்கள் படத்தில் தரப்பட வேணன. W, X, Y, Z ஆகியன மூலகங் களின் நியமக் குறியீடுகள் அல்ல. அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ள குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி கீழே கேட்கப்பட்டுள்ள வினாக்களிற்கு விடையளிக்க.

W		X	Y			Z	Ne
						S	

i) (அ) மூலகம் Z அமைந்துள்ள கூட்டம். ஆவர்த்தனம் ஆகியவற்றைத் தருக.
கூட்டம் VII ஆவர்த்தனம் 2nd

(ஆ) Z இன் அனை எண் என்ன? 2, 7

ii) பின்வரும் கியல்புகளிற்குரிய மூலகங்களைத் தருக.

(அ) வலுவளவு 3 ஜ உடையது X

(ஆ) அனை எண் 10 ஜ உடையது Ne

(இ) உலோகப் போலி W

(ஈ) சடத்துவ மூலகம் Ne

(உ) மூல கியல்புடைய ஓட்டசைசட்டை உருவாக்குவது Z

(ஊ) மிக உயர்ந்த உருகுநிலையுடையது Y

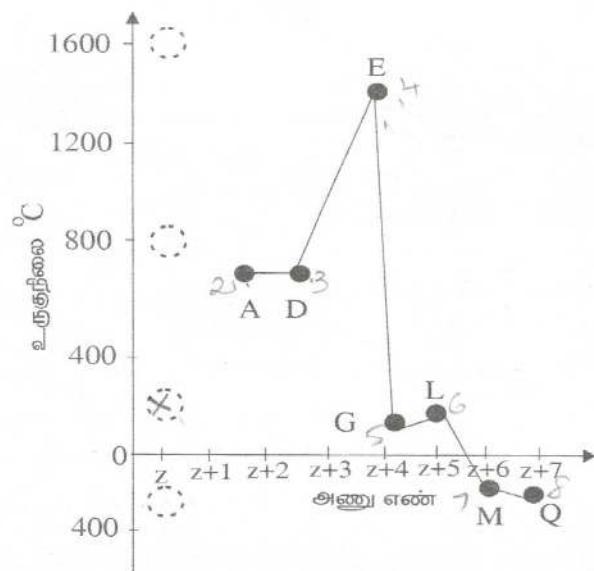
iii) (அ) மூலகங்கள் Y, Z சேர்ந்து உருவாக்கும் சேர்வையின் குத்தீரத்தை எழுதுக.

..... Y, Z, 4

(ஆ) சீச் சேர்வையிலுள்ளது என்ன வகைப் பினைப்பு ஆகும்.

..... சீச் சேர்வையிலுள்ளது

- 3) முன்றாம் ஆவர்த்தனத்திலுள்ள அடுத்துவரும் 6 மூலகங்களின் உருகுநிலை அனை எண்ணாக கேற்ப மாறும் கோலம் வரையில் காட்டப்பட்டுள்ளது. வரையில் தரப்பட்டுள்ளவை மூலகங்களின் நியமக் குறியீடுகள் அல்ல. தரப்பட்டுள்ள குறியீடுகள் அல்ல. தரப்பட்டுள்ள குறியீடுகளை மாத்தீரம் பயன்படுத்தி விடைதருக.



- i) A நொடக்கம் Q வரையான மூலகங்கள் அறை வெப்பநிலையில் இருக்கும் பெளதீக நிலைகளுக்கேற்ப அவற்றை வகைப்படுத்துக.

தீண்மம்	தீரவம்	வாயு
A, S	-	M
D	-	O
E	-	
G	-	

- ii) மிக உயர்ந்த உருகுநிலையுடைய மூலகம் ஆவர்த்தன அட்டவணையில் எத்தனையாம் கூட்டத்திலுள்ளது.

(அ) A யின் அனை எண் என்ன?

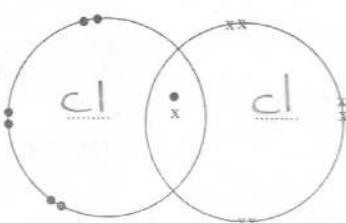
(ஆ) இலத்தீரன் நிலையமைப்பு 2.8.6 ஆகவுள்ள மூலகம் எது?

(இ) இரசாயனத் தாக்கங்களில் ஈடுபோடும் தன்மை மிக இழிவாகவுள்ள மூலகம் எது?

- iv) D யும் Q யும் சேர்ந்து உருவாக்கும் சேர்வையின் கூத்தீர்த்தை எழுதுக.....

- v) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் X என்ற மூலகத்தை அடுத்து A காணப்படுகிறது. எனின் மேலே தரப்பட்டுள்ள வரையில் மூலகம் X காணப்படுவதற்கு கூடிய வாய்ப்புள்ள இடத்தில் உள்ள வட்டத்தில் X என்ற எழுத்தை எழுதுக.

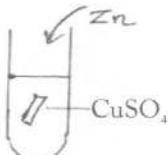
- vi) அருகில் தரப்பட்டுள்ள உருவில் காணப்படுவது போல வலுவளவு ஒட்டில் இலத்தீரன்களைப் பங்கிடுவதன் மூலம் ஈரண்ண மூலக்கூறுகளாகக் காணப்படும் மூலகத்தீர்கு தரப்பட்டுள்ள குறியீட்டை உருவில் உள்ள வெற்றிடத்தில் எழுதுக.



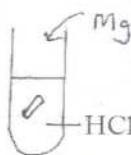
இரசாயன மாற்றங்கள் (தாக்கங்கள்)

இரசாயன மாற்றம் மீன் முடியாதவை புதிய பொருள் உண்டாகும் தீக்குச்சு எரித்தல்	பெளதிகமாற்றம் மீன்க்கூடியவை புதிய பொருள் உண்டாவதில்லை உப்பு கரைத்தல்
--	--

இரசாயன தாக்கங்கள் நடைபெற்றதற்கு ஆதாரங்கள்

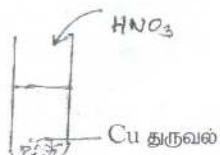


1.



1. $MgCl_2 \text{ வீழ்ப்பு}$

2. வீழ்ப்பு தோன்றுதல் (பெ)



1. C

2. அடிகாலியானி கிடைத்துப்

தாக்கங்கள்

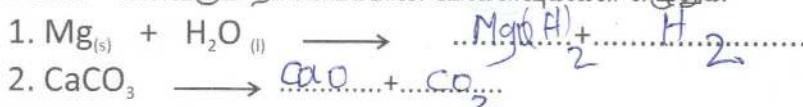
தாக்கிகள் பங்கு கொண்டு விளைவுகள் உருவாதல்
உ+ம் மக்னீசியம் + ஓட்சிசன் \longrightarrow மக்னீசியம் ஒச்சைட்டு



தாக்கி \longrightarrow விளைவு
சொற்சமன்பாடு

இரசாயன சமன்பாடு

வினா பின்வரும் தாக்கங்களின் விளைவுகளை எழுதுக.

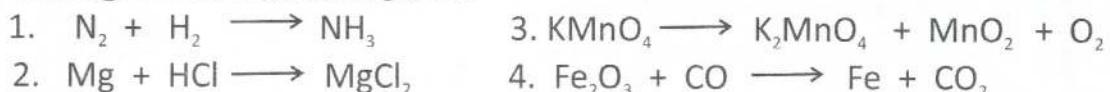


சமன்பாடு ஈடுசெய்தல்/சமப்படுத்தல் கிடப்பக்கத்திலுள்ள தனித்தனி அணுக்களின் எண்ணிக்கையை வலப்பக்கத்திலுள்ள தனித்தனி அணுக்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமனாக்குதல்



4அணு . 6அணு 4+6 அணுக்கள்

வினா பின்வரும் சமன்பாடுகளை ஈடுசெய்க



தாக்கவகைகள்

தாக்கவகைகள்	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">இரசாயன சேர்க்கைத் தாக்கம்(a)</td><td style="width: 50%;">$A+B \longrightarrow AB$</td></tr> <tr> <td>இரசாயன பிரிக்கைத் தாக்கம் (b)</td><td>$AB \longrightarrow A+B$</td></tr> <tr> <td>ஒற்றை கிடப்பெயர்ச்சி தாக்கம்(c)</td><td>$AB+C \longrightarrow AC+B$</td></tr> <tr> <td>இரட்டை கிடப்பெயர்ச்சி தாக்கம்(d)</td><td>$AB+CD \longrightarrow AD+CB$</td></tr> </table>	இரசாயன சேர்க்கைத் தாக்கம்(a)	$A+B \longrightarrow AB$	இரசாயன பிரிக்கைத் தாக்கம் (b)	$AB \longrightarrow A+B$	ஒற்றை கிடப்பெயர்ச்சி தாக்கம்(c)	$AB+C \longrightarrow AC+B$	இரட்டை கிடப்பெயர்ச்சி தாக்கம்(d)	$AB+CD \longrightarrow AD+CB$
இரசாயன சேர்க்கைத் தாக்கம்(a)	$A+B \longrightarrow AB$								
இரசாயன பிரிக்கைத் தாக்கம் (b)	$AB \longrightarrow A+B$								
ஒற்றை கிடப்பெயர்ச்சி தாக்கம்(c)	$AB+C \longrightarrow AC+B$								
இரட்டை கிடப்பெயர்ச்சி தாக்கம்(d)	$AB+CD \longrightarrow AD+CB$								

வினா பின்வரும் தாக்கங்களை விளைவுகளை எழுதி ஈடுசெய்து தாக்கவகைகளாக வகைப்படுத்துக.
(a/b/c/d)

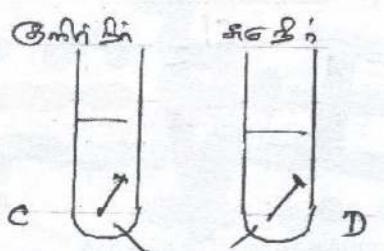
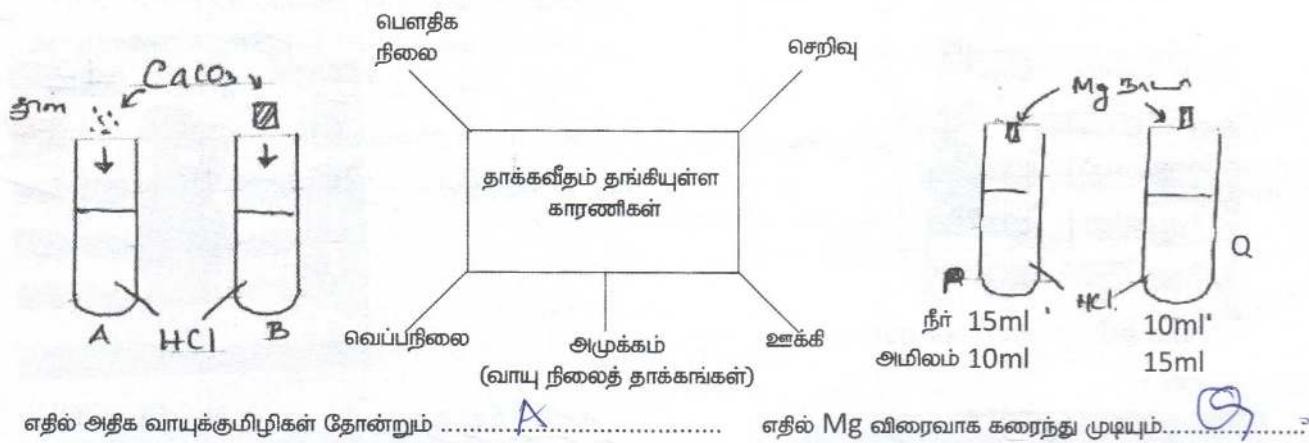
1. $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$ இந்தைய செய்தல்
2. $\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
3. $\text{KNO}_3 \rightarrow \text{KNO}_2 + \text{O}_2$
4. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CuCO}_3$

தாக்கவீதம்

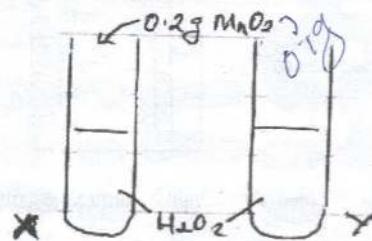
தாக்கவீதம் - ஒரு நேரத்தில் நடைபெற்ற இரசாயனத்தாக்கத்தின் அளவு

தாக்கவீதம் = $\frac{\text{உருவாகும் தாக்கீ / விரையமாகிய விளைவு}}{\text{எடுத்த நேரம்}}$ அலகு $\text{gs}^{-1}, \text{kg min}^{-1} \text{ mol / min}$

குறைந்த நேரத்தில் அதீகமாற்றம் நிகழும் தாக்கங்களின் தாக்கவீதம் உயர்வு

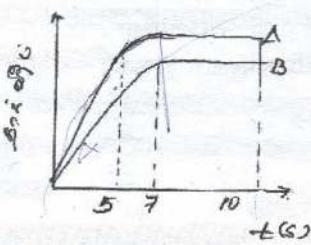


எதில் விரைவாக நிறம் நீங்கும்..... P



வாயுக்குமிழிகள் எதில் அதீகம் உருவாகும்..... T

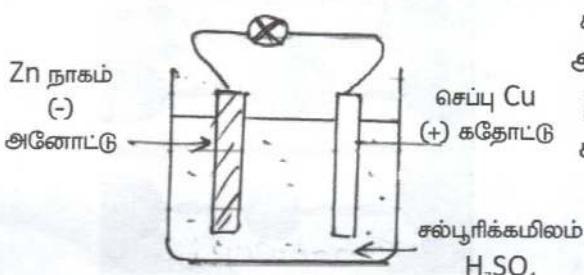
வினா



1. தாக்கம் A முடிவடைய எடுத்தநேரம் யாது? 55
2. தாக்கம் B முடிவடைய எடுத்த நேரம் யாது? 75
3. தாக்க வீதம் கூடிய தாக்கம் எது? A

மின் இரசாயனக் கலம்

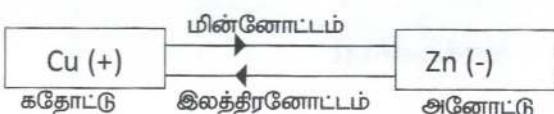
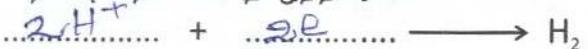
எளிய மின்கலம் (வோல்ட்றாக்கலம்)



கரைசலில் உள்ள அயன்கள் H^+ , SO_4^{2-} , OH^-
அனோட்டில் தாக்கம் (ஒட்சியேற்றம்)

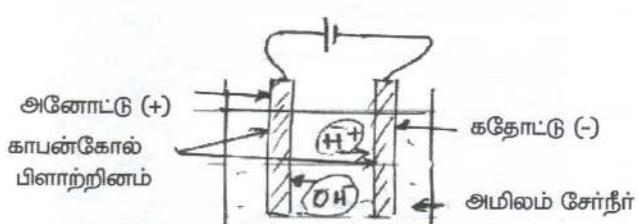


கதோட்டில் தாக்கம் (தாழ்த்தல்)



மின்பகுப்பு

1) அமிலம் சேர்த்த நீர்

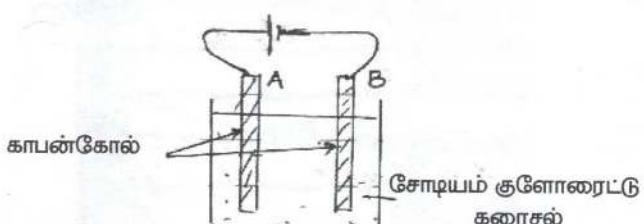


கரைசலில் உள்ள அயன்கள் H^+ , SO_4^{2-} , OH^-
அனோட்டில் தாக்கம் (+) இடைவெளி நிரப்புக
 $4OH^- \longrightarrow H_2 + 2H_2O + 4e^-$

கதோட்டில் தாக்கம் (-)



2. சோடியம் குளோரைட்டு கரைசல்



கரைசலில் உள்ள அயன்கள் Na^+ , Cl^- , H^+ , OH^-
அனோட்டு எது?



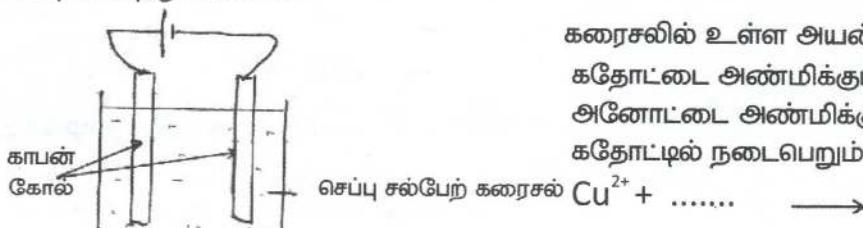
கதோட்டு எது?

தாக்கம்

இரண்டு மின்வாயிலும் வாயுக்குமிழிகள் தோன்றும் (H_2 , Cl_2)

கரைசலில் எஞ்சும் அயன்கள் $Na^+ + OH^- \rightarrow NaOH$ (காரம்) செம்பாசிச் சாயத்தானை நீல நிறமாக மாற்றும்.

3. செப்புசல்பேற்று கரைசல்



கரைசலில் உள்ள அயன்கள் Cu^{2+} , H^+ , OH^- , SO_4^{2-}

கதோட்டை அண்மிக்கும் அயன்கள் எவை?

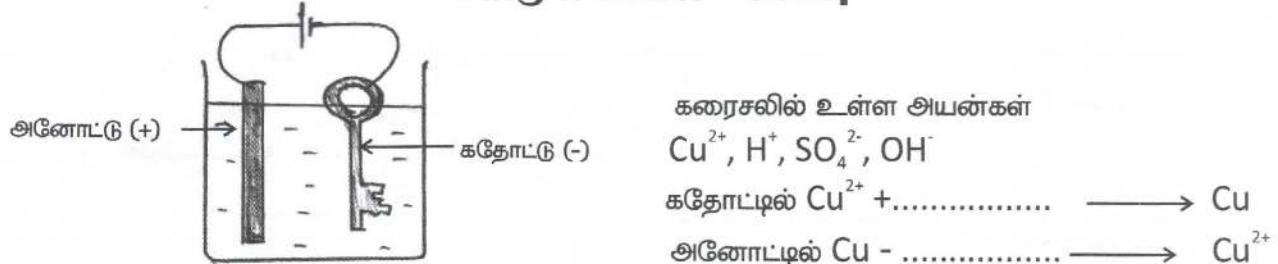
அனோட்டை அண்மிக்கும் அயன்கள் எவை?

கதோட்டில் நடைபெறும் தாக்கம் தருக?

அனோட்டில் நடைபெறும் தாக்கம் தருக? $4OH^- \longrightarrow \dots + \dots + 4e^-$

கரைசலில் எஞ்சும் அயன்கள் $H^+ + SO_4^{2-} \longrightarrow H_2SO_4$ (அமிலம்) நீலப்பாசிச் சாயத்தானை சிவப்பாக மாற்றும். கரைசலின் நீலநிறம் குறைவடையும் காரணம் Cu^{2+} அயன் அகற்றப்படல்

மின்முலாமிடல் - செப்பு



தீற்பில் செப்பு பழையும் / சொங்கபில நிறம் பழையும், கரைசலின் நீலநிறம் குறைவடையாது.

உலோகப்பிரித்தெடுப்பு

சோடியம் பிரித்தெடுப்பு - டவண்ஸ் (Downs) கலம்

மின்பகுபொருள் - உருகிய சோடியம் குளோரைட்டு உருகுநிலையைக் குறைக்க சிறிதளவு கல்சியம் குளோரைட்டு சேர்க்கப்படும்

கலத்தில் நடைபெறும் தாக்கங்கள் a) $\text{Na}^+ + e \rightarrow \text{Na}$

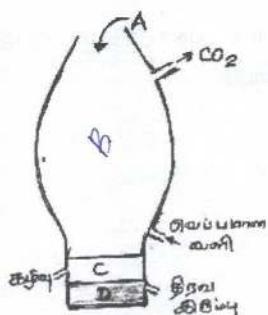
b) $2\text{Cl}^- \longrightarrow \text{Cl}_2 + 2e$

கதோட்டில் நடைபெறும் தாக்கத்தினை தருக?.....

அனோட்டில் நடைபெறும் தாக்கத்தினை தருக?.....

கதோட்டில் சோடியம் உருவாகி NaCl மீது மிதக்கும்

இரும்பு பிரித்தெடுப்பு



A. மூலப்பொருட்கள் 1. எமற்றைற்று (Fe_2O_3)

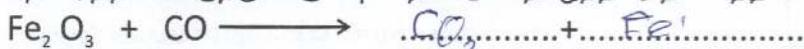
2. கற்கரி (C).

3. கல்சியம் காபேற்று (Ca CO_3)

ஊதுலை (blast furnace) யின் வெப்பநிலை $1000^\circ\text{C}-1900^\circ\text{C}$

வினா 1. Bயில் நடைபெறும் தாக்கங்கள் இரண்டு தருக.

2. எமற்றைற்றில் இருந்து இரும்பு பெறப்படும் (தாழ்த்தல்) தாக்கத்தினை தருக?



3. Dயில் உள்ளது திரவ இருப்பின் மீது கழிவு (Slag) C மிதக்கிறது இதனால் கிடைக்கும் பயன் ஒன்று தருக?

திரவ இரும்பில் இருந்து (பன்றிஇரும்பு) காபன் எண்ணிக்கை குறைக்கப்பட்டு மெல்லுருக்கு, வல்லுருக்கு தயாரிக்கப்படும்.

தகனம்

தகனத் துணையுடன் தொடர்புற்று வெப்பமும் வெளிச்சமும் வெளிவிடும் இரசாயனத்தாக்கம்.

அவசியமான காரணிகள்

1. தகனம் அடையும் பொருள்

2. தகனத்துணையி (O_2)

3. எரிபற்றுநிலை - தகனமடையத் தேவையான இழிவு வெப்பநிலை

தகனம் இரு வகைப்படும்.

நிறை தகனம்	குறைதகனம்
01. சுவாலை நீலம்	மஞ்சள்
02. கரி புகை வெளிப்படாது	கரி புகை வெளிப்படும்
03. விளைவு	விளைவு
04. வெப்பம்	வெப்பம்

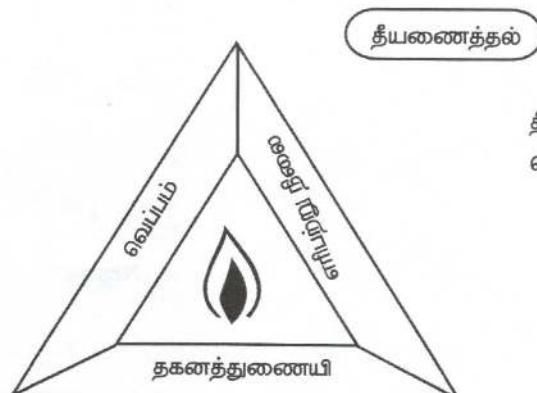
சுவாலைகள்



வினா 1. மெமுகுதிரி எரியும் போது ஏற்படும் விளைவுகள் தருக.

1..... 2.....

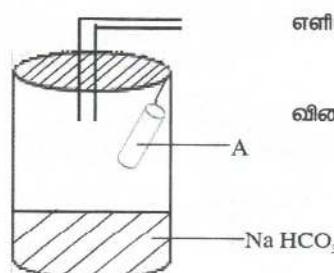
2. A யின் எரிபற்று நிலை 62.9°C B யின் எரிபற்று நிலை 210°C எனில் எது விரைவில் தீப்பற்றும்?



தீ முக்கோணத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் அயற்பக்கத்திலுள்ள தொடர்பைத் துண்டிக்க தீயணையும்

தீயைக் கட்டுப்படுத்த

1. எரிபொருளை அகற்றுதல்
2. தகனத்துணையில் தொடர்பைத் துண்டித்தல்
3. எரியும் வெப்பநிலையை எரிபற்றுநிலையிலும் குறைத்தல்



எளிய தீயணை கருவியின் படம் காட்டப்பட்டுள்ளது.

வினா.

1. பரிசோதனைக்குழாயில் உள்ள பதார்த்தம் A யாது?

.....

2. தாக்கம் நடைபெற யாது செய்யவேண்டும்?

.....

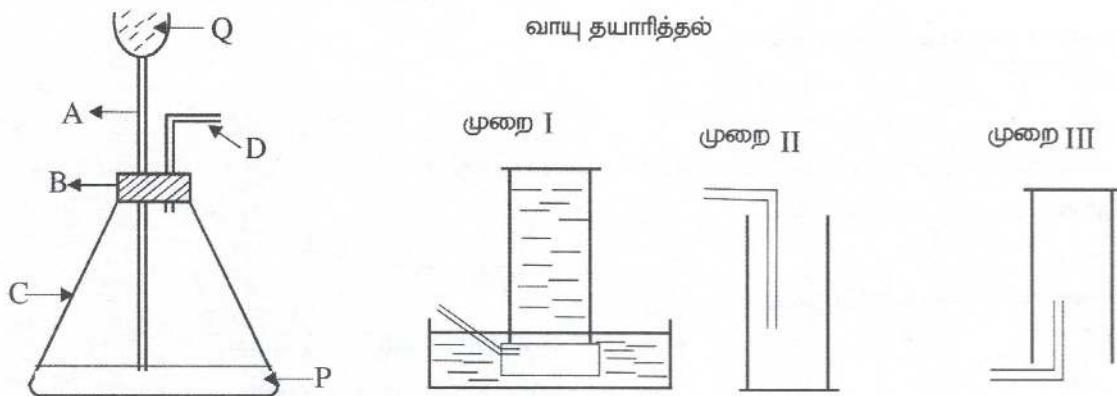
3. வெளியேறும் வாயு யாது?

வினா

பின்வரும் செயற்பாடுகளின் போது தகனத்திற்குரிய எக்காரணிகள் கட்டுப்படுத்தப்படுவதனால் தீ அணைகிறது?

1. காட்டுத்தீயின் போது இடையில் உள்ள மரங்கள் வெட்டப்படும்
2. தீயின் மீது ஈரச்சாக்கு இடல்
3. நுரை தீயனைகருவி பயன்படுத்தி தீ அணைத்தல்.....

A வகைத் தீ	B வகைத் தீ	C வகைத் தீ	D வகைத் தீ
துணி, கடதாசி பலகை	எண்ணை கிரிஸ்	பின்	உலோகங்களினால் ஏற்படும் தீ



வினா 1. பின்வருவனவற்றைப் பெயரிடுக.

A Q C D

2. பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.

வாயு	P யில் உள்ள பதார்த்தம்	Q வில் எடுக்கும் பதார்த்தம்	சேகரிக்கும் முறை	சோதித்தறியும் முறை
இடர்சன்	.....	இதரசன் பரவொக்கைச்டடு	.....	.....
காபஸீராட்ஷைச்டடு	.....	.....	முறை II	.....
ஒட்சிசன்	நாகத்தூள்	.....	.....	.....

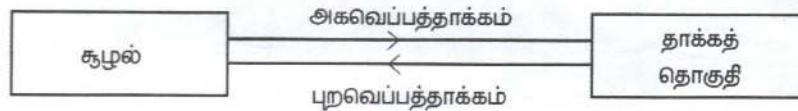
3. காபஸீராட்ஷைச்டடன் பயன்கள் 2 தருக.

.....

4. ஒட்சிசன் வாயுவின் பயன்கள் தருக.

.....

இரசாயனத் தாக்கங்களின் வெப்பமாற்றம்



வெப்பம் வெளியேறிய படி நிகழும் தாக்கம் புறவெப்பத்தாக்கம் $\Delta H = -$

உடம் சோடியமைத்தராடசைட்டுக்கு நீர் சேர்த்தல். சுண்ணாம்புக்கு நீர் சேர்த்தல்.

வெப்பம் உறிஞ்சியபடி நிகழும் தாக்கம் அகவெப்பத்தாக்கம் $\Delta H = +$

உடம் அமோனியம் குளோரைட்டுக்கு நீர்சேர்த்தல். யூரியாவை நீரில் கரைத்தல்.

பாறைகள் - வானிலையாலழிதல்

கனியம் - நிலையான கட்டமைப்புக் கொண்ட ஏகவினப் பதார்த்தம்

உடம் சிலிக்கா

பாறை - நிலையான கூறு. திட்டமான வடிவம் கொண்டிராத பல்லினமான பதார்த்தம்

உடம் கருங்கல்

புவியில் மூன்று வகைப் பாறைகள் உண்டு

1. தீப்பாறை

2.

3.

உடம் தருக

வானிலையாலழிதல் இருவகை

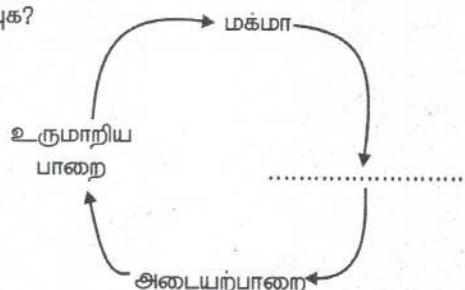
1. பொதீக வானிலையாலழிதல் - வெப்பம். காற்று, நீர்

2. இரசாயன வானிலையாலழிதல் - மலமூநீர், லூடசிசன், அமிலம்

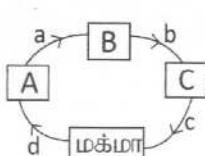
அங்கிளால் - தாவரவேர், நூண்ணாங்கி, இலைக்கள்

மனித நடவடிக்கை - வெடிவைத்தல், கைத்தொழில்

பாறைவட்டம் இடைவெளி நிரப்புக?



வினா 1 நிலநடுக்கம். உயர் வெப்பநிலை அமுக்கங்களுக்கு உள்ளாகி பாறைகள் எவ்வகைப் பாறைகளாக உருவாகின்றன?



2. A,B,C பாறை வகைகள் முறையே தருக.

3. வானிலையாலழிதல் நிகழும் இடம் எது?

4. கடவினாழியில் படிதல் நிகழும் இடம் எது?

5. மக்மா எனும் பாறைக்குழும்பு திண்மமாவதால் தோன்றும் பாறை வகை எது?

.....

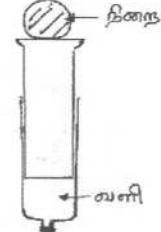
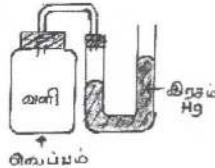
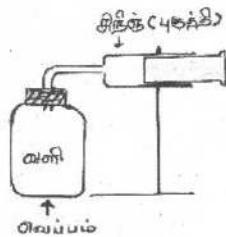
உதாரணம் தருக.

6. d இல் நடைபெறும் இயற்கைத் தோற்றப்பாடு யாது?.....

வாயுக்களின் நடத்தை

- * இடத்தைப் பிடிப்பவை..... சடப்பொருட்கள் வாயுக்கள் - நிலையான வழவுமோ கனவளவோ இல்லை. துணிக்கைகள் எழுந்தமானதாக அசைந்து கொள்களன் சுவர்களில் மோதுவதனால் அழுக்கம் ஏற்படும். மோதுகை வீதம் அதிகரிக்க அழுக்கம்.
- * வாயுக்களின் நடத்தையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள்
 1. வெப்பநிலை (T)
 2.
 3.
 4. பதார்த்தத்தின் அளவு (n) மூல்.

பின்வரும் செயற்பாட்டில் அவதானங்களைத் தருக.



அவதானம்

முடிவு

$T \propto V$

$T \propto P$

$P \propto 1/V$

பிப்பரிசோதனையின்போது மாறிலிகளாகப் பேணப்பட்ட காரணிகள் எவ்வ? பரிசோதனை I.

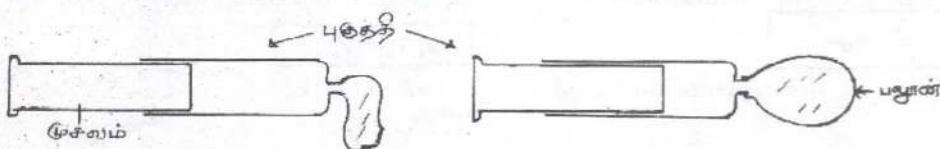
பரிசோதனை II. பரிசோதனை III.

வினா 1. உடைபந்தினுள் சைக்கிள் பப்பியினால் வளியைசெலுத்துக. பந்தின் வள்ளும் தொடர்பாக யாது கூறுவீர்?

காரணம் கூறுக.....

அதற்கான விளக்கம் யாது?..... (no/p)

2.



முசலத்தை உள்நேராக்கி அழுக்க பலுங் விரிவடைகின்றது. நீர் பெறும் முடிவு யாது?..... (no/v)

போயிலின் விதி

மாறா வெப்பநிலையில் குறித்த அளவு வாயுவின் அழுக்கம் கனவளவிற்கு நேர்மாறுவிகிதசமம்.

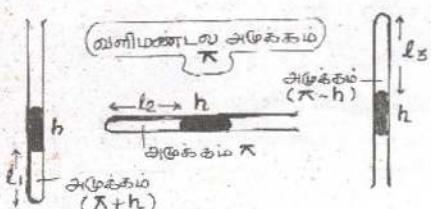
$$P \propto \frac{1}{V} \quad [n] \quad [T]$$

$$PV = k \text{ மாறிலி}$$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

வினா 100kPa அழுக்கத்தினுள் $3m^3$ வீலியம் வாயு பலுங்கில் உள்ளது. பலுங் மேலெழும் போது வளிமண்டல அழுக்கம் 50kPa உள்ளபோது கனவளவு யாது? ($12m^3$)

செயற்பாடு



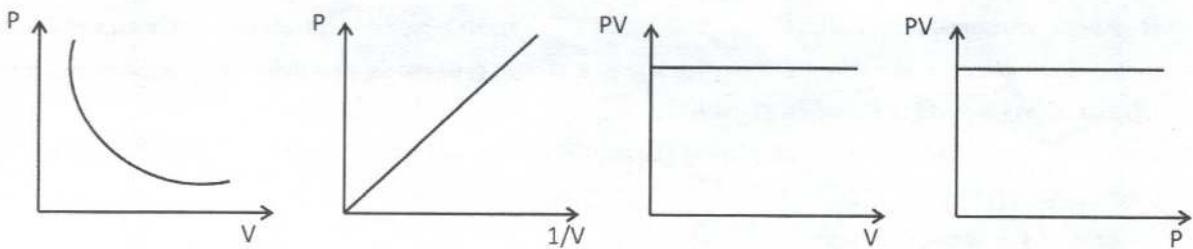
குழாயின் குறுக்குவெட்டு முகப்பரப்பு A

படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு வெவ்வேறு நிலைகளில் குழாயை வைத்து வளிநிரவின் நீளத்தினை அளத்தல்

$$Al_1 < Al_2 < Al_3 \quad \text{அழுக்கம்} \quad P_1 > P_2 > P_3$$

$$(A \cdot l \propto V)$$

வரைபுகள் போயிலின் விதி



வினா 1.



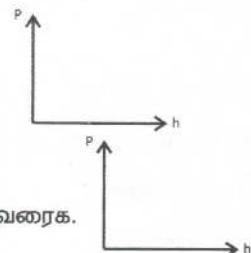
பின்னால் வளி சிறைப்பிழக்கப்பட்டுள்ளது. வளிமண்டல அமுக்கம் π எனில் அமுக்கம் P யின் பெறுமானம்யாது? (ஒபுவியிரப்பு ஆர்முடுகல்)

2. ஐரசன் வாயு நிரம்பிய பலூன் நிலைக்குத்தாக மேல்நோக்கிச் செல்கிறது.

(வெப்பநிலை மாறிலி) பலூன் செல்லும் உயரம் (h)க்கும் பலூனின் கனவளவிற்கும் (V) கிடையிலான வரைபு எத்தகையது என வரைக.

3. வளி நிரம்பிய பலூன் நீர்த்தேக்கத்தினால் நிலைக்குத்தாக அமிழ்த்தப்பட்டது.

கீழ்நோக்கிச் சென்ற தூரத்திற்கும் (d) பலூனின் கனவளவுக்குமான (V) வரைபினை வரைக.



சார்ஸ்சின் விதி

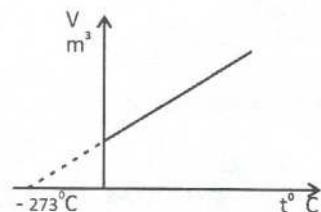
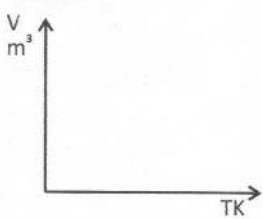
மாறா அமுக்கத்தில் குறித்த திணிவு வாயுவின் கனவளவு தனி வெப்பநிலைக்கு நேர்விகித சமன்

$$V \propto T [P] [n] \quad \frac{V}{T} = \text{மாறிலி}$$

$$V_1 T_1 = V_2 T_2$$

$$T = ({}^{\circ}\text{C} + 273) \text{ K}$$

வரைபு



வினா 300 K யில் உள்ள ஒரு வாயு மாதிரியின் கனவளவு 200 m³ அமுக்கம் மாறாதிருக்க 400K யில் வாயுவின் கனவளவு யாது?

கரைப்பானின் பிரயோகங்கள்

கரையம் + கரைப்பான் \longrightarrow கரைசல், சீனி + நீர் \longrightarrow சீனிக்கரைசல்

முனைவுத் தன்மையுள்ள கரைப்பான்	முனைவுத் தன்மையற்ற கரைப்பான்
H_2O H_2S NH_3 சமச்சீர்று இலத்திரன் பரம்பல் சிறிய நேர், மறை ஏற்றம் உருவாகும் இருமுனைவுச் சேர்வை	Cl_2 $\text{Cl}_{\frac{\text{O}}{\text{x}}} \times \text{C}_{\frac{\text{O}}{\text{x}}} \text{Cl}$ சமச்சீரான இலத்திரன் பரம்பல் நேர் மறை ஏற்றம் உருவாகாது முனைவற்று சேர்வை

கரைப்பானின் கொதிநிலை தாங்கியுள்ள காரணிகள்

- மூலக்கூற்றியிடத் தவர்ச்சி விசை 2.

கரைசலின் அமைப்பைக் கறுதல்

கரைசலின் அமைப்பு நூற்று வீத் அமைப்பாக கூறப்படும். கூறப்படும் முறைகள் வருமாறு.

1. தீணிவு - தீணிவு நூற்று வீதம் (W/W%)

100g கரையத்தில் கரைந்துள்ள கரையத்தின் தீணிவு

உடம் 100g நீரில் கரைந்துள்ள சீனி 8g எனின்

$$W/W \text{ வீதம்} = \frac{\text{கரையத்தின் தீணிவு}}{\text{கரைசலின் தீணிவு}} \times 100 = \frac{8}{100} \times 100 = 8\%$$

வினா 1. HCl போத்தில் 36.5% w/w என குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இதன் கருத்து யாது?.....

2. கனவளவு - கனவளவு விகிதம் (V/V%)

100cm³ (ml) கரைந்துள்ள கரையத்தின் கனவளவு

3. தீணிவு- கனவளவு விகிதம் (w/v%)

1dm³ (l) கரைசலில் கரைந்துள்ள கரையத்தின் தீணிவு

இருக்கரைசலின் அமைப்பு 12gdm⁻³ w/v% எனக் குறிப்பிடப்பட்டு இருந்தது. இதன் கருத்து யாது?.....

4. மில்லியன் பகுதி (ppm), மில்லியனின் பகுதி (ppb) கரையத்தின் அளவு மிகச் சிறிய பகுதியாக உள்ள போது பயன்படுத்தப்படும்.

உடம்: நீரில் கரைந்துள்ள N₂ அளவு. நீரில் கரைந்துள்ள DDT அளவு.

5. மூல் - கனவளவு விகிதம்

பதார்த்தத்தின் அளவை அளக்க பயன்படும் சர்வதேச அலகு “மூல்” mol

செறிவுக்கான சர்வதேச அலகு mol dm⁻³

1 dm⁻³ (l) கரைசலில் கரைந்துள்ள கரையத்தின் மூல் எண்ணிக்கை

$$\text{கரைசலின் அமைப்பு} = \frac{\text{கரையத்தின் மூல் எண்ணிக்கை}}{\text{கரைசலின் கனவளவு}}$$

$$C = \frac{n}{V}$$

அலகு mol dm⁻³ மூல்

$$n = \frac{m}{M}$$

$$\text{உடம் } 40\text{g NaOH } 1\text{dm}^{-3} \text{ கரைந்துள்ள செறிவு யாது? } C = \frac{n}{V} \quad n = \frac{40}{40} = 1$$

$$C = \frac{1}{1} = 1 \text{ mol dm}^{-3}$$

NaOH மூலர்த்திணிவு

$$23 + 16 + 1 = 40 \text{ g mol}^{-1} = 1 \text{ மூல்}$$

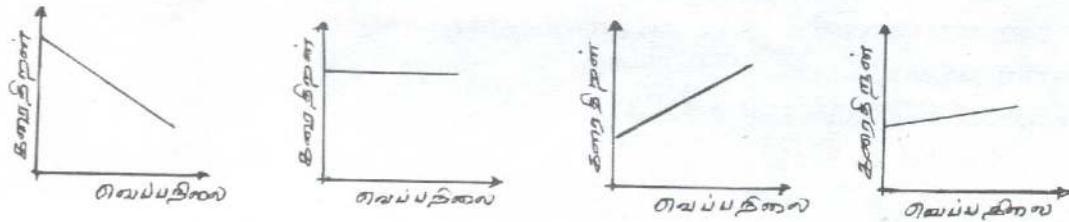
வினா. 12g CO(NH₂)₂ (யூரியா) கரைத்து 1 dm⁻³ கரைசல் தயாரிக்கப்பட்டது. கரைசலின் செறிவு யாது? CO(NH₂)₂ மூலர்த்திணிவு 60g mol⁻¹

2. 1 dm⁻³ செறிவுடைய 0.5 dm⁻³ கரைசல் தயாரிக்கத் தேவையான யூரியாவின் அளவு யாது?

கராதிறன்

- ❖ பாதிக்கும் காரணிகள் 1. கரைப்பானின் தன்மை 2.
- 3. 4. மூலக்கூறுகளின் தன்மை

வினா வெப்பநிலையுடன் கரைதிறன் மாறுவதைக் காட்டும் வரைபு யாது?



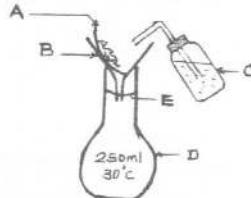
❖ கரைதிறனின் பிரயோகங்கள்:

1. பளிங்காக்கல் - உப்பு உற்பத்தி
2. மீன்பளிக்காக்கல் - தூய்மையற்ற திண்மம் தூய்மையாக்கப்படல்.
3. கரைப்பான் பிரித்தெடுப்பு - வட்டவேகசேணைப் பயன்படுத்தி அயண் பிரித்தெடுத்தல்

❖ வாயுக்களின் கரைதிறன் வெப்பநிலை. அமுக்கத்தில் தங்கியிருக்கும்.



நியமக்கரைசல் தயாரித்தல்



1. கரைசல் தயாரிக்கத் தேவையான உபகரணங்கள் A, B, C, D ஜப் பெயரிடுக.
- A -
B -
C -
D -
2. E எனும் கோடு எதனைக் குறிக்கும்?

3. 10g NaOH நீரில் கரைத்து முழுக்கனவளவும் 250 cm³ ஒக இருக்குமாறு கரைசல் தயாரிக்கப்பட்டது.

(NaOH மூலர் திணிவு 40 g mol⁻¹)

i. NaOH மூல் எண்ணிக்கை யாது?

.....

ii. கரைசலின் செறிவை எடுத்துரைக்க.....

.....

iii. கரைசலினை மீண்டும் பயன்படுத்த சுட்டுத்துண்டு போத்தலில் ஓட்டப்படல் வேண்டும்.

சுட்டுத்துண்டன் பரும்படி படத்தை வரைக

.....

.....

.....

இரசாயன கைத்தொழில்கள்

1. நீராத சண்ணாம்பு உற்பத்தி (பாரம்பரிய, நவீன முறைகள்) விறகு, சண்ணாம்புக்கல் என்பன மாறிமாறி அடுக்கப்பட்டு சூனையில் எரியுட்பபடும்.



1. இத்தாக்கம் அகவெப்பத்தாக்கமா? புறவெப்பத்தாக்கமா?

2. 50 kg CaCO₃ எரியுட்பப்படால் கிடைக்கும் நீராத சண்ணாம்பின் அளவு யாது? (Ca - 40, O - 16, C - 12)

.....

2. நீரிய சண்ணாம்பு உற்பத்தி - நீராத சண்ணாம்புக்கு நீர் சேர்த்து பெறப்படும்.

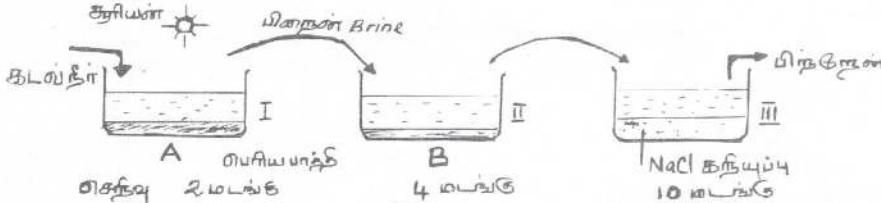


3. வெளிற்றும் தூள் தயாரிப்பு சூனையில் மேலிருந்து நீராத சண்ணாம்பும் கீழிருந்து குளோனின் (Cl₂) வாயுவும் செலுத்தப்பட்டு தயாரிக்கப்படும்.

வினா: இவ்வாறு இரு கூறுகளும் தொடர்புறும் முறைக்கு வழங்கும் விசேட பெயர் யாது?

4. சீமந்து உற்பத்தி : 130 அடிநோமான சூழலும் குளையில் தாக்கம் நிகழ்த்தப்பட்டு பெறப்படும் (1400°C)
- வினா: 1. இதற்கு அவசியமான மூலப்பொருட்கள் 1. 2.
2. குளையில் இறுதியில் பெறப்படும் சேர்வையின் பெயர் யாது?
3. இதன் சிறப்பியல்பு ஒன்று தருக.
4. சீமந்து இறுகும் நேரத்தை மாற்ற சேர்க்கப்படும் இரசாயனப் பதார்த்தம் யாது?
5. இவ் இரசாயனப் பதார்த்தத்தின் வேறு பயன்கள் தருக.

5. உப்பு உற்பத்தி - பளிங்காக்கல் முறை



வினா: 1. உப்பாம் அமைக்கும் இடம் கொண்டுள்ள சிறப்பியல்புகள் தருக.

1. 2. 3.

2. பெரிய பாத்தியில் கடல்நீர் இருப்பதால் ஆவியாதல் விணைத்திறனாக நடைபெறும் காரணத்தைத் தருக.

3. A, B யில் வீழ்படவாகும் இரசாயனப் பதார்த்தங்களின் பெயர்களைத் தருக. A. B.

4. இதில் எது கூடுதலான கரைதிறனைக் கொண்டது?

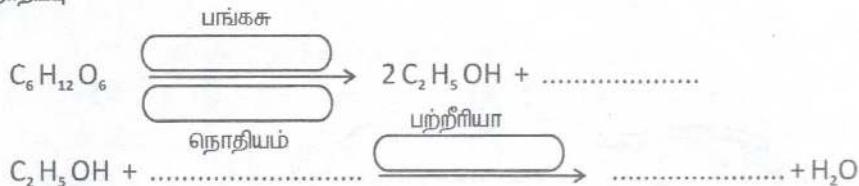
5. உமது விடைக்கான காரணத்தைத் தருக.

6. A, B யின் பயன்கள் ஒவ்வொன்று வெவ்வேறாகத் தருக.

A. ,

B. ,

6. அந்கோல் நொதிப்பு



7. சாரா எண்ணை பிரித்தெடுத்தல் இதனை பிரித்தெடுக்கும் சிறப்பான நூட்பமுறை - கொதிநீராவி வழித்தல்.

வினா: 1. இம்முறை மூலம் பிரித்தெடுப்பதற்கு உதவும் சாரா எண்ணையின் இரு இயல்புகள் தருக.

2. சாரா எண்ணை பெறப்படும் போது ஆவியை ஒடுக்க பயன்படும் உபகரணம் யாது?

குழலின் சமநிலை

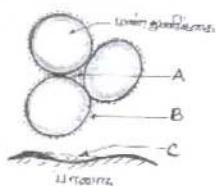
வினாக்கள்

- அபில மழைக்கு காரணமான வாயுக்கள் 1. SO_2 2. 3.
- பச்சை வீட்டு வாயுக்கள் 1. CH_4 2. 3.
- இவை குரியனில் இருந்து எக்கதிர்களை தெரிப்படையச்செய்கின்றது?
- இதனால் ஏற்படும் பூகோள மாற்றம் எவ்வாறு அழைக்கப்படும்?
- ஒசோன் (O_3) படை சிறைவடைய காரணமான வாயு எது?
- நீர் நிலைகளில் நெந்ததிரேற்று, பொசுப்பேற்று அயன்கள் செறிவு அதிகரிப்பதனால் அல்காக்கள் செறிந்து வளர்ந்து பச்சைக்கம்பளம் போல் தோற்றுமளிக்கும். இத் தோற்றப்பாடு எவ்வாறு அழைக்கப்படும்?
- உயிரியல் ரீதியாகச் சேதனப்பதார்த்தங்கள் நீரில் பிரிந்தழிவதற்கு தேவையான ஓட்சிசனின் அளவு (BOD) என அழைக்கப்படும்.

❖ இது மாசாக்கத்தின் அளவைக் குறிக்கும் தூய நீரின் BOD பெறுமானம் 1 ppm இலும் குறைவு.

மண்ணின் இழையமைப்பு

- ❖ மண் துணிக்கைகள் பருமனில் வேறுபடுகின்றன. பருமன் அடிப்படையில் கூடியதில் இருந்து குறைந்த ஒழுங்கு யாது?
- 1..... 2..... 3.....
- ❖ மண் மேலும் மணால் மண்..... களிமண் எனப் பாகுபடுத்தப்படும்.
- ❖ மண்ணின் இழையமைப்பு



மண்ணீர் மூன்று வகையாகக் காணப்படும். அவையாவை?

- A..... B..... C.....

இதில் தாவரங்கள் பயன்படுத்தும் நீர் எது?

- ❖ மண்ணில் உள்ள உயிர்பான அசேதனக் கூறு எது?.....

(SiO_4^{4-}) இது மண்ணில் கற்றயன்களை பேணிப் பாதுகாக்க உதவும் இவ்வாறு பாதுகாக்க உதவும் இயல்பு எவ்வாறு அழைக்கப்படும்? இது உயர்வு எனில் வளமான மண்.

- ❖ மண்ணின் தரத்தைப் பேணும் நடவடிக்கைகள் தருக.

1. அறுவடை மீதிகளை விடல்
2. பல் பயிர்ச்செய்கை
- 3.....
- 4.....

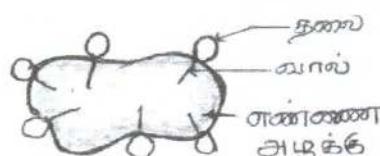
வீட்டில் பயன்படும் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள்

சவர்காரம்



வினா: எண்ணொத்தன்மை அழுக்குகள் செய்வதன் மூலம் அகற்றப்படும்.

நீரின் வன்மை



- ❖ நிலையான வன்மை - கல்சியம், மக்ஸீசியத்தின் சல்பேற்று, குளோரைட்டு காரணம்

- ❖ நிலையில் வன்மை - கல்சியம், மக்ஸீசியத்தின் இருகாபனேற்றுக் காரணம் வெப்பமேற்றி அகற்ற முடியும்.

வன்நீர்	மென்நீர்
காரணம் கல்சியம், மக்ஸீசியம், அயன்கள் சவர்க்காரத் தொழிற்பாடு குறைவு	இவ் அயன்கள் குறைவு சவர்க்காரத்தின் தொழிற்பாடு கூட

“செயல்முறைக் கற்றலால் நினைத்திடும் அறிவு”



மாகாணக் கல்வித்தினைக்களாம்
வட மாகாணம்
க.வொ.த. சாதாரணதற்பு பரிட்சைப் யெறுபோற்றை உயர்த்தும்
விசேட செயற்றிட்டம்

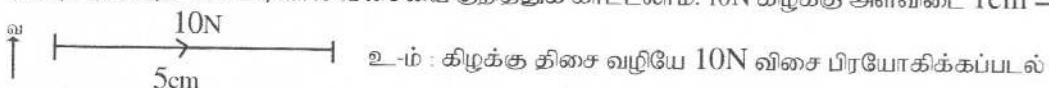


தரம் - 11

பாடம்: விஞ்ஞானம் [பொதிகமியல்] - I

விசை என்பது தள்ளுதல் இழுத்தல் வேலை செய்வதற்கான ஆற்றல் / பொதிக மாற்றத்திற்கு வழிவகுக்கும் மூலம் / திணிவினதும் ஆர்மூடுகளினதும் பெருக்கமாகும். $f = ma$

விசைக்கு பருமன். திசை உண்டு என்பதால் காவிக்கணியம் அம்புக்குறி. நேர்கோட்டினால் விசையை குறித்துக் காட்டலாம். 10N கிழுக்கு அளவிடை 1cm = 2N



விசையின் அடிப்படையலகு kgm/s^2 சர்வதேச அலகு நியூற்றன் - குறியீடு N

$$100g = 1N \quad \text{வினா 1. } 500g \text{ எத்தனை நியூற்றன்} \dots$$

$$\text{வினா 2. } 3\text{kg} \text{ எத்தனை நியூற்றன்} \dots$$

வினா 3. மேற்கு திசை வழியே 20N விசை பிரயோகிக்கப்படுவதை வகைக் குறித்து காட்டுக. $1\text{cm} = 4\text{N}$



விசையைப் பிரயோகிக்கும்போது கவனத்திற் கொள்ளவேண்டிய காரணிகள்

1. விசையின் பருமன் 2. விசையின் திசை 3. விசையின் பிரயோகப்புள்ளி 4. தாக்கக் கோடு

விசை பிரயோகிக்கப்படும் சந்தர்ப்பங்கள்

1. ஒய்வில் உள்ள பொருளை இயங்கச் செய்தல் 2. பொருளின் வடிவத்தை மாற்றல்
 3. இயங்கும் பொருளின் கதியை மாற்றுதல் 4.

வினா 4 கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் காவி. எண்ணிக்கணியங்களுக்கு உடம் தருக.

எண்ணியம்	காவிக்கணியம்

விசை இருவகைப்படும் 1. தொடுகை விசை 2. தொலைவு விசை (தொடுகையல்லாத விசை)

தொடுகை விசை இருபொருட்கள் பொதிகரித்தியாக ஒன்றுடன் ஒன்று தொடுகையறும்போது ஒரு பொருளினால் மற்றொரு பொருளை நோக்கி கொடுக்கப்படும் விசை

வினா 5

தொடுகை விசைக்கு உடம் தருக.

கணத்தாக்கு விசை, உராய்வு விசை, இழுவை விசை, அழுக்க (உதைப்பு) விசை, பிரயோக விசை வளித்தட்ட விசை

கணக்தாக்கு விசை பொருளின் மீது இன்னொரு பொருளினால் மிகக்கறுகிய நேரத்தில் பிரயோகிக்கப்படும் விசை கணக்தாக்கு விசை இருவகைப்படும்

பயனுள்ள கணக்தாக்கு விசை	பாதிப்புள்ள கணக்தாக்கு விசை

உராய்வு விசை - மேற்பரப்பொன்றிலுள்ள பொருள் மீது அம் மேற்பரப்பிற்குச் சமாந்தரமாக விசையொன்று பிரயோகிக்கப்படும் போது மேற்பரப்பானது விசைக்கு எதிர்த் திசையில் அப்பொருளின் மீது விசை ஒன்றை பிரயோகிக்கும். அவ் எதிர்விசை உராய்வு விசை.

குறிப்பு:- சீரான வேகத்துடன் இயங்கும் பொருள் மீது தொழிற்படும் உராய்வு விசை மேற்பரப்பொன்றின் மீது சீரான வேகத்துடன் இயங்கும் பொருளொன்றின் உராய்வு விசைக்குச் சமனான விசையொன்று பொருள் இயங்கும் திசையில் தொழிற்படும். இயக்கத்திற்காக பிரயோகிக்கப்படும் விசையானது உராய்வு விசையைவிட வேறுபடுமாயின் அவ்விசைகளுக்கிடையிலான வித்தியாசம் சமநிலையற்ற விசை (சமன்றவான விசை) என அழைக்கப்படும்.

உம்: உராய்வு விசை $10N$ உள்ளபோது $15N$ விசை இயக்க திசையில் பிரயோகிக்கப்பட்டால் சமநிலை அற்ற விசை $15N - 10N = 5N$ ஆகும். இவ்விசையில் காரணமாக பொருள் ஆர்மூடுக்கூட்டைகிறது. உராய்வு விசை $10N$ ஆகவும். இயக்கத்திற்கான விசை $8N$ ஆகவும் இருப்பின் சமநிலையற்ற விசை $8N - 10N = -2N$ ஆகும்.

வினா 5 பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களுக்கு உதாரணம் தருக.

உராய்வை அதிகரித்துப் பயன்பெறல்	உராய்வை குறைத்துப் பயன்பெறல்

எல்லை உராய்வு விசை - ஒரு பொருள் மறு பொருள் சார்பாக இயங்க ஆரம்பிக்கும் கணப்பொழுதில் தொடுகையில் இருக்கும் இரு பொருட்களின் தொடுகைப் பரப்புகளிற்கிடையே இயக்கத்திற்கு எதிராக உண்டாகும் உயர்ந்த பட்ச உராய்வு விசை

1. இயக்கமற்ற நிலை



நிலையியல் உராய்வு விசை

2. இயங்கக் கொடுக்கும் கணப்பொழுதில்



எல்லை உராய்வு விசை

3. இயக்கத்தின் போது



இயக்கவியல் உராய்வு விசை

எல்லை உராய்வுவிசையை விட இயக்கவியல் உராய்வு விசை எப்பொழுதும் குறைந்த பெறுமானத்தைக் கொண்டிருக்கும் எல்லை உராய்வு விசையில் செல்வாக்கு செலுத்தும் காரணிகள்

1. மேற்பரப்பின் நன்மை(வெவ்வேறு இலக்க அரக்தாள்)

விசையின் பஞ்சம்



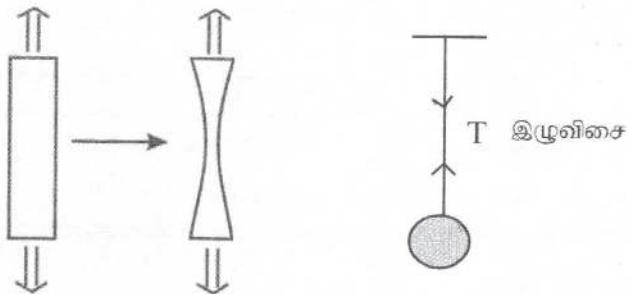
$$F_1 \dots F$$



3. மேற்பரப்பின் அளவு தளம் a யில் F_1 விசையும் தளம் b யில் F_2 விசையும் தளம் c யில் F_3 விசையும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது எனின்.

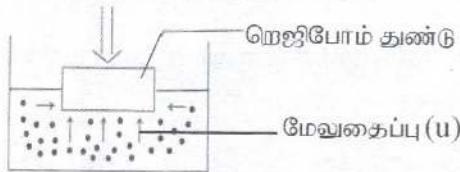


இழுவை விசை நீட்சிக்குட்டக்கூடிய பொருள் ஒன்றை நாம் இழுக்கும்போது அவ்விசைக்கு எதிராக ஓர் எதிர்விசை தோற்றுவிக்கப்படும். இவ் எதிர்விசை காரணமாக பொருள் மீளவும் பழைய நிலைக்கு திரும்ப முயலும். இவ்விசை இழுவை விசை

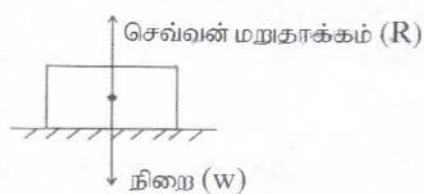


உதைப்பு விசை ஒரு பொருளானது இன்னொரு பொருள் மீது ஒரு விசையைப் பிரயோகிக்கும்போது இரண்டாவது பொருள் எதிர் திசையில் ஒரு விசையை தோற்றுவிக்கும். இவ்விசை உதைப்பு விசை

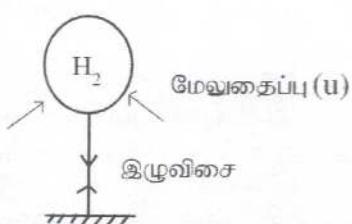
1. திரவத்தால் ஏற்படும் உதைப்பு



2. திண்ம மேற்பரப்பினால் உருவாக்கப்படும் உதைப்பு



3. வளியினால் உருவாக்கப்படும் உதைப்பு



வினா 06 உதைப்பு விசையை அளக்க ஆய்வு கூடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணம் யாது?

உதைப்பு விசையை அவதானிக்கக்கூடிய ஒரு சந்தர்ப்பங்களைத் தருக?

தொலைவு விசை - பெளதிகரிதியில் ஒரு பொருட்கள் தொடுகையில் இல்லாத சந்தர்ப்பத்தில் பொருள் ஒன்றினால் மற்றைய பொருளின் மீது உருப்படும் விசை 3 வகைப்படும்.

1. ஈர்ப்பு விசை

2. காந்த விசை

3. நிலை மின் விசை

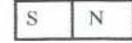
ஈர்ப்பு விசை - நினிவுடைய ஒரு வேறுபட்ட பொருள்களுக்கிடையில் ஏற்படும் கவர்ச்சி விசை. இது இயற்கையில் நிலைவும் அடிப்படை விசையாகும். இவ்விசை திணிவு அதிகரிக்கும்போது அதிகரிக்கின்றது. தாரம் கூடும்போது குறைகின்றது.

வினா 7

ஒரு பொருளில் ஈர்ப்பு விசை தொழிற்படுவதற்கான உதாரணங்கள் 2 தருக.....

புவியிர்ப்பு ஆர்மூடுகல் பெறுமானம் யாது?..... இதன் அண்ணளவு பெறுமானம் யாது?.....
9.807 ms⁻², 10 ms⁻²

காந்த விசை ஒரு காந்தம் மற்றொரு காந்தத்தை கவருவது போல இரும்பு. நிக்கல், கோபால்ற் இவற்றின் கலப்புலோகங்களையும் கவருகிறது. காந்தம் கொண்டுள்ள இத் தொலைவு விசை காந்த விசை



வினா 08

காந்தத்தின் இரு முனைவுகளும் எந்திறங்களால் காட்டப்படுகின்றன?.....

நிலையான காந்தத்தின் பயன்கள் 02 தருக.

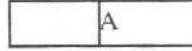
காந்த வடிவங்கள் யாவை?



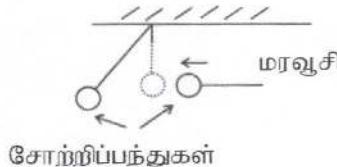
நடைபெறுவது

நிலையான காந்தம். காந்தத் தன்மையை இழக்கும் சந்தர்ப்பங்கள் 2 தருக.

காந்தத்தை A யில் உடைக்கும் போது அவற்றின் முனைகள் எவ்வாறு தோன்றும் என வரைந்து காட்டுக.



நிலை மின் விசை - சில திரவியங்களை ஒன்றுடன் ஒன்று உரோஞ்சுவதன் மூலம் நிலைமின் விசை உடைவாக்கப்படுகின்றது. உரோஞ்சப்பட்ட பொருட்களில் ஏற்றங்கள் தோன்றுவதே இதற்கான காரணம். இவ்வாறு தோன்றிய ஏற்றங்களுக்கிடையே காணப்படும் கவர்கல் தன்னுடைல் ஆகிய விசைகள் நிலைமின் விசை



வினா 09

1. நிலை மின் ஏற்றத்தை அவகானிக்க உதவும் ஆய்வசுட உபகரணம் யாது?

2. எச் குழல் நிபந்தனையில் இவ் உபகரணம் வினைத் திறனாகதொழிற்படும்

நியூட்டனின் இயக்க விதிகள்

நியூட்டனின் 1ஆவது விதி

சமநிலையற்ற விசை பிரயோகிக்கப்பட்டால் அன்றி ஓய்வில் உள்ள பொருள் தொடர்ந்து ஓய்விலேயே இருக்கும். இயங்கும் பொருட்கள் சீரான வேகத்துடன் இயங்கிக் கொண்டிருக்கும்.

நியூட்டனின் 1ஆவது விதி செயற்படும் சந்தர்ப்பங்கள்

- இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் பேருந்தில் ஒருவர் எதுவித ஆதாரத்தையும் பிடிக்காமல் நிற்கும்போது. பேருந்து சடுதியாக நிறுத்தப்படும் சந்தர்ப்பத்தில் பேருந்தின் வேகம் பூச்சியத்திற்கு வருவதுடன் அதனுடன் தொடுகையில் உள்ள கால்களின் வேகமும் பூச்சியத்திற்கு வருகின்றது. எனினும் உடலின் மேற்பகுதியில் வேகம் இருப்பதனால் அவர் முன்னோக்கி விழுகின்றார்.
- ஓய்வில் நிற்கும் பேருந்தில் அமர்ந்துள்ள பயணி ஒருவர் சடுதியாக பேருந்து வேகத்துடன் நகர ஆரம்பிக்கும்போது பேருந்துடன் தொடுகையற்றிருக்கும் பஸ் பகுதிகளுக்கு வேகம் கிடைத்தாலும் உடலின் மேற்பகுதி இன்னும் ஓய்வில் இருப்பதால் உடல் மேற்பகுதி பின்னோக்கி சாய்கிறது.
- செய்மதிகளின் இயக்கம்.

நியுட்டனின் ஒழுவது விதி

ஒரு பொருளில் ஏற்படும் ஆர்முடுகல் அதற்கு பிரயோகிக்கப்படும் (சமன்றவான) சமநிலையற்ற விசைக்கு நேர்விகித சமமாகவும் பொருளின் திணிவிற்கு நேர்மாறு விகிதசமனாகவும் இருக்கும்.

$$a \propto F$$

$$a \propto 1/m$$

$$a \propto f/m$$

மேற்படி விதிக்கமைய ஆர்முடுகல் விசைக்கு நேர்விகிதசமன் ($a \propto F$) எனவும் ஆர்முடுகல் திணிவிற்கு நேர்மாறு விகிதசமன் ($a \propto 1/m$) எனவும் எழுதலாம்.

$$a \propto f/m$$

$$f \propto ma$$

$$f = kma \quad (k - ஒரு மாறிலி)$$

$$f = 1\text{N} \quad m = 1\text{kg} \quad a = 1\text{ms}^{-2} \quad \text{எனின் } k = 1$$

$$f = ma$$

இரு நியுட்டன் (வரைவிலக்கணம்) 1kg திணிவில் 1ms^{-2} ஆர்முடுகலை ஏற்படுத்த தேவையான விசை ஒரு நியுட்டன் வினா 10. 4 kg பொருளிற்கு 5ms^{-2} எனும் ஆர்முடுகலை வழங்க தேவையான விசையை கணிக்குக

இரு சீரான வேகத்துடன் இயங்கிக்கொண்டிருக்கும் திணிவு 10kg உடைய பொருளுக்கு அது இயங்கும் திசையில் ஒரு மேலதிக விசை 12 N பிரயோகிப்பதன் மூலம் அதில் ஏற்படும் ஆர்முடுகலை கணிக்க

நியுட்டனின் இரண்டாம் விதி உந்து மாற்று வீதம் அழுத்திய விசைக்கு நேர் விகித சமன்

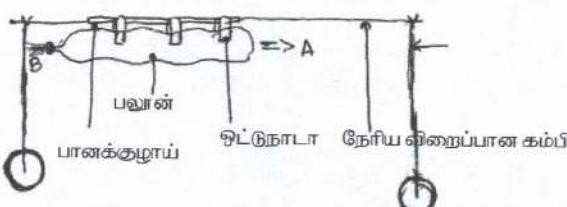
$$f = \frac{mv - mu}{t} \quad \frac{\text{kgms}^{-1}}{\text{s}}$$

$$f = m\left(\frac{v-u}{t}\right) \quad \text{kgms}^{-2}$$

$$f=ma$$

நியுட்டனின் ஒழுவது விதி

ஒவ்வொரு தாக்கத்திற்கும் (விசைக்கும்) சமனானதும் எதிரானதுமான மறுதாக்கம் (எதிர்விசை) உண்டு



A - மறு தாக்கம்

(பலான் முன்னோக்கி இழுத்துச் செல்லப்படும்.)

B - தாக்கம்

(வளி பின்னோக்கி வெளியேற்றுவது.)

3ஆவது விதி பிரயோகிக்கப்படும் சந்தர்ப்பங்கள்

- இரு கைகளாலும் பட்டக வலிக்கும்போது துடுப்பின் மூலம் நீரின் மீது விசை பிரயோகிக்கப்படுகிறது. இது தாக்கமாகும் துடுப்பினால் நீர்நிரவின் மீது பிரயோகிக்கப்படும் விசைக்கு சமனான ஒரு விசை நீரினால் படகுமீது பிரயோகிக்கப்படுகின்றது. இது மறுதாக்கமாகும்
- நீந்தும்போது இரு கைகளினாலும் பின்னோக்கிப் பிரயோகிக்கப்படும் விசை தாக்கமாகும். உடலின் மீது நீரினால் முன்னோக்கி ஒரு விசை பிரயோகிக்கப்படுகின்றது. இது மறுதாக்கமாகும்.

உந்தம்

- A .
- B .
- P .
- Q .

வினா 11

- இரு வேகத்துடன் பயணிக்கும் மேற்படி ஒரு A,B பந்துகளில் எவ் பந்தினை இலகுவாக நிறுத்த முடியும்
- ஒரே திணிவடைய வேறுபட்ட வேகங்களில் பயணிக்கும் மேற்படி ஒரு P, Q பந்துகளில் எப் பந்தினை இலகுவாக நிறுத்த முடியும்?
- இரு பொருளின் திணிவிற்கும் வேகத்திற்கும் ஏற்ப அப்பொருளின் எவ் பொதிக கணியம் வேறுபடுகின்றது.

உந்தம் ஒரு காலிக் கணியமாகும்

$$\begin{aligned}\text{உந்தம்} &= \text{திணிவு } x \text{ வேகம்} \\ &= m (\text{kg}) \times V (\text{ms}^{-1}) \\ &= mv \text{ kgms}^{-1}\end{aligned}$$

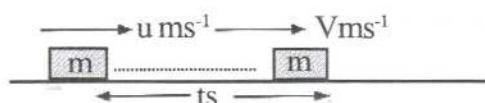
வினா 12

ஒரு இயங்கிக்கொண்டிருக்கும் குறித்த பொருளின் உந்தம் 6kgms^{-1} . அப்பொருளின் திணிவு 1kg அதன் வேகம் யாது?

4kg திணிவுள்ள ஒரு பொருள் நிலைக்குத்தாக மேல் நோக்கி ஏறியப்படுகின்றது. இயக்கம் ஆரம்பிக்கும்போது அதன் வேகம் 20ms^{-1}

- அதன் மேல் நோக்கி அனுப்ப தேவையான உந்தம் யாது?
- உயர்ந்தபட்ச உயரத்தில் அதன் உந்தம் யாது?

உந்த மாற்று வீதம்



$$\begin{aligned}\text{பொருளின் ஆரம்ப உந்தம்} &= \text{திணிவு } x \text{ வேகம்} \\ &= m \text{ kg} \times u \text{ ms}^{-1} \\ &= mu \text{ kg ms}^{-1}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{பொருளின் இறுதி உந்தம்} &= m \text{ kg} \times v \text{ ms}^{-1} \\ &= mv \text{ kg ms}^{-1}\end{aligned}$$

$$\text{ஆர்மூடுகல்} = \text{வேகமாற்ற வீதம்} \quad a = \left(\frac{v-u}{t} \right)$$

m திணிவு கொண்ட பொருள் ஒன்றின் மீது F எனும் விசை t செக்கனில் தொழிற்பட்டு அதன் ஆரம்ப வேகம் u இல் இருந்து இறுதிவேகம் v இங்கு மாற்றுகின்றது என கொள்க. இதில் இருந்து உந்தமாற்றத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.

$$\begin{aligned}\text{உந்தம் மாற்றம்} &= \text{இறுதி உந்தம்} - \\ \text{ஆரம்ப உந்தம்} &= (mv - mu) \text{ kgms}^{-1} \\ \text{உந்த மாற்ற வீதம்} &= \frac{\text{உந்த மாற்றம்}}{\text{எடுத்த நேரம்}} \\ &= \frac{mv - mu}{t} \text{ kgms}^{-1} \\ &= m \left(\frac{v-u}{t} \right) \text{ kgms}^{-2}\end{aligned}$$

\therefore உந்த மாற்ற வீதம் அழுத்திய விசைக்கு நேர் விதசமன் (நியூட்டனின் இரண்டாம் விதி)

$$f = \frac{mv - mu}{t} \frac{\text{kgms}^{-1}}{\text{s}}$$

$f = ma$

$$f = m \left(\frac{v-u}{t} \right) \text{ kgms}^{-2}$$

திணிவும், நிறையும்

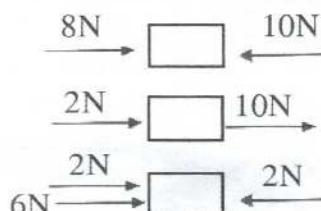
திணிவு - ஒரு பொருளின் திணிவு என்பது அப்பொருளில் அடங்கியுள்ள சடப்பொருளின் அளவு சர்வதேச அலகு kg நிறை - பொருள் ஒன்றின் திணிவின் மீது தொழிற்படும் புவியிரப்பு விசையே அதன் நிறை mg = w சர்வதேச அலகு N நியூற்றனின் 2-ஆவது விதிக்கேற்ப நிறை = திணிவு x புவியிரப்பு ஆர்மூடுகல் $w = mg$ ஆனால் $f = ma$ $g = a$ 1kg திணிவில் 10ms^{-2} ஆர்மூடுகலை ஏற்படுத்தவல்ல விசை 10N ஆகும்.

விளையுள் விசை - ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட விசைகள் பிரயோகிக்கப்படும்போது அவ்விசைகள் எல்லாவற்றினதும் விளைவாக உண்டாகும் தனி விசை. அவ்விசைகளின் விளையுள் விசை எனப்படும்.

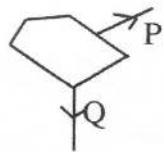
விளையுள் விசையைத் தருக.

இந் சமாந்தரமான விசைகளின் விளையுள்

$$\begin{aligned}\text{F}_2 &\rightarrow \\ F &\rightarrow \boxed{\text{Object}} \leftarrow F_1 \\ \text{விளையுள் விசை} \\ \vec{F} - \vec{F}_1 &= \vec{F}_2\end{aligned}$$



இரு சமாந்தரமற்ற / சாய்ந்த விசைகளின் விளையுள்



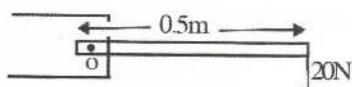
விளையுள் விசை P, Q விசைகளுக்கும் இடையேயான திசையில் தொழிற்படும்

விசைத் திருப்பம்

இரு பொருளின்மீது பிரயோகிக்கப்படும் ஒரு விசை காரணமாக அப்பொருள் குறித்த அச்சுப்பற்றி சுழலும் எனின் அவ்விசை காரணமாக உள்ள விளைவு விசைத் திருப்பம்

விசை திருப்பம் = விசை X சுழுங்சி அச்சிலிருந்து விசையின் தாக்கக்கோட்டிற்கு இடைப்பட்ட செங்குத்து தூரம் (Nm) (N) (m)

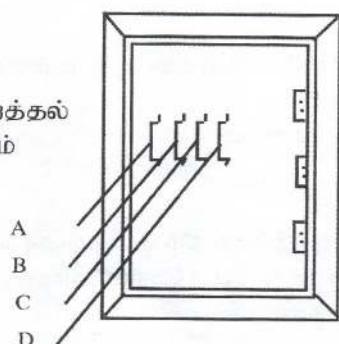
குறிப்பு : செங்குத்து தூரம் அதிகரித்தால் விசைத் திருப்பம் அதிகரிக்கும். இதனால் குறைந்த விசையை பயன்படுத்தி பெரிய வேலைகளை செய்யலாம்.



$$\text{புள்ளி } O \text{ பற்றி வலஞ்சுழி விசைத் திருப்பம்} = 20\text{N} \times 0.5\text{m} \\ = 10\text{Nm.}$$

வினா 13

கதவு திறக்கல் சந்தர்ப்பம்



கதவைத் திறப்பதற்கு குறைந்தளவு விசைப் பஞ்சனை ஏச் சந்தர்ப்பத்தில் கொடுக்கக்கூடியதாக அமையும்?

விசைத் திருப்பத்தில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள் யாவை?

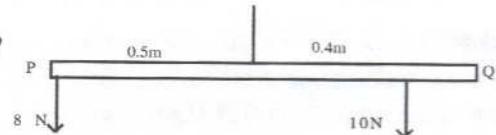
வினா 1

1m நீளமுள்ள ஒரு சீரான இலேசான கோல் PQ அதன் நடுவில் தொங்கவிடப்பட்டு படத்தில் காட்டியவாறு சமநிலையில் உள்ளது.

1. 8N விசை காரணமாக உண்டாகும் இடஞ்சுழி திருப்பம் யாது?

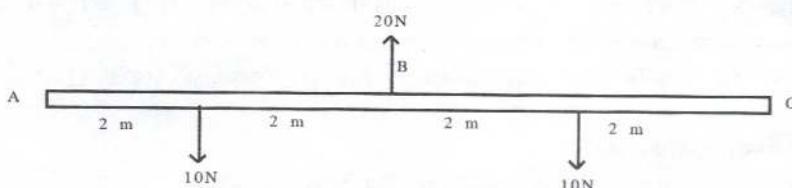
$$\begin{aligned} \text{திருப்பம்} &= 8\text{N} \times 0.5\text{m} \\ &= 4\text{Nm} \end{aligned}$$

2. சமநிலைப்புள்ளியில் இருந்து மறு அந்தம் Q நோக்கி 0.2m துரம் நகர்த்தப்பட்டால் கோல் சமநிலையில் மீண்டும் வைத்திருக்க 10 N நிறைக்குப் பதிலாக என்ன நிறை தொங்கவிடப்படல் வேண்டும்?



வினா 2

பின்வரும் ஒவ்வொரு புள்ளியைப் பற்றியும் காணப்படும் மூன்று விசைகளினாலும் ஏற்படும் விசைத் திருப்பங்களைக் காணக்.



1. புள்ளி A யில் திருப்பு திறன் யாது?.....

2. புள்ளி B யில் திருப்பு திறன் யாது?.....

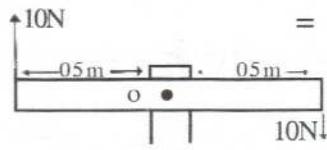
3. புள்ளி C யில் திருப்பு திறன் யாது?.....

விசைகளின் இனை

ஒரு பொருளைக் குறித்த அச்சுப்பற்றி சுழற்றுவதற்கு அப்பொருளின் மீது எதிர் எதிர் திசைகளில் பிரயோகிக்கப்படும் சமனும் சமாந்தரமுமான இரு விசைகள்

பிரயோகங்கள் 1. நீர்த்திருகு பிடியைத் தளர்த்துதல் 2..... 3.....

$$\text{விசைத் திருப்பம்} = \text{விசை X விசையின் தாக்கக்கோடுகளுக்கிடையேயுள்ள செங்குத்து தூரம்} \\ = F(N)xd(m) \\ = F d \text{ Nm.}$$

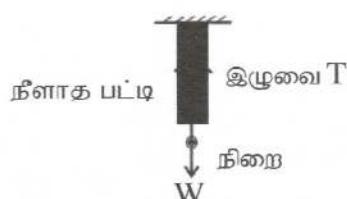


$$\text{புள்ளி } O \text{ பற்றி வலஞ்சுழியான திருப்பம்} \\ = 10N \times 0.5\text{m} \\ = 5\text{Nm}$$

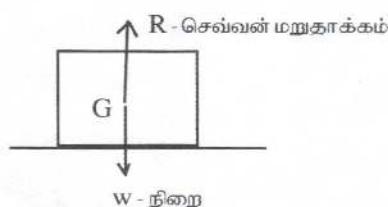
விசைகளின் சமநிலை (நாப்பம்)



இரு பக்கத்திலும் கொடுக்கும் விசைகளின் பஞ்சன் சமன் என்பதால் வளையம் ஓய்விலும் சமநிலையிலும் காணப்படும். அதாவது விளையுள்ள விசை பூச்சியமாகும்.



பொருள் தரையில் விழாமல் இழையினால் மேல்நோக்கி கொடுக்கப்படும் விசை இழைவை விசை ஆகும் திணிவில் புவியீர்ப்பு விசை கீழ்நோக்கித் தாக்கும்



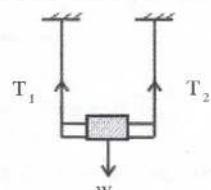
இங்கு பொருளின் நிறை நிலைக்குத்தாக கீழ் நோக்கி தாக்கும் அதேவேளை தளம் மேல் நோக்கி தாக்கும் செவ்வன் மறுதாக்க விசையினால் சமன் செய்யப்படுகின்றது

வினா 13 இங்கு பொருள் ஓய்வில் உள்ள போது
(1) $mg < R$ (2) $mg > R$ (3) $mg = R$

இரு விசைகளின் கீழ் ஒரு பொருள் சமநிலையில் இருப்பதற்கான நிபந்தனைகள் யாவை?

1. விசைகளின் பஞ்சன் சமனாக இருத்தல் 2.....
3. இரு விசைகளும் ஒரே நேர கோட்டில் தாக்க வேண்டும்

முன்று ஒரு தளச்சமாந்தர விசைகளின் சமநிலை



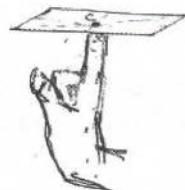
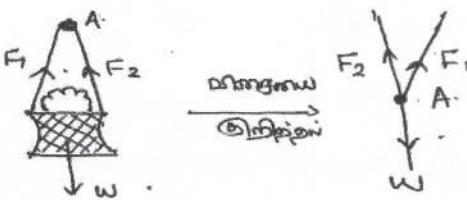
முன்று சமாந்தர விசைகளின் இரு விசைகளின் விளையுளிற்குச் சமமான ஒரு விசை எதிர்த்திசையில் பிரயோகிக்கப்படுமெனில் அம் முன்று விசைகளும் சமநிலையில் இருக்கும்.

வினா 14 இங்கு பொருள் ஓய்வில் உள்ள போது
1) $T_1 + T_2 = w$ 2) $T_1 - T_2 = w$ 3) $T_1 = T_2 = w$

முன்று ஒரு தளச் சமாந்தர விசைகளினை அவதானிக்கும் சந்தர்ப்பம் தருக?

முன்று சமாந்தர விசைகளின் கீழ் ஒரு பொருள் சமநிலையில் இருக்க வேண்டும் எனில் பூர்த்தி செய்ய வேண்டிய நிபந்தனைகள்

1. முன்றும் ஒரே தளத்தில் அமைதல் வேண்டும்
2. ஒருவிசை ஏனையை இரு விசைகளுக்கு எதிரான திசையில் இருத்தல் வேண்டும்
3. இரு விசைகளின் விளையுள் முன்றாவது விசைக்கு பஞ்சனில் சமனாகவும் திசையில் எதிராகவும் இருக்க வேண்டும்.



புள்ளி C அடிரின் சமநிலைப் புள்ளியாகும். இவ்வட்டரை இப்புள்ளியில் விரலை வைத்து சமநிலைப்படுத்தும்போது அடர் சமநிலையில் பேணப்படுவதைக் காணலாம்.

முன்று சமாந்தரமல்லாத ஒரு தள விசைகளில் எவ்வயேனும் ஒரு விசைகளின் விளையுள்ளுக்குச் சமனான ஒரு விசை விளையுள் விசையின் திசைக்கு எதிரான திசையில் பிரயோகிக்கப்படுமெனின் அம் முன்று விசைகளும் சமநிலையில் இருக்கும்.

முன்று சாய்ந்த விசைகளின் கீழ் ஒருபொருள் சமநிலை அடைய வேண்டுமாயின்

1. 3 விசைகளும் ஒரு தளமாக இருக்க வேண்டும்
2. 3 விசைகளினதும் தாக்க கோடுகளும் ஒரு புள்ளியிற் கூடாக செல்லுதல் வேண்டும்
3. இரு விசைகளினதும் விளையுள் 3ஆம் விசைக்கு சமனாகவும் எதிர் திசையிலும் இருக்க வேண்டும்

வினா 15 முன்று விசைகளின் சமநிலை மூலம் எச்சந்தரப்பத்தை விளக்கலாம்

1. விற்றராசில் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள ஒரு பொருளின் சமநிலை
2. நீரில் மிதக்கும் ஒரு பொருளின் சமநிலை
3. நிறைகள் (படிக்கல்) இடப்படும் ஒரு சாதாரண தராசின் சமநிலை
4. மேசையில் வைக்கப்பட்டிருக்கும் ஒரு புத்தகத்தின் சமநிலை

பயிற்சி வினாக்கள்

1. 10kg திணிவு கொண்ட பொருள் 4ms^{-1} வேகத்தில் இயங்கும்போது அது கொண்டிருக்கும் உந்தம் யாது?

 - 10×4
 - $10 / 4$
 - $10 + 4$
 - $10 - 4$

2. விசையின் அலகுகளாக அமைவன
 - kg ms^{-1}
 - N
 - kg ms^2
 - kg ms
3. உந்தம் தொடர்பான சூற்றுக்களில் பிழையானசுற்று.
 - உந்தம் பொருளின் திணிவில் தங்கியுள்ளது
 - ஒய்வில் உள்ள பொருளின் உந்தம் பூச்சியமாகும்
 - வேகம் அதிகரிக்க உந்தம் அதிகரிக்கும்
 - உந்தம் எண்ணிக்கணியம் ஆகும்
4. நியூட்டனின் 3ஆம் விதிக்கு உதாரணமாக அமையாதது எது?
 - நீந்துதல்
 - பறவை பறத்தல்
 - படகை தடுப்பினால் வலித்தல்
 - மோட்டார் வாகன சாரதி ஆசனப்பட்டி அணிதல்
5. 8kg திணிவு கொண்ட பொருள் 5ms^{-2} ஆர்முகேலை பெற வழங்க வேண்டிய விசை?
 - 40 N
 - 20 N
 - 400N
 - 4 N
6. ஒரு சீரான வேகத்துடன் இயங்கிக்கொண்டிருக்கும் 5kg திணிவு கொண்ட பொருளுக்கு இயங்கும் திசையில் 10N விசை மேலதிகமாக பிரயோகிக்கப்பட்டால் அப்பொருள் அடையும் ஆர்முகை யாது?
 - 50ms^{-2}
 - 0.5ms^{-2}
 - 2ms^{-2}
 - 5ms^{-2}

7. ஒரு குறித்த பொருளின் திணிவு 10kg ஆகும். 5s இல் அதன் வேகம் 5ms^{-1} இருந்து 15ms^{-1} ஜு அடைந்தால் அதன் மீது பிரயோகிக்கப்பட்ட விசையை காண்க.

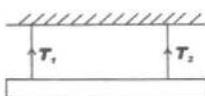
- a. 50N b. 100N c. 150N d. 20N

8. பின்வரும் கூற்றுக்களில் தவறானது எது

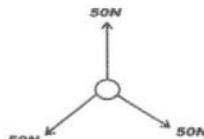
1. எல்லா இடங்களிலும் பொருளின் திணிவு மாறாது
2. மலைப் பிரதேசங்களில் கடல்மட்டத்திலும் பார்க்க பொருளின் நிறை குறைந்து காணப்படும்
3. திணிவு எண்ணிக்கணியமாகும்
4. புவியில் உள்ள பொருளின் திணிவானது சந்திரத்திற்கிடையில் $1/6$ பங்காக காணப்படும்.

9.  5kg திணிவு கொண்ட பொருள் மேசையில் உள்ளது. படத்தில் காட்டியவாறு 20N விசை பிரயோகித்தபோது பொருள் அசையவில்லை எனில் மேசையில் வழங்கப்படும் உராய்வு விசை யாது?

- a. 20N b. 50N c. 100N d. 0N

10.  படத்தில் காட்டியவாறு 5kg திணிவு கொண்ட பொருள் சமநிலையில் உள்ளது. $T_1 = 24\text{ N}$ எனில் T_2 யாது?

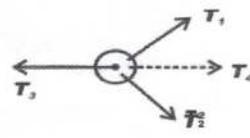
- a. 1.25N b. 2.26N c. 3.50N d. 4.24N

11.  படத்தில் காட்டியவாறு மூன்று சமனான விசைகள் தாக்கி பொருள் சமநிலையில் இருந்தால் விசைகளிற்கிடைப் பட்ட கோணம் யாது?

- a. 90° b. 120° c. 60° d. 150°

12.  படத்தில் காட்டியவாறு F_1 , F_2 , F_3 விசைகள் தாக்கி பொருள் ஒன்று ஓய்வில் உள்ளது. இவ்விசைகள் தொடர்பான கூற்றுக்களில் சரியானது எது?

- a. $F_3 > F_1 + F_2$ b. $F_3 = F_2$ c. $F_3 = F_1 + F_2$ d. $F_1 < F_1 + F_2$

13.  படத்தில் காட்டியவாறு T_1 , T_2 , T_3 , T_4 எனும் விசைகள் தாக்கி பொருள் ஒன்று ஓய்விலுள்ளது. T_1 , T_2 விசைகளின் விளையுள் விசை T_4 ஆகும். இவ்விசைகள் தொடர்பான கூற்றுக்களில் சரியானது எது?

- a. $T_3 = T$ b. $T_3 = T_2$ c. $T_3 > T_4$ d. $T_3 = T_4$

14. உராய்வு விசை தொடர்பான கூற்றுக்களில் தவறானது எது?

1. பொருள் இயங்க ஆரம்பிக்கும் கணத்தில் தொழிற்படும் உராயும் விசை எல்லை உராய்வு விசையாகும்
2. எல்லை உராய்வு விசை மேற்பரப்பின் தன்மையில் தங்கியுள்ளது
3. எல்லை உராய்வு விசையும் இயக்கவியல் உராய்வு விசையும் சமனானவை
4. குண்டுப் போதிகை, உருளைப் போதிகை என்பவை உராய்வை குறைக்கும் தொழில்நுட்பமாகும்

15. 500N நிறை கொண்ட பொருளானது 10ms^{-1} வேகத்தில் இயங்கும்போது பொருளின் உந்தம் யாது? ($\text{g}=10\text{ms}^{-2}$)

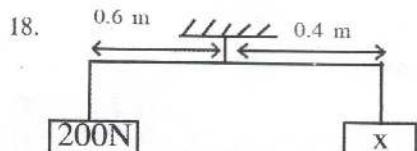
- a. 5000Nms^{-1} b. 5000kgms^{-1} c. 500Nms^{-1} d. 500kgms^{-1}

16. $40\text{N} \longrightarrow [200\text{N}]$ படத்தில் காட்டிய 200N கொண்ட பொருள் மீது 40N விசை. பிரயோகிக்கப்பட்டால் பொருள் பெறும் ஆர்முடுகல் யாது? ($\text{g}=10\text{ms}^{-2}$)

- a. 5ms^{-2} b. 4ms^{-2} c. 3ms^{-2} d. 2ms^{-1}

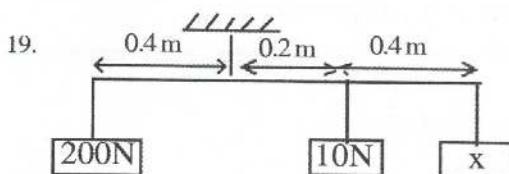
17. எண்ணிக்கணியமும் காவிக் கணியமும் முறையே அமைந்த சோடி எது?

- a. நிறையும் திணிவும் b. கதியும் வேகமும்
c. ஆர்முடுகலும் அமர்முடுகலும் d. நேரமும்



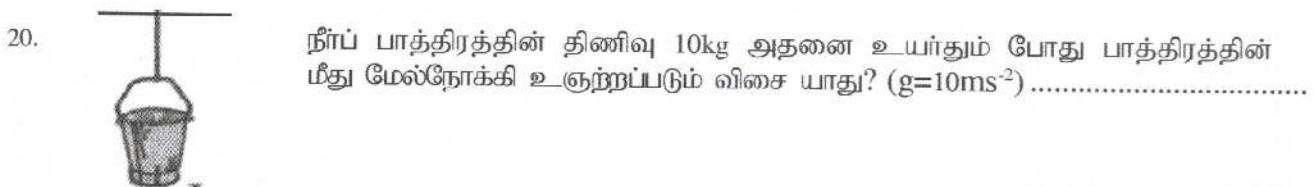
தொகுதி சமநிலையில் இருப்பின் X இன் பெறுமானம் யாது?

1. 300N
2. 400N
3. 30N
4. 40N



தொகுதி சமநிலையில் இருப்பின் X இன் பெறுமானம் யாது?

1. 30N
2. 35N
3. 40N
4. 45N



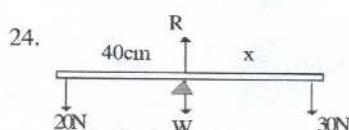
நீர்ப் பாத்திரத்தின் திணிவு 10kg அதனை உயர்தும் போது பாத்திரத்தின் மீது மேல்நோக்கி உஞ்சப்படும் விசை யாது? ($g=10\text{ms}^{-2}$)

21. அப்பாத்திரக்கிணை $1/2$ m உயர்த்தும்போது செய்யப்படும் வேலை யாது?.....

22. நீரில் அசையாது இருக்கும் கோணமீது தாக்கும் விசைகளின் பெயர்களைத் தஞக.

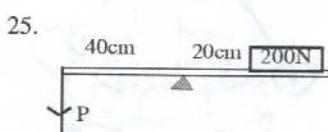
23. 200kg திணிவு கொண்ட பொருள் மேசையில் உள்ளது. அதனை பொருள் அசையவில்லை. பின்னர் 400N விசையைப் பிரயோகித்தபோது பொருள் மட்டுமட்டாக அசைந்தது. 500N விசையைப் பிரயோகித்தபோது பொருள் விசை பிரயோகிக்கும் திசை வழியே இயங்கியது.

1. பொருளின் நிறை யாது?
2. எல்லை உராய்வு விசை யாது?
3. சமநிலையற்ற விசை யாது?.....
4. பொருள் பெறும் ஆர்மூடுகல் யாது?



கோலின் நிறை 2N படத்தில் காட்டியவாறு கோல் சமநிலையில் இருக்க 1. x இன் பெறுமானம் யாது?.....

2. R இன் பெறுமானம் யாது?.....



கோல் படத்தில் காட்டியவாறு சமநிலையில் இருப்பதற்கு P வழங்கவேண்டிய விசை யாது?.....



மாகாணக் கல்வித்தினைக்களம்
வட மாகாணம்

க.யா.த. சாதாரணதரப் யரிசைப் பொறுப்பேற்றை உயர்த்தும்
விசேட செயற்றிட்டம்



தரம் - 11

பாடம்: விஞ்ஞானம் (பொதிகவியல்) - II

இயக்கம், பொறிகள், அழக்கம்

இயக்கமும் ததன் பிரயோகமும்

பொருளொன்றின் அமைவு நேரத்துடன் மாற்றமடைதல் இயக்கம்.

விசையைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் பலவிதமான இயக்கங்கள் ஏற்படும்.

01. நேர்கோட்டு இயக்கம்
02. வட்ட அல்லது சுற்றுகை இயக்கம்
03. சுழற்சி இயக்கம்
04. அலைவு இயக்கம் / அதிரவு இயக்கம்

நேர்கோட்டு இயக்கம்

இரு புள்ளிகளுக்கிடையே குறித்த திசையில் ஒரு நேர்கோட்டுப் பாதை வழியே நடைபெறும் இயக்கம்.

- உடம் :- 01. மரத்திலிருந்து காய் விழுதல்
02. கரம் காய் அடித்தல்

வட்ட இயக்கம்

வட்டப்பாதை வழியே அவ் வட்டத்தின் மையத்தை நோக்கி விசையுடன் இடம்பெறும் இயக்கம்.



இழையொன்றின் திணிவொன்றைக் கட்டி சுற்றும் போது வட்டப் பாதையில் அசைதல்.

- உடம் :- 01. செய்மதிகள் புவியைச் சுற்றி ஈர்ப்புவிசையால் இயங்குதல்.
02. கோள்களின் இயக்கம்

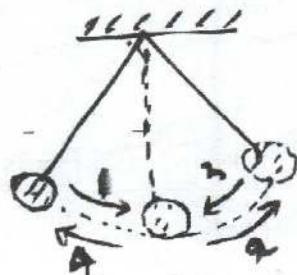
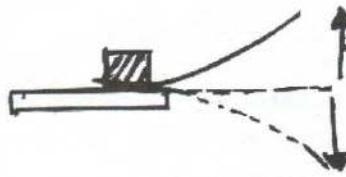
சுழற்சி இயக்கம்

பொருளொன்று ஒரு அச்சுப் பற்றிச் சுழலும் இயக்கம்.

- உடம் :- 01. வாகனச் சில்லின் சுழற்சி
02. கடிகார முள் சுற்றுதல் சுழற்சி இயக்கம் அதன் தலை அசைவது வட்ட இயக்கம்.

அசைவுகளும் அதிர்வுகளும்

ஒரு நிலையான புள்ளியில் இருந்து ஒரு சந்தத்துடன் இரு பக்கமும் சம இடப்பெயர்ச்சிகளில் ஏற்படும் அசைவு அலைவு அல்லது அதிரவு.



கண்ணாடிப் பாத்திரத்தில்
இயங்குதல்

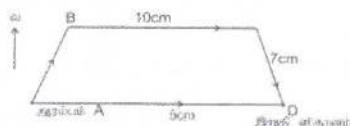
வாள் அலகு
இயங்குதல்

எளிய ஊசல்மாபிள்
குண்டு இயங்குதல்

நேர்கோடு யெக்கம்

தூரமும் இடப்பெயர்ச்சியும்

தூரம் :- பொருள் அசைந்த மொத்த பயணப் பாதையின் நீளம்
 இடப்பெயர்ச்சி:- பொருளொன்றின் ஆரம்ப புள்ளிக்கும் இறுதிப் புள்ளிக்கும் இடையில் குறித்த திசையின் வழியிலான ஆகக்குறைந்த தூரம்.



01. இங்கு பொருள் பயணித்த தூரம் யாது?
02. இப் பொருளின் இடப்பெயர்ச்சி யாது?
03. தூரத்திற்கும் இடப்பெயர்ச்சிக்குமான வேறுபாடு யாது?

கதியும் வேகமும்

இருலகு நேரத்தில் பொருள் சென்ற தூரம்

$$\text{கதி} = \frac{\text{தூரம் (m)}}{\text{நேரம் (s)}} \quad S = \frac{d}{t} \frac{m}{s} = ms^{-1} \text{ kmh}^{-1}$$

வினா:- A என்பவர் 150m தூரத்தை 10sec இல் ஓடி முடித்தால் இக் கதியை kmh^{-1} தருக.

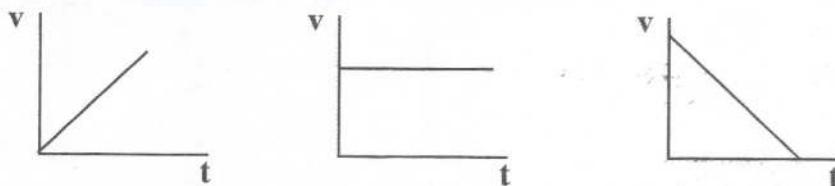
$54kmh^{-1}$ என்பதன் கருத்து யாது? அதனை ms^{-1} இல் தருக.

ஆர்முடுகல், அமர்முடுகல்

வேக வளர்ச்சி வீதம் ஆர்முடுகல் ஆகும்.

$$\text{ஆர்முடுகல்} = \frac{\text{இறுதி வேகம்} - \text{ஆரம்ப வேகம்}}{\text{எடுத்த நேரம்}} \quad a = \frac{v - u}{t} = \frac{ms^{-1}}{s} = ms^{-2}$$

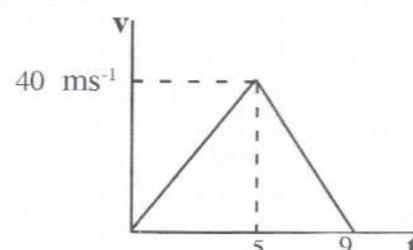
குறிப்பு சீரான ஆர்முடுகல் - சமநேர ஆயிடைகளில் வேகம் குறித்த வீதத்தில் அதிகரித்துச் செல்வது. வேகத்தேய்வு வீதம் அமர்முடுகல், ஆர்முடுகல் பெறுமானம் மறை ஆயின் அவ் இயக்கம் அமர்முடுகல் இயக்கம்



மேற்பாடு வரைபுகளில் ஆர்முடுகல், அமர்முடுகல், மாறு வேகம் என்பவற்றைக் குறிப்பிடுக.

வினா வாகனம் ஒன்று ஓய்விலிருந்து புறப்பட்டு 5 செக்கனில் 40 ms^{-1} எனும் உயர்கதியை அடைந்து பின் 4 செக்கனில் அமர்முடுகலாகி ஓய்வடைந்தது.

1. ஆரம்ப வேகம் யாது?
2. இறுதி வேகம் யாது?
3. உயர்கதி யாது?
4. ஆர்முடுகல் யாது?
5. அமர்முடுகல் யாது?



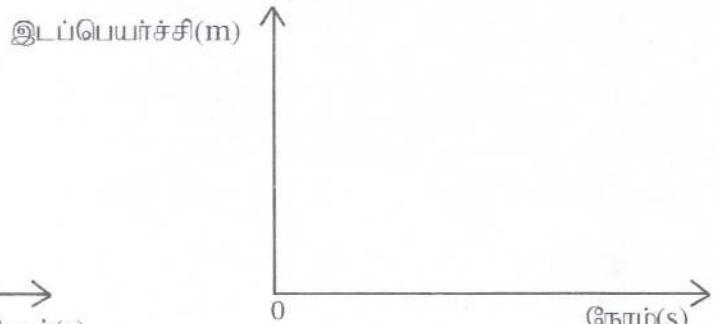
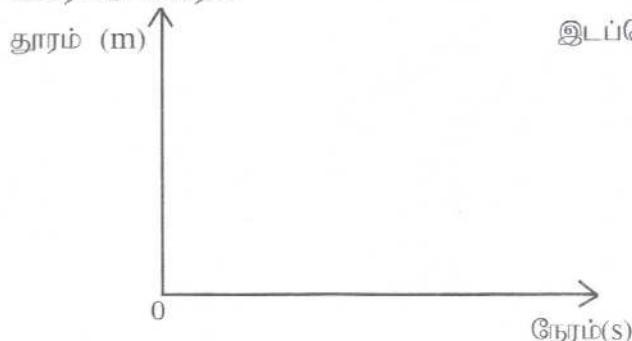
வரைபுகள்

01. தூர் நேர / இடப்பெயர்ச்சி நேர வரைபு

நேரம்(s)	0	1	2	3	4	5
தூரம் (m)	0	05	10	15	20	25

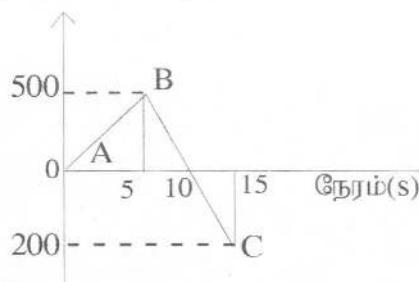
நேரம்(s)	0	1	2	3	4	5
இடப்பெ. (m)	0	10	20	30	40	50

வரைபை வரைக.



இடப்பெயர்ச்சி (m)

பின்வரும் வரைபில் இருந்து பின்வருவனவற்றைக் காண்க.
A B எத்தகைய இயக்கம்?



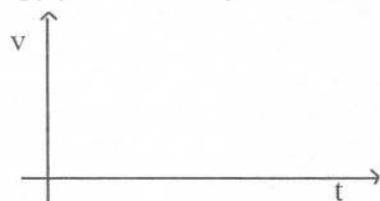
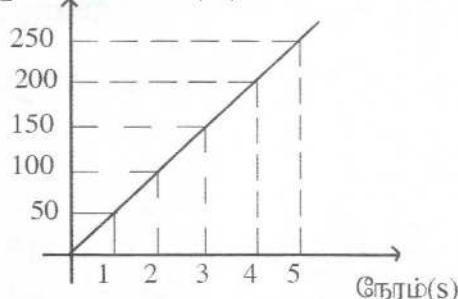
B C எத்தகைய இயக்கம்?

5 செக்கன்களின் பின் அடைந்த தூரம் யாது?

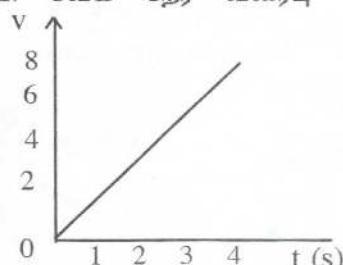
மொத்த இடப்பெயர்ச்சி யாது?

இடப்பெயர்ச்சி (m)

இவ் வரைபிற்கு ஒத்த வேக - நேர வரைபினை வரைக.



02. வேக நேர வரைபு



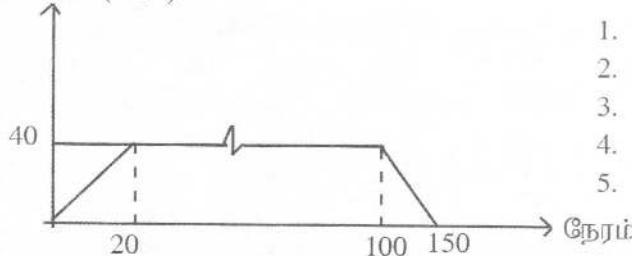
- 1) வேக - நேர வரைபின் படித்திறன் எதனைத் தரும்?
- 2) இவ் வரைபில் இருந்து எம் முடிவுக்கு வரலாம்?

வேக நேர வரைபிலிருந்துஅறியக்கூடியது

1. வேகம். நேரம் அறியலாம் 2. படித்திறன் ஆர்மூடுகளைத் தரும்
3. x அச்சினாலும் வரைபினாலும் உள்ளடக்கப்படும் பரப்பு சென்றதூரம்/இடப்பெயர்ச்சியைத் தரும்.

வினா புகையிரதம் ஒன்றின் இயக்கம் தொடர்பான வரைபு பின்வருமாறு

வேகம் (ms^{-1})



1. இவ் இயக்கத்தை விபரிக்க.
2. இவ் இயக்கத்தின் உச்ச வேகம் யாது?
3. முதல் 20 செக்கனில் ஆர்மூடுகல் யாது?
4. ஆர்மூடுகலில் சென்ற தூரம் யாது?
5. மாறு வேகத்தில் சென்ற நேரம் யாது?

6. மாறு வேகத்தில் சென்ற தூரம் யாது?

7. இவ் இயக்கத்தின் அமர்மூடுகல் பெறுமானம் யாது?

8. அமர்மூடுகலில் சென்ற தூரம் யாது?

9. புகையிரதம் பயணம் செய்த மொத்த தூரம் யாது?

10. புகையிரதத்தின் திணிவு 1000kg எனின் ஆர்மூடுகலில் பயன்படுத்திய விசை யாது?

இயக்கச் சமன்பாடுகள்

எண்ணக்கருக்கள்	கணியம்	அலகு
நேரம்	t	
தூரம்	d	
இடப்பெயர்ச்சி	s	
இறுதி நேரம்	v	
ஆரம்ப வேகம்	u	

எண்ணக்கருக்கள்	கணியம்	அலகு
ஆர்மூடுகல்	a	
திணிவு	m	
நிறை	w	
விசை	f	
அழுக்கம்	p	

$$* V = u + at \quad - \text{முதலாம் இயக்கச்சமன்பாடு}$$

$$* S = \left(\frac{v+u}{2} \right) t \quad - \text{இரண்டாம் இயக்கச்சமன்பாடு}$$

$$* V^2 = u^2 + 2as \quad - \text{மூன்றாம் இயக்கச் சமன்பாடு}$$

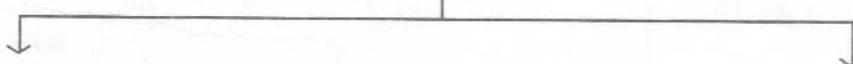
$$* S = ut + \frac{1}{2}at^2 \quad - \text{நான்காம் இயக்கச் சமன்பாடு}$$

வினா

- 01) ஓய்விலிருந்து புறப்பட்ட வாகனம் 4 செக்கனில் 10ms^{-2} ஆர்மூடுகல் அடைந்ததாயின் வாகனத்தின் இறுதி வேகம் யாது?
- 02) 40ms^{-1} வேகத்தில் மேல் நோக்கி ஏறியப்பட்ட பொருள் 6 செக். அதியுயர் புள்ளியை அடைந்ததாயின் பொருளின் இடப்பெயர்ச்சி யாது?
- 03) ஓய்விலிருந்து புறப்பட்ட வாகனம் 5ms^{-2} எனும் ஆர்மூடுகலில் 10 செக்கன் பயணம் செய்தது எனின் அதன் இறுதி வேகத்தையும், அதன் இடப்பெயர்ச்சியையும் கணிக்குக.

பொறிகள் (வேலையை கிடைவாக்கும் சாதனங்கள்)

பொறிகள் .



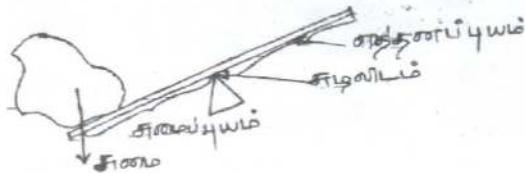
எனிய பொறிகள்

1. நெம்புகோல்கள்
2. சாய்தளம்
3. சில்லும் அச்சாணியும்
4. கப்பி

இரண்டு அடிப்பு இயந்திரங்கள்
நான்கு அடிப்பு இயந்திரங்கள்

நெம்புகோல்கள்

ஒரு சமூலிடம் பற்றி திரும்பக் கூடிய விழைப்பான கோல்



சமைப் புயத்தினைவிட எத்தனப்புய நீளம் அதிகமாயின் நெம்பின் பொறிமுறை நயம் ஒன்றிலும் அதிகம். எனவே சமைப்புயத்தை விட எத்தனப்புயம் அதிகமாயின் குறைந்த எத்தனத்தூடன் வேலை செய்யலாம்.

பொறிகளினால் வேலை இலகுவாக்கப்படும் வழிகள்

1. பெரிய எத்தனம் ஒன்றைப் பிரயோகித்து செய்யவேண்டிய வேலையை சிறிய எத்தனம் ஒன்றைப் பொறிக்கு வழங்குவதன் மூலம் செய்யக்கூடியதாக இருத்தல்.
2. விசை பிரயோகிக்கப்படும் திசையை வசதியான பக்கத்திற்கு மாற்றிக்கொள்ளக் கூடியதாக இருத்தல்.
3. துரிதமாகவும் இலகுவாகவும் வேலை செய்து கொள்ளக்கூடியதாக இருத்தல்.
4. சக்தி இழப்புக் குறைவு.

பொறிமுறை நயம்

$$\text{பொறிமுறை நயம்} = \frac{\text{சமை}(L)}{\text{எத்தனம்}(E)}$$

எத்தனம்(E) - வேலையைச் செய்வதற்கு பொறிக்கு வழங்கும் விசை.

சமை(L) - எத்தனம் மூலம் வெல்லப்படும் விசை

வேக விகிதம் - எத்தனம் இயங்கிய தூரத்திற்கும் சமை இயங்கிய தூரத்திற்கும் இடையிலான விகிதம்

$$\text{வேகவிகிதம்} = \frac{\text{எத்தனம் அசைந்த தூரம்}}{\text{சமை அசைந்த தூரம்}}$$

$$\text{பொறியின் திறன்} = \frac{\text{பொறிமுறை நயம்} \times 100}{\text{வேகவிகிதம்}}$$

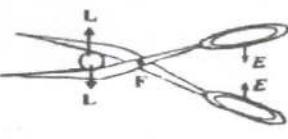
அல்லது

$$\text{பொறியின் திறன்} = \frac{\text{பயப்பு வேலை}}{\text{பெயப்பு வேலை}} \times 100 = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \times 100$$

பயப்பு வேலை :- பொறியினால் செய்யப்பட்ட வேலை அதாவது சமை \times சமையின் திசையில் பொருள் அசைந்த தூரம்

பெயப்பு வேலை :- பொறியின் மீது செய்யப்பட்ட வேலை ஆகும். இது எத்தனம் \times எத்தன திசையில் பொருள் அசைந்த தூரம்

நெம்புகோல்கள்

முதலாம் வகை நெம்பு	இரண்டாம் வகை நெம்பு	மூன்றாம் வகை நெம்பு
 L E L E Δ Δ	 L E Δ Δ	 L E Δ Δ

பொறிமுறைநயம் | இலும் குறைவு / கூடு / சமன்

எத்தனம் - E

சமை - L

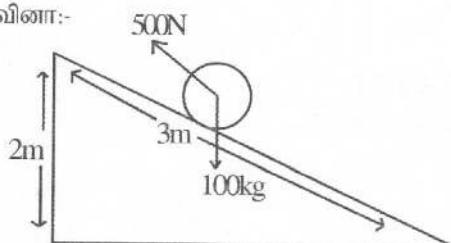
சமூலிடம் - F

பொறிமுறைநயம் | இலும் குறைவு

சாய்தளம்

பாரமானபொருட்களை உயர்மான இடத்திற்கு உயர்த்தப் பயன்படும் சாய்வான தளம் உடம் : திருகாணி, ஏணி, மாடிப்படிக்கட்டு,

வினா:-



01. பொருளின் நிறையை யாது?

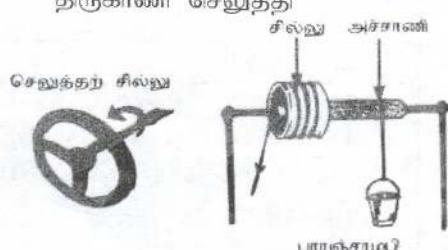
02. சாய்தளத்தின் பொறிமுறை நயம் யாது?

03. சாய்தளத்தின் வேக விகிதம் யாது?

04. சாய்தளத்தின் திறன் யாது?

சில்லும் அச்சாணியும்

சில்லில் எத்தனம் பிரயோகிக்கப்படும் போது அச்சில் சுமையை உயர்த்தப் பயன்படும் பொறிகள் உடம் மோட்டார் வாகன சுக்கான், ரயர்களில் புரியாணியைக் கழற்றப் பயன்படும் பொறி திருகாணி செலுத்தி



$$\text{வேகவிகிதம்} = \frac{\text{சில்லின் பரிதி}}{\text{அச்சின் பரிதி}}$$

வினா பெரிய சில்லின் பரிதி 48cm ஆகவும் அச்சாணியின் பரிதி 12cm ஆகவும் காணப்படின் சில்லு ஒரு முறை சுழலும் போது அச்சாணி எத்தனை தடவை சுழலும்?

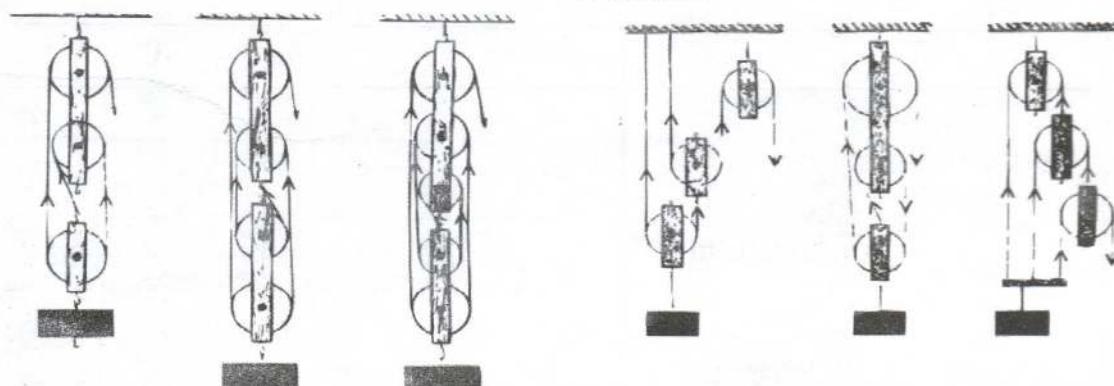
கம்பி

பாரமான பொருட்களை இடம் நகர்த்த இழைகளின் வழியே எத்தனத்தைப் பிரயோகித்து வேலையை இலகுவாக்கும் பொறிகள் இது தனிக்கப்பி, கப்பித்தொகுதி என இரு வகைப்படும்.

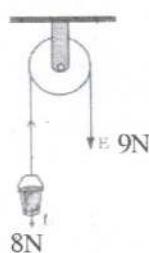
பொறிமுறை நயம் சுமைக்கும் எத்தனத்துக்கும் இடையிலான விகிதம் இழை நீட்சியடையவில்லையெனில் கப்பியில் எத்தனம் அசைந்த தூரம் சுமை அசைந்த தூரத்திற்கு சமன் என்பதால் வேக விகிதம் 1 ஆகும்.

கீழ்வரும் கப்பிகளின் பொறிமுறை நயம் குறைந்தது யாது?

கப்பித்தொகுதி



வினா :-



1. குமையின் அளவு யாது?
2. எத்தனத்தின் அளவு யாது?.....
3. இங்கு எத்தனம் 9N ஆகக் காணப்படக் காரணம் யாது?.....

சிக்கலான பொறிகள் (எஞ்சினிகள்)

எரிபொருட்களில் காணப்படும் இரசாயன சக்தியை வெப்ப சக்தியாக மாற்றி அதனை இயக்க சக்தியாக மாற்றுபவை

இதன் தொழிற்பாடு பின்வருமாறு அமையும்.

1. உருளையினுள்ளே பெற்றோல் ஆவியைச் செலுத்துதல்.
2. வாயு எரிபொருள் நெருக்கப்படல்.
3. நெருக்கப்பட்ட எரிபொருளுக்கு கூடர் செருகியினால் தீப்பற்றலுக்கு உட்படல். இதன்போது முசலம் தள்ளப்பட எஞ்சின் தொடர்ந்து இயங்கும்.
4. தகனத்தின் பின் எஞ்சினிலிருந்து வாயு வெளியேறும்.

பல்வேறு எஞ்சின் வகைகளின் அனுகூலம், பிரதிகூலம்

எஞ்சின் வகை	அனுகூலம்	பிரதிகூலம்
பெற்றோல் மசல் பற்றாரி	திறன் அதிகம் செலவு குறைவு வளி மாசடையாது	வளி மாசடைதல் பாரம் கூடியது காபன் படிதல் கூடிய சக்தியை களஞ்சியப்படுத்த முடியாது
உணவு	ஒலி, வளி மாசடையாது. தேவையான இடத்தில் பயன்படுத்தலாம்	திறன் குறைவு

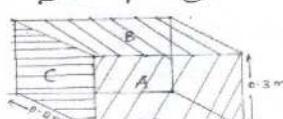
அழுக்கம்

ஒரு பரப்பின் மீது செங்குத்தாகத் தாக்கும் விசை

$$\text{அழுக்கம் (P)} = \frac{\text{விசை (F)}}{\text{பரப்பு (A)}} \quad \text{அலகு} \quad \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = \text{Nm}^{-2} = \frac{\text{kgms}^{-2}}{\text{m}^2} = \text{kgm}^{-1}\text{s}^{-2}$$

வினா திண்மங்களின் அழுக்கமானது..... யிலும்

தங்கியுள்ளது.

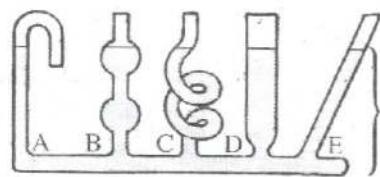
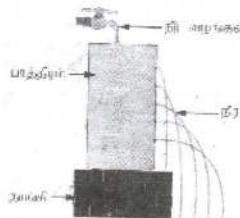
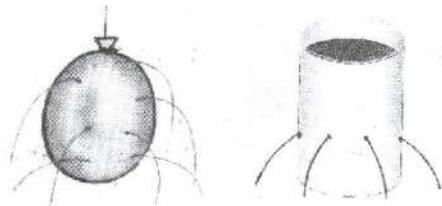


இச் செங்கட்டி A B C ஆகிய மூன்று பக்கங்களில் கீழே வைக்கும் போது தாக்கும் அழுக்கத்தைக் கணிக்க. (செங்கட்டியின் நிறை 25N)

A	B	C
$\begin{aligned} \text{அழுக்கம்} &= \frac{\text{விசை}}{\text{பரப்பு}} \\ &= \frac{25\text{N}}{0.5\text{m} \times 0.3\text{m}} \\ &= \frac{25\text{N}}{0.15\text{m}^2} \\ &166.67\text{Nm}^{-2} \end{aligned}$

திரவ அழுக்கம்

திரவங்களும் அவை அடங்கியுள்ள பாத்திரத்தின் அடியில் அழுக்கத்தைப் பிரயோகிக்கின்றது. திரவ அழுக்கத்தின் பண்புகள்



தங்கியுள்ள காரணிகள் 1.....
3.....

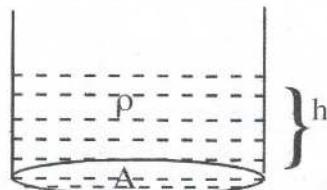
2.....
4.....

திரவ அழுக்கத்தின் பயனுள்ள சந்தர்ப்பங்கள்

1. நகர குடிநீர் திட்டங்கள் அமைக்கும் போது 2. நீர்த்தேக்க அணைக்கட்டின் அடிப்பகுதி அகலம்

திரவ அழுக்கம் பயன்படும் கொருதிகள்

01. நீரியல் யாக்கு :- சிறிய வகையினைப் பிரயோகித்து பெரிய பொருளை உயர்த்துதல்
02. வாகனத் தடுப்புத் தொகுதி :- தடுப்பு எண்ணேயில் அழுக்கம் பிரயோகிக்கப்படல்.



திரவ அழுக்கத்திற்கான கோவை

அடர்த்தி - ρ , உயரம் - h , அடிப்பரப்பு - A
புவியீர்ப்பிலான ஆர்மூகல் - g

இதனைப் பயன்படுத்தி அழுக்கத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.

$$\text{அழுக்கம்} = \frac{\text{விசை}}{\text{பரப்பு}}$$

$$\text{அடர்த்தி} = \frac{\text{திணிவு}}{\text{கனவளவு}}$$

$$\text{கனவளவு} = \text{அடிப்பரப்பு} \times \text{உயரம்}$$

$$\text{திணிவு} = \text{அடர்த்தி} \times \text{கனவளவு}$$

$$\text{நிறை} = \text{திணிவு} \times \text{புவியீர்ப்பிலான ஆர்மூகல்}$$

$$\text{அழுக்கம்} = \frac{\text{விசை}}{\text{பரப்பு}} \quad \text{திரவ அழுக்கத்திற்கான கோவை}.....$$

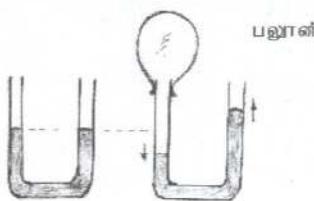
வினா 1. 60cm உயரமான பாத்திரத்தில் 40cm உயரத்திற்கு நீர் உள்ளது. அடிப்புள்ளியில் தாக்கும் அழுக்கம் யாது?

2. 76cm இரச நிரலினால் உஞ்சப்படும் அழுக்கம் யாது? (இரசத்தின் அடர்த்தி 13600kgm^{-3})

3. 10m உயரமான நீர் நிரலினால் உஞ்சப்படும் அழுக்கத்தை பஸ்காலில் (Pa) தருக.

வாயுக்களினால் ஏற்படுத்தப்படும் தாக்கம்

வளிமண்டல வளிமுலம் மேற்பரப்புக்களின் மீது பிரயோகிக்கப்படும் அழுக்கம். திண்மம் திரவங்களைப் போன்று வளியினாலும் அழுக்கம் ஏற்படுத்தப்படுகின்றது.

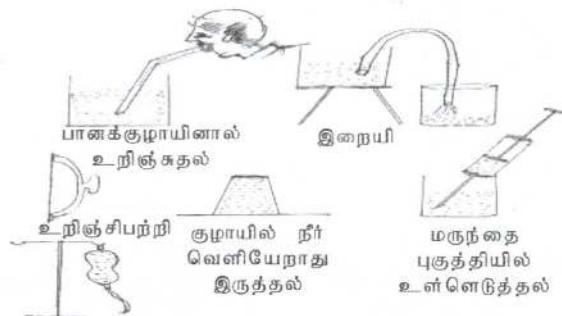


இதன் மூலம் எதனை விளக்க முடியும்?

வளிமண்டல அழுக்கம்

வளிமண்டலத்தின் நிலையினால் எல்லாப் பொருட்கள் மீது உஞ்சப்படும் அழுக்கம் இது கடல் மட்டத்தில் இருந்து 76cm இரச நிரலாகும்.

அன்றாட கருமங்களில் வளிமண்டல அழுக்கம் பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் தொழிற்படுவதைக் குறித்துக் காட்டுக.

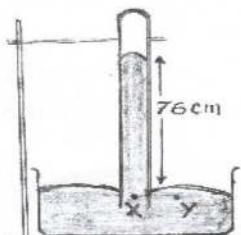


வினா 01. இரசப் பாரமானி அமைக்கும் படிமுறைகளை எழுதுக.....

.....
.....

சேலன் குழாயில் இருந்து மருந்து வெளியேறல்

02. X,Y புள்ளியில் அழுக்கம் பற்றி யாது கூறலாம்?



03. X புள்ளியில் அழுக்கத்தை பஸ்காலில் தருக.

04. இப்பாரமானியின் குறைபாடுகள் எவை?

05. இக் குறைபாடுகளை நீக்க உருவாக்கப்பட்ட பாரமானி எது

திரவங்களில் அமிழ்ந்துள்ள பொருட்களில் தொழிற்படும் விசை

பொருள் திரவத்தில் அமிழ்ந்திருக்கும் போது

பொருளின் நிறை குறைவாக உள்ளது.

மேலுதைப்பு = பொருளின் உண்மை - திரவத்தினுள் பொருளின்

நிறை

தோற்ற நிறை

$$= 1.8N - 1.6N$$

$$= 0.2N$$

பொருளின் உண்மை நிறை = 3N

தோற்ற நிறை = 2.6N

நிறை நட்டம் = 0.4N

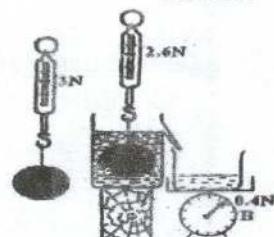
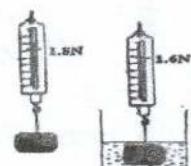
ஆகவே மேலுதைப்பு = 0.4N

• நெருக்கற் தராசின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ள பாத்திரத்தினுள் சேகரிக்கப்பட்டுள்ள இடம் பெயர்க்கப்பட்ட நீரின் நிறை = 0.4N

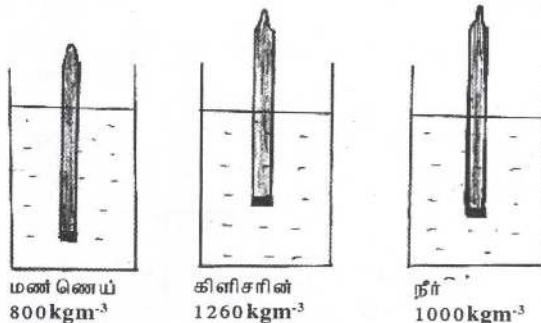
மேலுதைப்பு = இடம்பெயர்க்கப்பட்ட நீரின் நிறை

ஆக்கிமிடிசின் விதி

ஓய்விலுள்ள பாயி ஒன்றினுள் பொருள் முழுதாகவோ அல்லது பகுதியாகவோ அமிழும்போது அப்பாயினால் பொருளின் மீது ஏற்படுத்தப்படும் மேலுதைப்பு பொருளினால் இடம்பெயர்க்கப்பட பாயின் நிறைக்குச் சமமாகும்.



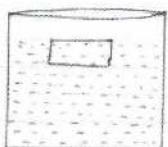
நீர்டாத்திமானி திரவங்களின் அடர்த்தியை ஒப்பிட பயன்படுத்தப்படுகின்றது. உங்களால் உருவாக்கப்பட்ட நீர்மானி பின்வரும் வெவ்வேறான திரவங்களினுள் இடப்படுகின்றது.



இல்லிருந்து நீர் வரக்கூடிய முடிவு யாது?

வினா:- 01. பின்வரும் நீர்மானியின் பயன்களை எழுதுக.

1. மெட்ரோலக் நீர்மானி
2. போமே நீர்மானி



படத்தில் நிறை mg , மேலுதைப்பு ப ஆகியவற்றைக் குறித்துக் காட்டுக.

மேலுதைப்பு திரவமொன்றில் பொருளை அமிழ்த்தும்போது அத்திரவத்தினால் பொருளின் மீது ஏற்படுத்தப்படும் விசை மேலுதைப்பு

மிதத்தல் விதி

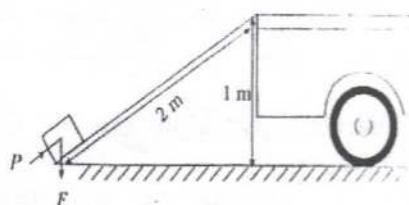
ஒய்விலுள்ள பாயி ஒன்றினுள் பொருளொன்று முற்றாகவோ அல்லது பகுதியாகவோ அமிழ்த்து மிதக்கும்போது பொருளொன்றின் மொத்த நிறையானது அப்பொருளினால் இடம்பெயர்க்கப்படும் திரவத்தின் நிறைக்குச் சமமாகும்.

பயிற்சி வினா

01. (A) ஒரு லொறியின் தட்டில் 100kg திணிவுள்ள பனிக்கட்டிக் குற்றியை உயர்த்தி வைப்பதற்குச் சாய்தளமாக 2m நீளமுள்ள ஓர் ஒப்பமான பலகை பயயன்படுத்தப்படும் விதம் உருவில் காணப்படுகின்றது. லொறியின் தட்டு நிலத்திலிருந்து 1m உயரத்தில் உள்ளது. (புவியீரப்பினாலான ஆர்மூடுகல் $g = 10\text{ms}^{-2}$)

1. பனிக்கட்டின் குற்றி மீது நிலத்தை நோக்கியுள்ள புவியீரப்பிலான விசை (F) யாது?.....

2. சாய்தளத்தின் கீழ் முனையில் பனிக்கட்டிக் குற்றியின் அழுத்தச் சக்தி பூச்சியமெனக் கொண்டால் லொறியின் தட்டு மீது அதன் அழுத்தச் சக்தி யாது?.....

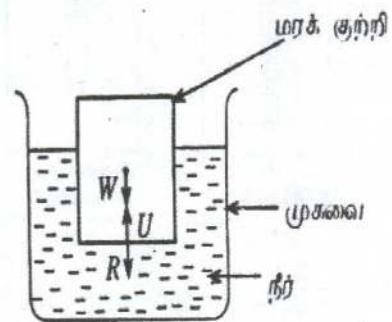


3.பனிக்கட்டிக் குற்றியை மேல்நோக்கித் தள்ளுவதற்குச் சாய்தளத்தின் வழியே பிரயோகிக்க வேண்டிய விசை (P) யின் குறைந்தபட்ச பெறுமானம் 600N எனின், தட்டு மீது கொண்டு செல்வதற்குச் செய்ய வேண்டிய வேலையைக் காணக்.

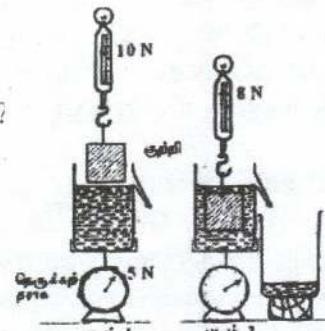
4. இச் சாய்தளம் ஓர் எளிய பொறியாகும். இதன் பொறிமுறை நயத்தைக் கணிக்க.

5. இவ் எளிய பொறியின் வேக விகிதம் யாது?

- 2) நீரைக் கொண்ட ஒரு முகவையில் ஒரு மரக் குற்றியை இடும்போது அது நீரில் மிதக்கின்றது. மரக் குற்றியின் நிறை W வும் அதன் மூலம் நீரின் மீது உஞ்சப்படும் உதைப்பு R உம் மேலுதைப்பு U வும் ஆகும்.
(புலியீர்ப்பினாலான ஆர்மூகல் $g = 10 \text{ms}^{-2}$)
- உருவில் W, U, R எனக் காட்டப்படும் விசைகளிடையே நியூட்ரங்கின் மூன்றாம் விதிக்குரிய விசைச் சோடியைக் குறிப்பிடுக.
 - எவ்விசைச் சோடி ஒன்றுக்கொன்று சமமாக இருப்பதனால் பொருள் நீரின் மீது மிதக்கின்றது.
 - இத்தகைய ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் இடம்பெயர்ந்த நீரின் கனவளவை அளப்பதற்குத் தயார்ப்படுத்தப்பட்டுள்ள ஆய்வுகூட உபகரணத்தைக் குறிப்பிடுக.
 - அத்தகைய ஒரு உபகரணத்தைப் பயன்படுத்தி மரக்குற்றியினால் இடம்பெயர்க்கப்பட்ட நீரின் கனவளவின் திணிவு 0.5kg எனக் காணப்பட்டது. விசை p வின் பெறுமானத்தைக் காண்க.
 - மேலே (iv) இன் பெறுமானத்தை முடிபு செய்வதற்கு நீர் பயன்படுத்திய விதியைக் குறிப்பிடுக.
 - மரக்குற்றியின் நிறை யாது?
 - நீரை அகற்றிச் செறிந்த உப்பு கரைசல் ஒன்றை ஒரு முகவைக்குள்ளே இட்டு மரக் குற்றியை அதில் இடும்போது மரக் குற்றி அமிழ்ந்திருக்கும் ஆழத்தில் எவ்வேறுபாடு ஏற்படும்?



1. குற்றியின் நிறை என்ன?.....
2. நீரினுள் இருக்கும்போது குற்றியின் தோற்ற நிறை என்ன?.....
3. நீரினால் குற்றியின் மீது கொடுக்கப்படும் மேலுதைப்பு என்ன?.....
4. இடம்பெயர்க்கப்பட நீரின் நிறை என்ன?.....
5. படம் 2இல் நெருக்கத் தராசின் வாசிப்பு என்ன?.....
6. ஆக்கிமிடிசின் விதியைக் கூறுக.



- 4) கடலில் இருக்கும் படகின் மொத்த நிறை 5000N .

1. படகின் மீது கடல்நீரால் கொடுக்கப்படும் மேலுதைப்பு எவ்வளவு?.....
2. இடம்பெயர்க்கப்பட்ட கடல் நீரின் நிறை என்ன?.....
3. படகு கடல் நீரில் அமிழ்ந்திருப்பதை விட ஆற்றுநீரில் அதிகமாக அமிழ்ந்திருக்கும். இதற்கான காரணத்தை விளக்குக



தாம் 11

அலைகளும் அவற்றின் பயன்களும்

- அதிர்வு - ஒரு நிலைத்த புள்ளி பற்றி இரு பக்கங்களிலும் ஏற்படுத்தப்படும் சந்தமான இயக்கம்
- ஊடகம் / வெற்றிடத்தினாடாக ஓரிடத்தில் இருந்து இன்னொரு இடத்திற்குச் செல்லும் ஆவர்த்தன இயக்கம் அல்லது அலை / துணிக்கையில் ஏற்படும் தளம்பல் - அலை
- அலை செல்லும் திசை ஊடாகத் துணிக்கைகள் இயங்கும் விதத்தில் அலைகள் இரண்டு வகைப்படுத்தப்படும்.

1. அலை செல்லும் திசையில் ஊடகத் துணிக்கை அசைதல்



2. அலை செல்லும் திசைக்கு செங்குத்தாக ஊடகத்துணிக்கை அசைதல்

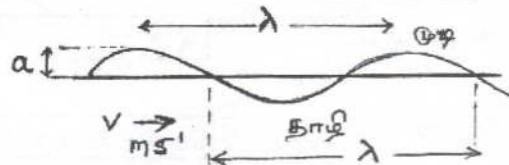


உடம் 1..... 2.....

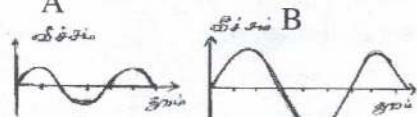
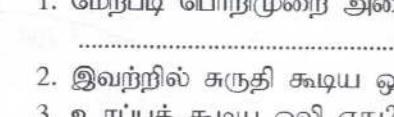
சிலிங்கியில் (சுருளிவில்) இவ்விரு அலைகளையும் ஏற்படுத்த முடியும். வேறுபடுத்துக.

நீள்பக்க அலை (நெட்டாங்கு அலை)	குறுக்கலை
.....
.....

- அலைநீளம் (λ) அடுத்துள்ள ஒத்த தாணங்களுக்கிடையிலான தாரம்
 - வீச்சம் (a) துணிக்கை ஒரு திசையில் அடையும் உச்ச இடப்பெயர்ச்சி
 - மீடிறன் (f) ஒரு செக்கனில் ஏற்படும் அதிர்வுகளின் எண்ணிக்கை அலகு (Hz)
- உடம் இசைக்கவையின் அதிர்வெண் 256 Hz எனின் அது ஒரு செக்கனில் 256 தடவைகள் அதிரும்.
- அலையின் வேகம் / கதி (V) ஒரு செக்கனில் அலை சென்ற தூரம்
- தொடர்பு $V = f \lambda$ $V = \text{ms}^{-1}$ $f = \text{Hz}$ $\lambda = \text{m}$
- அலையின் வேகம் = மீடிறன் \times அலைநீளம்



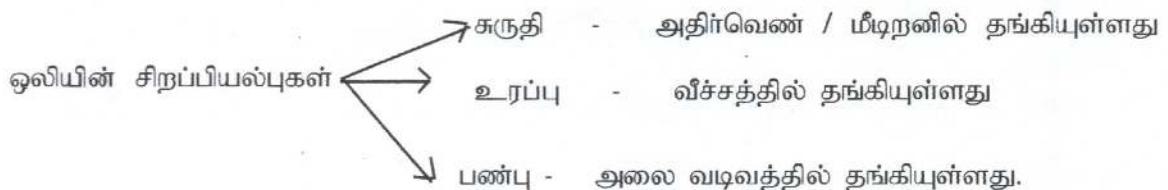
வினா 1. uv கதிரொள்றின் அலைநீளம் $6 \times 10^7 \text{ m}$ அதன் வேகம் $3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ எனின் uv கதிரின் மீடிறன் யாது?

2. A  B 
1. மேற்படி பொறிமுறை அலைகள் எந்த அலை வகைக்குரியன்
2. இவற்றில் சுருதி கூடிய ஒலி யாது?
3. உரப்புக் கூடிய ஒலி எது?
4. கடலின் ஆழம் அறிய பயன்படும் உபகரணத்தில் பிறப்பிக்கப்படும் ஒலி அலையின் மீடிறன் 24000 Hz கடல் நீரில் ஒலியின் வேகம் 1500 ms^{-1} எனின் அலையின் அலை நீளம் யாது?
5. இவ்வொலி மனிதச் செவிக்குக் கேட்குமா? காரணம் தருக.

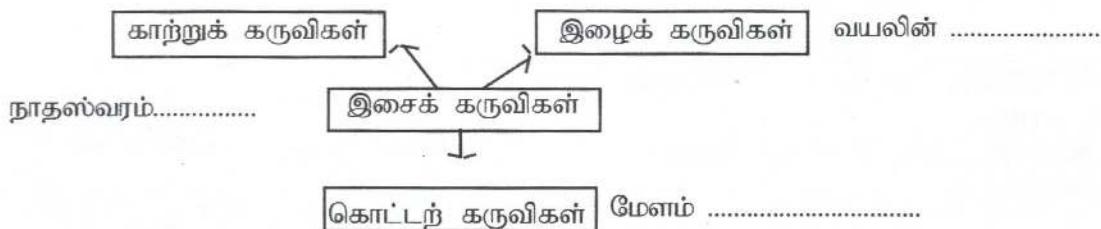
ஒலி அலைகள்

- அதிர்வு காரணமாக ஒலி உண்டாக்கப்படுகின்றது. ஊடுகடத்தப்பட ஊடகம் அவசியம். இவை பொறிமுறை அலைகள்.
- செவியால் உணரப்படும் அலை ஒலி
- ஒலி ஒரு நீள் பக்க அலைவகையைச் சார்ந்து, சக்தியின் வடிவங்களில் ஒன்று.

- ஒலி வாயு, திரவம், திண்மம் எனும் ஊடகங்களினுடாக பயணம் செய்யும். வெற்றிடத்தினுடாகச் செல்லாது.
- ஒலியின் வேகம் ஊடகத்தின் அடர்த்தியில் தங்கியுள்ளது.
- ஒலியின் வேகம் அண்ணவாக (ஊடகங்களில்) வளியில் - 330m^{-1} , நீரில் 1460ms^{-1} உருக்கு - 5600ms^{-1}
- பொருட்கள் அதிரும்போது அதிர்வுக்கேற்ப வளியும் அதிர்வதால் ஒலி உருவாகும்.
- ஒலி தெறிப்படையும், முறிவடையும், கோணலடையும், ஒலித் தெறிப்பால் எதிரொலி உருவாகும். எதிரொலி கேட்க ஒலி முதலிற்கும் தடங்கலிற்கும் இடைப்பட்ட தூரம் 16.5 m ந்து மேற்பட்டதாக இருக்க வேண்டும். ஒலி உணரப்பட்ட பின் காதினுள் $1/10$ செக்கன் வரை நிலைத்திருக்கும்.



- வினா 1. மீடிறன் அதிகரிக்கும் போது..... அதிகரிக்கும்.
 2. வீச்சம் அதிகரிக்கும் போது அதிகரிக்கும்.
 3. அலைவடிவங்களை ஆய்வுகூடத்தில் அவதானிக்க கருவி பயன்படும்.
 இசைக்கருவிகள் செவிக்கு இனிமையான இசைச்சுரங்களைத் தரும்.



- * மனிதகேள் தகைமை எல்லை கீழ் எல்லை 20 Hz மேல் எல்லை (20 kHz 20Hz - 20kHz இந்து இடைப்பட்ட மீடிறன்களைக் கொண்ட அதிர்வுகளை ஒலியாக உணரமுடியும்.)

- வினா 1. 20kHz மேற்பட்ட அதிர்வெண் உடைய ஒலி என அழைக்கப்படும்.
 2. கொட்டற் கருவிகள் / தோற் கருவிகளில் (றபான்) கருதியை மாற்ற யாது செய்யப்படும்
 3. இழைக்கருவிகளில் இழையின் கருதி தங்கியுள்ள காரணிகள்
 1. இழையின் தடிப்பு 2. 3.
 4. இழையின் நீளம் அதிகரிக்கும் போது கருதி
 5. கடலின் ஆழம் அறிய எனும் கருவி பயன்படும்.

பயிற்சிகள்

- 1) பின்வருவனவற்றுள் எதில் ஒலியின் கதி உயர்வாகும்?
 1. திண்மம்
 2. திரவம்
 3. வாயு
 4. வெற்றிடம்
- 2) கிற்றார் இசைக்கருவி ஒன்றில் கருதி தங்கியுள்ள காரணி அல்லாதது
 1. இழையின் தடிப்பு
 2. இழையின் நீளம்
 3. இழையின் இழவை
 4. இழையின் அமைவிடம்
- 3) ஒலியின் உரப்பினை அளக்கப் பயன்படும் அலகு?.....
- 4) வளியில் ஒலியின் வேகம் 340ms^{-1} . 1000Hz மீடிறனை உடைய ஒலி அலையின் அலைநீளம் யாது?.....
- 5) கோவில் மணி ஒலிக்கும்போது பிறப்பிக்கப்படும் ஒலி மணியிலிருந்து செவிக்கு எவ்வகை அலையாக சென்றுடைகின்றது?.....
- 6) நீர் குறிப்பிட்ட அலை வகையின் சிறப்பியல்புகளைக் குறிப்பிடுக.....

- 7) இவ் அலை செலுத்துகைக்கு அவசியமான நிபந்தனைகளைக் குறிப்பிடுக.
- 8) கோவில் மணி கூடிய விசையை பிரயோகித்து ஒலிக்கச்செய்யும் போது மாறாமல் இருக்கும் இரு காரணிகள் எவை?
- 9) மேற்படி மணியில் இருந்து வெளிவரும் ஒலி அலையில் ஏற்படும் மாற்றம் யாது?
- 10) இரு வேப்ரூப்ட் இசைக்கருவிகளினால் ஒரே சுரத்தை இசைக்கும் போது கேட்பவர் வித்தியாசத்தை உணர உதவும் ஒலியின் சிறப்பியல்பு யாது?

மின்காந்த அலைகள்

கடத்தப்பட்ட ஊடகம் அவசியமில்லை. இலத்திரன் / ஏற்றம் பெற்ற துணிக்கை அதிரும் போது உற்பத்தியாகும் (மின்புலம் + காந்தப்புலம்)

வினா 1. அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.

வகைகள்	பயன்கள்
1. வாணைலி தொலைக்காட்சி அலைகள்
2. செங்கீழ் கதிர்கள் (IR)
3. காமாக் கதிர்கள் (γ)
4. நுண் அலைகள்
5. கழியுதாக் கதிர்கள் (uv)
6. கட்புலனாகும் ஒளியலை

2. உடலை ஊடுருவிச் செல்லும் மருத்துவத்துறையில் பயன்படும் மின்காந்த அலையின் வகையின் பெயர் யாது?
3. உயர்ந்த அலைநீளமும் தாழ் மீட்டிறன் கொண்ட அலைக்கு உதம் தருக.
4. குறுகிய அலைநீளம் கொண்ட அலைக்கு உதம் தருக.
5. ஏழு நிறங்களைக் கொண்ட புலப்படக்கூடிய அலை எது?

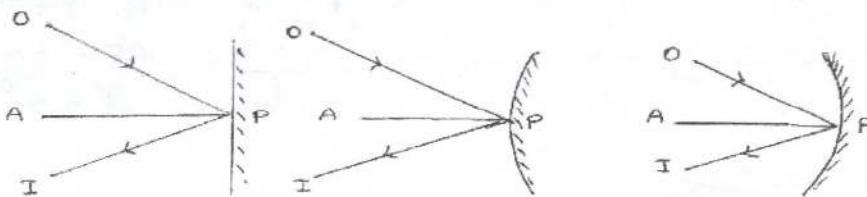
ஒளி

- சக்தியின் வடிவம் பார்வைப்புலனுணர்வு.
- கண்ணுக்குப் புலப்படும் மின்காந்த அலையின் வகைகளில் ஒன்று ஒளி.
- ஒளி நேர்கோட்டில் செல்லும் இருப்பினும் அலைவடிவில் கடத்தப்படும் - குறுக்கலைகள்.
- ஒளி செல்லும் ஊடகங்களுக்கேற்ப ஒளியின் வேகம் மாறுபடும் வெற்றிடத்தினுடைய ஒளி செல்லும்.
- வெற்றிடத்தில் ஒளியின் வேகம் $3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ ஆகும்.
- ஒளி தெறிப்படையும், முறிவடையும், கோணலடையும்
- அழுத்தமான மேற்பரப்பில் ஒழுங்கான தெறிப்பும் அழுத்தமற்ற மேற்பரப்பில் ஒழுங்கற்ற தெறிப்பும் நிகழும்.

ஒளித் தெறிப்பு

யாதேனும் ஒரு மேற்பரப்பில் படும் ஒளிக்கத்திர் அதே ஊடகத்தில் வேறோர் திசையில் செல்லுதல் ஒளித் தெறிப்பு.

தளவாடி, குவிவாடி, குழிவாடிகளில் நிகழும் ஒளித் தெறிப்பை கீழே படம் காட்டுகிறது.



1. படத்திற் காட்டப்பட்ட பின்வரும் கதிர்களைப் பெயரிடுக.

1. OP 2. AP 3. PI

2. பின்வரும் கோணங்களைப் பெயரிடுக.

1. OPA 2. API

ஒளித்தெறிப்பு விதிகள்

1. படுகோணம் தெறிகோணத்திற்குச் சமம்

2. படுகதிர், படுபுள்ளியில் வரையப்பட்ட செவ்வன் தெறிகதிர் என்பன ஒரே தளத்தில்மையும்.

வினா: 1 தளவாடியில் தோன்றும் விம்பங்களின் இயல்பு எவை? (படத்தைப் பயன்படுத்துக)

1. C || C

2. 

3.

4.

2. தளவாடி முன் 5cm இல் பொருள் உள்ளது. பொருள் 2cm தளவாடியினை விலத்தி நகரும்போது தற்போது பொருளுக்கும் - விம்பத்திற்கும் இடையிலான தூரம் யாது?

3. வாகனங்களின் பக்க ஆழியாக பயன்படும் ஆடி?

4. சவர ஆழியாகவும், பல்வைத்தியர் பற்களை சோதிக்கவும் பயன்படும் ஆடி

5. குற்காட்டிக்கலையுருக்காட்டிகளில் பயன்படும் ஆடி?

6. பிரவளைவு ஆடிகளின் பயன் ஒன்று தருக.

7. எப்போதும் உருச்சிறுத்த மாய விம்பம் தோன்றுவது

1. குறிவாடி 2. குவிவாடி 3. தளவாடி 4. பிரவளைவாடி

8. ஒளிக்கதிர் ஒன்று தளவாடியுடன் ஆக்கும் கோணம் 60° ஆயின் தெறிகோணம் யாது?

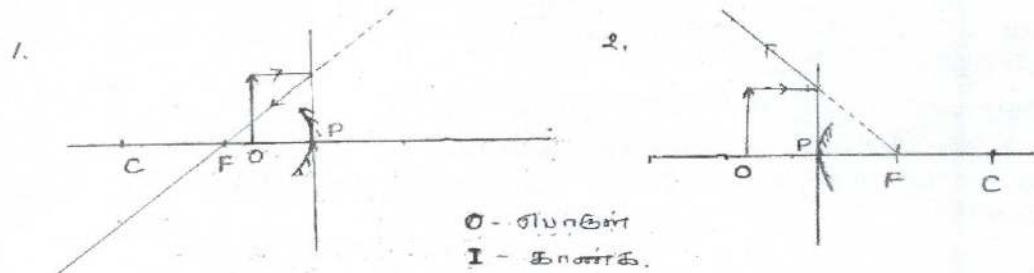
9. பின்வரும் எழுத்துக்கள் தளவாடியில் எவ்வாறு தெண்படும் என்பதை வரைக.

ல D க

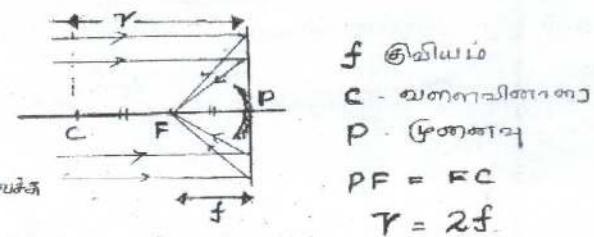
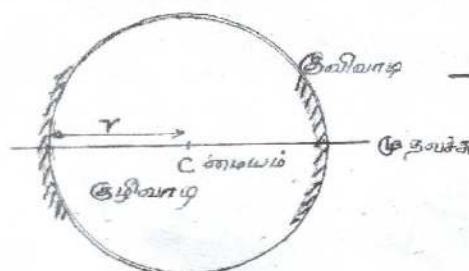
10. இரு தளவாடிகள் 45° உள்ள போது தோன்றும் விம்பங்களின் எண்ணிக்கை யாது? ($n = \frac{360}{\theta} 1$)

வினா: பின்வரும் கதிர்ப்படத்தைப் பூர்த்தி செய்து விம்ப அமைப்பைக் காணக.

(ஒரு கதிர்வரையப்பட்டுள்ளது. மற்றைய கதிரை வரைந்து விம்ப நிலையை பெறுக.)

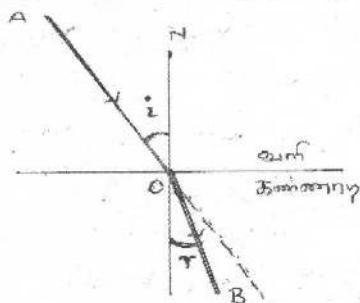


▲ இதைபொலிப்பு உடன்திடுவதுபே.



ஒளிமுறிவு

ஒரு ஊடகத்திலிருந்து இன்னொரு ஊடகத்திற்கு ஒளிக்கத்திர் செல்லும்போது தனது பயணப்பாதையை விட்டு விலகிச் செல்லுதல் ஒளி முறிவு.



ஊடகங்களில் ஒளி பயணிக்கும் வேறும் மாறுபடுவதால் ஒளிமுறிவு நிகழுகிறது.

AO - படுகதிர்

ON - செவ்வன்

OB - முறிகதிர்

i - படுகோணம்

r - முறிகோணம்

■ - ஒளியால் அடர்ந்த ஊடகம் - நீர், கண்ணாடி.

$$\text{ang} = \frac{\sin i}{\sin r}$$

$$gna = \frac{\sin r}{\sin i}$$

ஒளியால் ஜதான ஊடகம் - வளி, வெங்கிடம்.

ஒளிமுறிவு விதிகள்

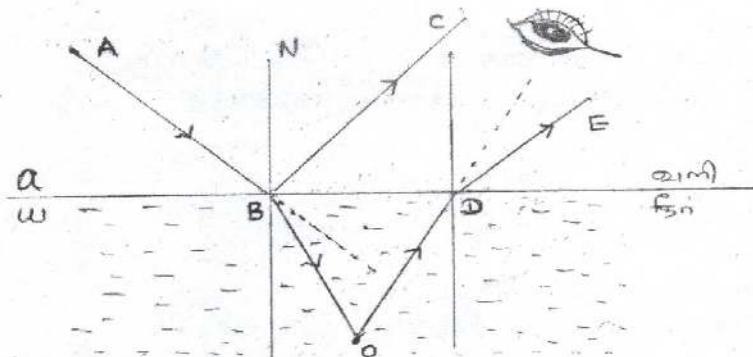
- படுகதிர், முறிகதிர் என்பன படுபுள்ளியில் உள்ள செவ்வனிற்கு எதிர்ப்பக்கங்களில் இருக்கின்றனவும் /அத்துடன் அக் கதிர்களும் செவ்வனும் ஒரு தளத்திலும் உள்ளனராகும்.
- குறிப்பிட்ட இரு ஊடகங்களிடையே ஒளி முறிவடையும்போது ஒளியின் குறித்த நிறத்தின் படுகோணத்தின் செனிற்கும் (\sin) முறிகோணத்தின் செனிற்கும் (\sin) இடையோன விகிதம் அவ்விரு ஊடகத்திற்கு ஒரு மாறிலியாகும்.

இம் மாறிலி - முறிவுச்சுட்டி (n)

$$n = \frac{\sin i}{\sin r}$$

(snell's Law)

- 1) பின்வரும் கதிர்வரிப் படத்தை அவதானித்து விடையளிக்குக.



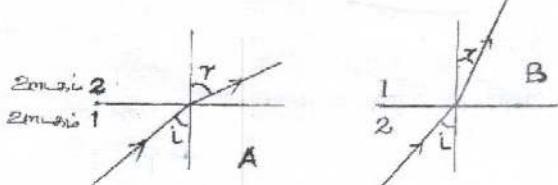
1. பின்வரும் கதிர்களைப் பெயரிடுக.

1. AB 2. BC 3. BO 4. படுகோணம்.....
2. ஒளியியல் அடர்த்தி குறைந்த ஊடகத்திலிருந்து ஒளியியல் அடர்த்தி கூடிய ஊடகத்திற்கு ஒளிக்கதிர் செல்லும்போது செவ்வனை முறிவடையும்.
3. ஒளியியல் அடர்த்தி ஊடகத்திலிருந்து ஒளியியல் அடர்த்தி ஊடகத்திற்கு ஒளிக்கதிர் செல்லும்போது செவ்வனை முறிவடையும்.

சார்பு முறிவுச்சுட்டி

முதலாம் ஊடகம் சார்பாக இரண்டாம் ஊடகத்தின் முறிவுச் சுட்டி

$$n_2 = \frac{\sin i}{\sin r}$$



வினா: 1. மேற்படி படம் A யில் அடர்ந்த ஊடகம் எது?

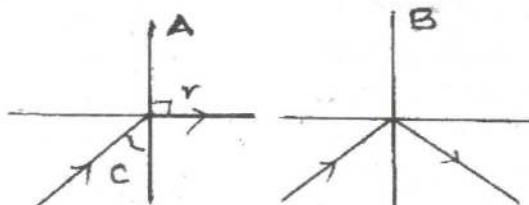
2. 2 ம் ஊடகம் சார்பாக 1 ம் ஊடகத்தின் முறிவுச் சுட்டிக்கான கோவையை எழுதுக.

$n_1 = \dots$

3. படம் Aயில் முறிகோணம் $r = 90^\circ$ ஆகுமெனில் படுகோணத்திற்கு வழங்கும் சிறப்புப் பெயர் யாது?
4. இப்படுகோணப் பெறுமானத்திலும் படுகோணம் அதிகரிப்பினால் ஏற்படும் தோற்றப்பாட்டுக்கு வழங்கும் சிறப்புப் பெயர் யாது?
5. B நிலையில் படுகோணம் $i = 53^\circ$ முறிகோணம் $r = 40^\circ$ எனின் 2 ம் ஊடகத்தின் முறிவுச் சுட்டியை 1 ம் ஊடகம் சார்பாகக் காண்க. ($\sin 53^\circ = 0.8$, $\sin 40^\circ = 0.6$)

$$_2n_1 \frac{\sin i}{\sin r} = \dots$$

6.



1. Aயில் படுகோணத்தின் விசேட பெயர்?
2. Bயில் நடைபெறும் தோற்றப்பாடு?
3. அதற்கான நிபந்தனைகள் யாவை?

.....

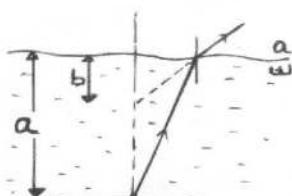
- கண்ணாடி - வளி அவதிக் கோணம் = 43° நீர் - வளி அவதிக்கோணம் - 48°

ஒளியின் முதன்மை, துணை நிறங்கள்

- ஒளியின் முதன்மை நிறங்கள் - சிவப்பு R, நீலம் B, பச்சை G எந்த நிற ஒளியைக் கலப்பதன் மூலம் இவற்றைப் பெற முடியாது.
துணை நிறங்கள் - இரண்டு முதன்மை நிறங்களைக் கலப்பதன் மூலம் பெறப்படும்
 $R + G$ - மஞ்சள் Y, R + B - மயில் நீலம், G + B - மஜங்டா

வினா: 1. R + B + G கலப்பதன் மூலம் பெறப்படும் நிறம் யாது?

மெய்யாழும் தோற்ற ஆழம்



$$\text{உண்மை ஆழம்} - a. \text{தோற்ற ஆழம்} - b \\ \text{நீர் மேற்பரப்பில் இருந்து ஆழங்கள் அளக்கப்படும்} \\ \text{முறிவுச்சுட்டி} = \frac{\text{உண்மை ஆழம்}}{\text{தோற்ற ஆழம்}} = \frac{\text{வெற்றிடத்தில் ஒளியின் வேகம்}}{\text{தரப்பட்ட ஊடகத்தில் ஒளியின் வேகம்}}$$

வினா 1. கண்ணாடியின் முறிவுச்சுட்டி 1.5 வளியில் ஒளியின் வேகம் $3 \times 10^5 \text{ kms}^{-1}$

கண்ணாடியில் ஒளியின் வேகம் யாது?

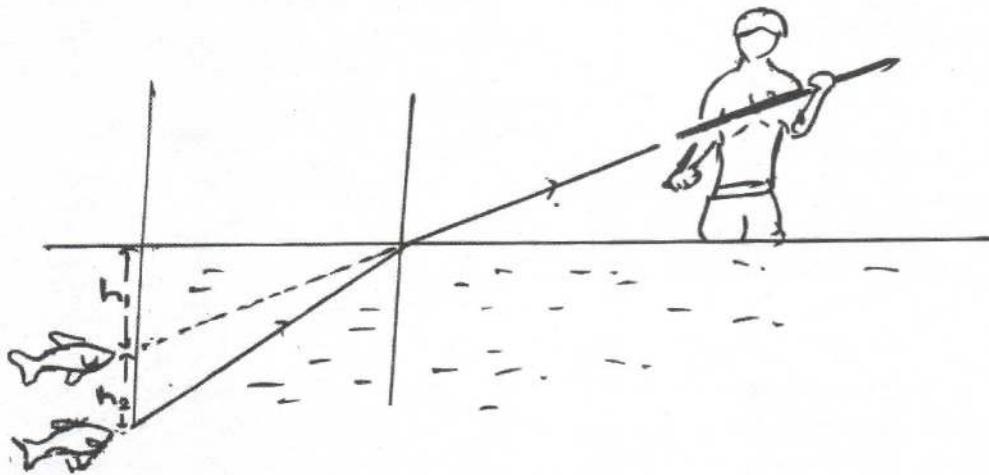
2. ஒரு நீச்சல் தடாகம் 6m ஆழம் உடையதாக தோற்றுமளித்தது. நீரின் முறிவுச் சுட்டி $4/3$ எனின் நீச்சல் தடாகத்தின் உண்மை ஆழம் யாது?

3. குளத்தின் அடியில் பழம் ஓன்று காணப்படுகின்றது. குளத்தின் ஆழம் நீரின் மட்டத்தில் இருந்து 1.2m. பழம் தென்படும் தோற்ற ஆழம் யாது? (நீரின் முறிவுச் சுட்டி = $4/3$)

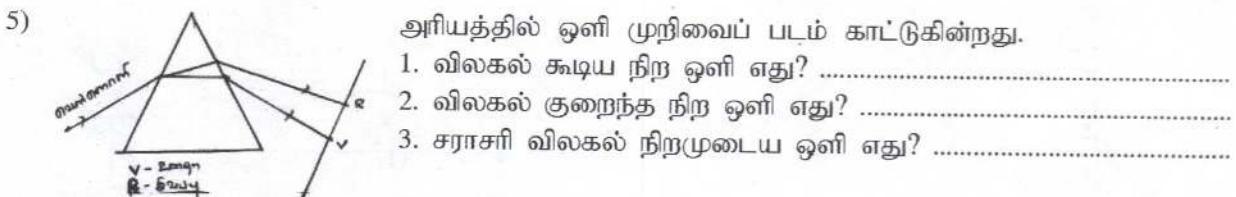
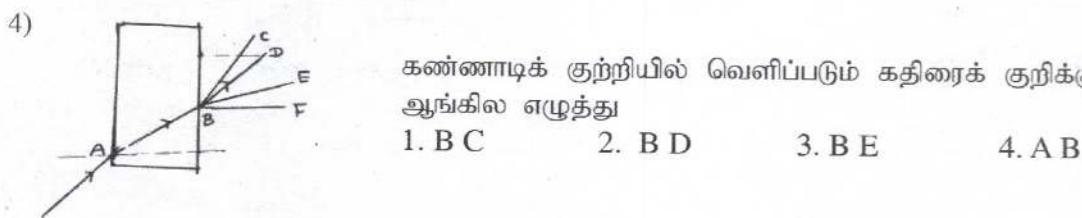
வினாக்கள்

- 1) முழு அகத்தெறிப்பின் விளைவாக அமைவது எது?
 1. நீரில் பென்சில் முறிந்து தெரிதல் 2. கானல் நீர் தோன்றுதல்
 3. தளவாடியில் விம்பம் தெரிதல் 4. குளத்தின் ஆழம் குறைவாகத் தெரிதல்

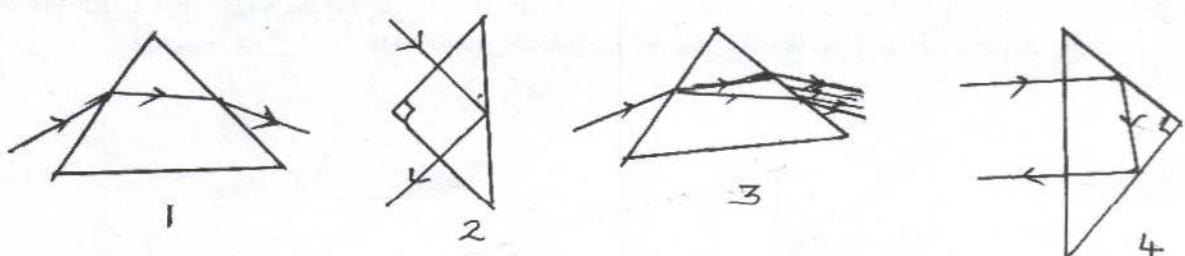
- 2) ஜதான ஊடகத்திலிருந்து அடங்க ஊடகத்திற்கு செல்லும் ஒளிக்கத்திற்கு
1. செவ்வனை நோக்கி முறியும்
 2. செவ்வனை விலத்தி முறியும்
 3. வந்த பாதை வழியே திரும்பும்
 4. முறிவடையாது செல்லும்
- 3) குளத்தில் மீன் பிடிப்பவரைக் கீழே படம் காட்டுகின்றது



1. நீரில் மீனின் உண்மை ஆழம்
தோற்ற ஆழம்.....
2. படத்திற் காட்டியவாறு நேரே ஈடியை மீன் பிடிப்பவர் ஏறிந்தால் மீன் அகப்படுமா? காரணம் தருக.

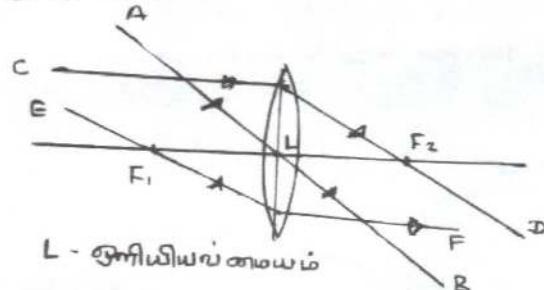


- 6) ஒரு நிற ஒளிக்கத்திற்கு ஒரு அரியத்திடாகச் செல்லும் போது ஏற்பட முடியாத தோற்றப்பாடு யாது?



வில்லைகளில் ஒளி முறிவு

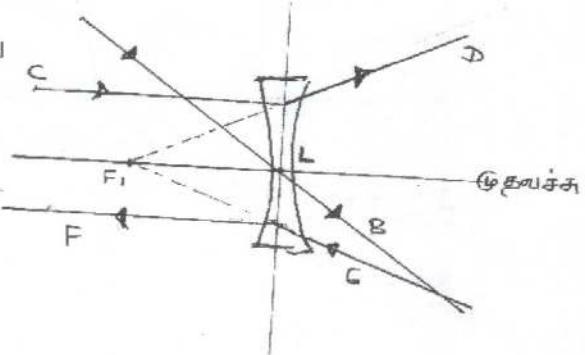
குழிவு வில்லை



- முதலச்சுக்குச் சமாந்தரமாகச் செல்லும் ஒளிக்கத்திர் வில்லையில் முறிவடைந்தது னுராகாகச் செல்லும் CD
- ஒளியியல் மையத்தினுராகாகச் செல்லும் ஒளிக்கத்திர் முறிவடையாது செல்லும் AB
- F னுராகாகச் செல்லும் ஒளிக்கத்திர் வில்லையில் முடிவடைந்த பின் முதலச்சுக்கு சமாந்தரமாக வெளியேறும் EF

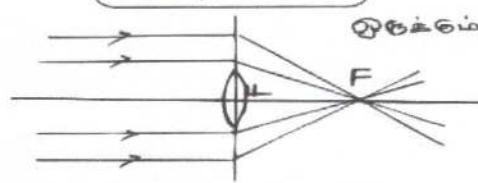
குழிவு வில்லை

- முதலச்சுக்கு சமாந்தரமாகச் செல்லும் ஒளிக்கத்திர் வில்லையில் முறிவடையாது முதற்குவியத்திலிருந்து விரிந்து செல்வதைப் போன்று தோன்றும் CD
- ஒளியியல் மையத்தினுராக செல்லும் ஒளிக்கத்திர் முறிவடையாது செல்லும் AB
- முதற்குவியத்தை நோக்கிச் செல்லும் ஒளிக்கத்திர் வில்லையில் முடிவடைந்து பின் முதலச்சுக்கு சமாந்தரமாகச் செல்லும். EF



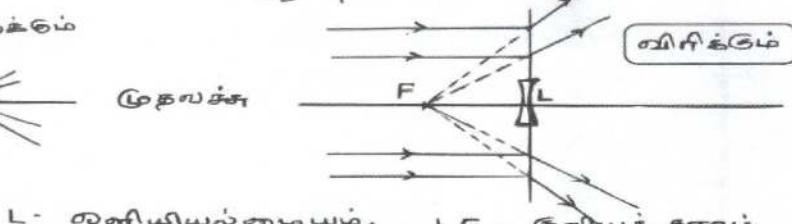
வில்லைகளில் ஒளி முறிவு

குழிவுவிஸ்கல்



F - ஒத்துவத்துக்குப்படம்

ஒத்துவிஸ்கல்

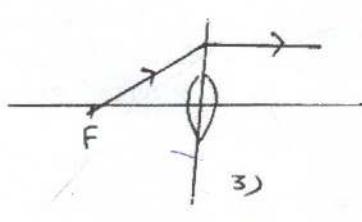
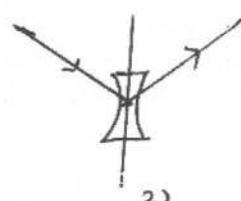
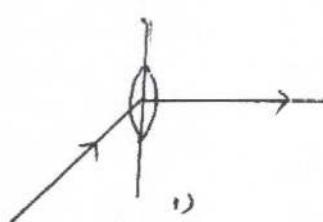


L - ஒளியியப்பையும்.

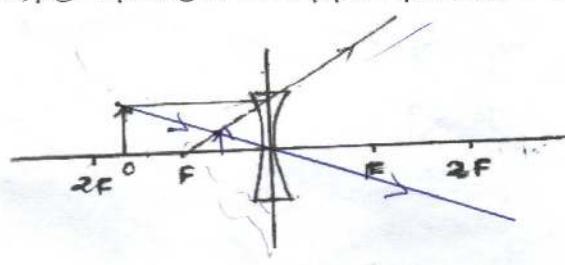
LF - ஒத்துவத்துக்குப்படம்

வினாக்கள்

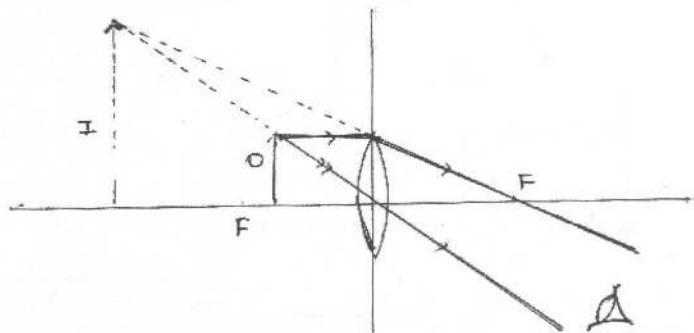
1) பின்வருவனவற்றில் சரியான கதிர்வரிப்படம் எது?



2) குழிவு வில்லையில் பொருளில் இருந்து புறப்படும் கதிர் முறிவடைவது காட்டப்பட்டுள்ளது. இன்னொரு கதிரை வரைந்து தோன்றும் விம்பத்தின் நிலையை படத்தில் காட்டுக.



3) எளிய நுணுக்குக் காட்டியின் கதிர்வரிப்படம் காட்டப்பட்டுள்ளது.

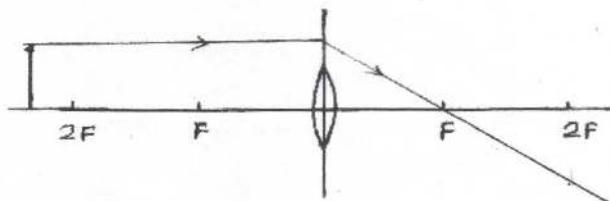


- 1) இங்கு பயன்பட்டவில்லை எது? சிறை அல்லது வில்லை
- 2) பொருள் எங்கு வைக்கப்பட்டுள்ளது? தொலைகாட்டி
- 3) இங்கு தென்படும் விம்பத்தின் இயல்புகளைத் தருக. படியாமலாக, திட்டம், 2 தோற்றும்

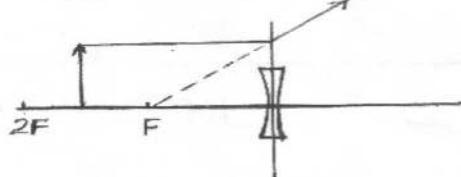
4)	ஒளியியற் கருவிகள்	அதில் உள்ள ஒளியியல் உபகரணங்கள்
	<ol style="list-style-type: none"> 1. எளிய நுணுக்குக் காட்டி 2. வானியல் தொலைகாட்டி 3. வழக்கி ஏறிவை 4. அரை சிருத்தியான் 5. உச்சி மேல் ஏறியி 	<ol style="list-style-type: none"> குவிவு வில்லை சிறை அல்லது வில்லை தொலைகாட்டி, திட்டமிகை, 3 மீற்றர்கள் கூடும் அரியம், இரண்டு குவிவு வில்லை ஒலைடை

- 5) பின்வரும் கதிர்ப்படங்களைப் பூர்த்தி செய்க. (தரப்பட்ட கதிருடன் இன்னுமொரு கதிரைப் பயன்படுத்தி வரைக.)

2F க்கு விரைவிலே



2F - F கிடைப்பில்



வெப்சக்தியையும் வெப்ப இடமாற்றுகையையும் அளக்கும் முறைகளைப் பயன்படுத்தல்

- * போருளான்றில் அடங்கியிருக்கும் வெப்பப்படிலை வெப்பிலை.
- * வெப்பம் ஒரு சக்தியின் வடிவமாகும் யூல் (J) என்னும் அலகில் அளக்கப்படும்.
- * வெப்பநிலையை அளக்க வெப்பமானிகள் பயன்படும் இதில் பல வகைகளுண்டு – கண்ணாடி – திரவ வெப்பமானி, வெப்ப இணை வெப்பமானி
- * வெப்பநிலை அளவுத் திட்டங்களாக பரணைட், செல்சியஸ் கெல்வின் என்பன பயன்படும்.
- * வெப்பநிலையை அளவிடும் சர்வதேச அலகு கெல்வின் (K) ஆகும்.

பரனைட்	கெல்வின்	பரனைட்
அளவுத்திட்டம்	அளவுத்திட்டம்	அளவுத்திட்டம்
மேல் நிலைத்த புள்ளி → 100°C	373K	112°F
C 100 பிரிவு	K 100 பிரிவு	F 180 பிரிவு
கீழ் நிலைத்த புள்ளி → 0°C	273K	32°F
$\frac{C - 0}{100 - 0} = \frac{K - 273}{273 - 273} = \frac{F - 32}{212 - 32}$	$K = ^\circ C + 273$	
$\frac{C}{5} = \frac{K - 273}{5} = \frac{F - 32}{9}$	$\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9}$	

உத்தம்: $35^\circ C$ எத்தனை பாகை பரனைட்டு?

$$\frac{35}{5} = \frac{F - 32}{9}$$

$$F - 32 = \frac{35 \times 9}{5}$$

$$F = 63 + 32$$

$$F = 95^\circ F$$

பயிற்சி வினாக்கள்

1. வெப்பசக்தியை அளவிடும் சர்வதேச அலகு எது? K

வெப்பமானி	இழிவு	உயர்வு
A	-10C	30C
B	30C	40C
C	0	100C

வெப்பமானிகள் படிவகுக்கை செய்யப்பட்ட வெப்பநிலை வீச்சுக்காட்டப் பட்டுள்ளது இவற்றில் 1.ஆழ்வுகூட தேவைகளுக்கு பயன்படும் வெப்பமானி எது? C

2. மருத்துவகூடதேவைகளுக்கு பயன்படும் வெப்பமானி எது? B

3. $25^\circ C$ வெப்பநிலையை கெல்வின் அலகில் சிரியாக்த்தருவது எது?

- 1) 300 K 2) 248 K 3) 298 K 4) 500 K

4. மனித உடல் வெப்பநிலையை செல்சியஸ் அலகில் தருக? $36^\circ C$

5. $-40^\circ C$ யினை பரனைட்டில் தருக? $-40^\circ F$

$$\frac{-40}{5} = \frac{F - 32}{9}$$

$$F - 32 = -72$$

$$F = \left(\frac{9}{5} \times -40^\circ C \right) + 32$$

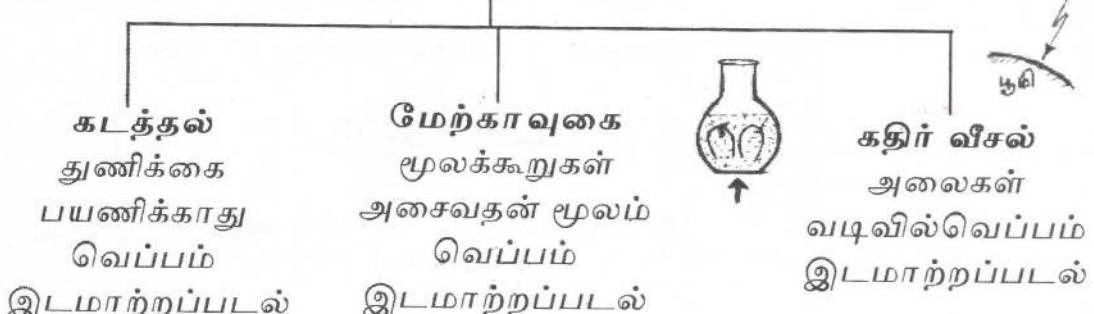
$$F = -72 + 32$$

$$\therefore -40^\circ F$$

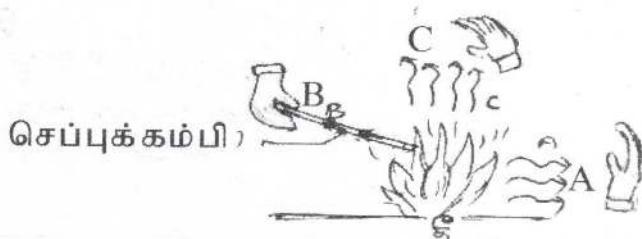
வெப்பத்தின் இப்பாற்றும்

வெப்பம் ஓரிடத்தில் இருந்து இன்னோர் இடத்திற்கு செல்லல்

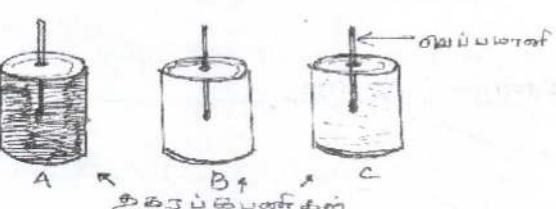
வெப்ப இடமாற்ற முறைகள்



1. பின்வரும் செயற்பாடுகளில் வெப்பம் பரவும் முறைகளைத் தருக.



1. A. குருமை ஒன்று B. கடத்தல் C. மேற்காவகைப்படல்
2. செங்கீழ் கதிர்மூலம் வெப்பம் கடத்தப்படும் முறை யாது? கதிர்ப்பு.
3. குரிய வெப்பம் பூமியை வந்தடையும் முறை? கதிர்ப்பு.
4. பின்வருவனவற்றுள் சிறந்த வெப்பக்காவலி எது?

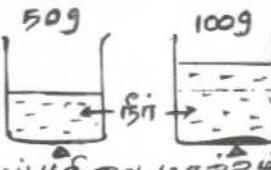
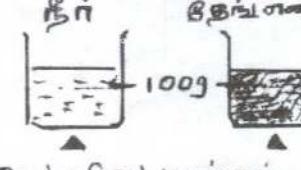
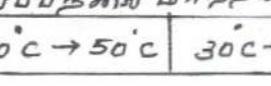
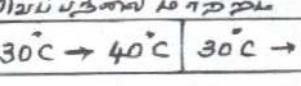


- A - கருமை நிற மேற்பரப்பு
 B - வெள்ளை நிற மேற்பரப்பு
 C - பளபளப்பான மேற்பரப்பு

1. குரிய ஒளியில் வைக்கும் போது வெப்பமானி வாசிப்பு கூடுதலாகக் காட்டும் தகரப்பேணி யாது? A.
 குறைவான வாசிப்பை கொண்ட தகரப்பேணி யாது? C.
2. மூன்று தகரப்பேணியையும் குளிர் வைத்தால் எப் பேணியில் வெப்பமானி வாசிப்பு விரைவாகக் குறைவடையும்? A

வொருள் வெப்பம் பெறுவதில் செல்வாக்கு செலுத்தும் காரணிகள்

வொருள் வெப்பம் பெறுவதில் செல்வாக்கு செலுத்தும் காரணிகள் பனிப்பெருமாறு.

திணிவு m	தன்மூலம் காரணம் C	வெப்பத்தை மாற்றும் θ
50g 	நீர் இதே நீரை வெப்பம் செலுத்துவதோடு 30°C → 40°C	100g 
100g 	இதே நீரை வெப்பம் செலுத்துவதோடு 30°C → 40°C	100g 
		30°C → 50°C

$$\text{வெப்பக் கொள்ளலை } C = \frac{\text{வெப்பக் கணியம் } Q}{\text{வெப்பத்தை மாற்றும் } \theta}$$

$$Q = C \theta \quad \text{அலகு } JK^{-1} {}^{\circ}\text{C}^{-1}$$

வினா2. பாத்திரத்தின் வெப்பக்கொள்ளலை 500 JK⁻¹ இதன் கருத்து யாது?
 விடை : 1000 நீர் 2 பாத்திரம் கொள்ளலை 500 J என்பதை வெப்பத்தை மாற்றும் அளவு.

* தன்வெப்பக்கொள்ளலை (C)

$$Q = m c \theta$$

வெப்பக்கணியம் = திணிவு x தன்வெப்பக் கொள்ளலை x வெப்பத்தை மாற்றும்

$$Q = m c \theta$$

தன்வெப்பக் கொள்ளலைக்கும் வெப்பக் கொள்ளலைக்குமான தொடர்பு

$$C = m c$$

வினா3. அலுமினியத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளலை 900J kg⁻¹ °C⁻¹ என்பதன் கருத்து யாது?
 விடை : 1 kg Al, 1 °C வெப்பத்தை நீரிடையில் 900 J ஒதுபுச்சி தேவை.

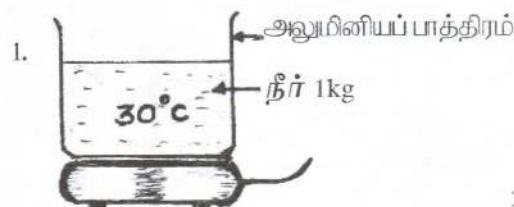
வினா4. ஆய்வுகூடங்களில் வெப்பம் தொடர்பான பரிசோதனைகள் மேற்கொள்ள பயன்படும் உபகரணம் யாது?
 விடை : நூல்பாக்கி, இடுத்திராரா.

ஒம் 4 kg செம்பிள் வெப்பத்தையை 30°C இலிருந்து 50°C க்கு அதிகரிப்பதற்கு தேவையான வெப்பக்கணியத்தை (Q) கணிக்க.

செப்பின் தன் வெப்பக் கொள்ளலை - 400J kg⁻¹ °C⁻¹

$$Q = mc\theta \quad Q = 4 \times 400 \times 20 \quad Q = 32000J.$$

பயிற்சி வினாக்கள்



1. பாத்திரம் வெப்பத்தைப் பெறும் வெப்ப இடமாற்ற முறையை பெரிடுக. நீரை தட்டு.

2. அலுமினியத்தின் வெப்பக் கொள்ளலை 450J °C⁻¹ ஆயின் பாத்திரம் பெற்றுக்கொண்ட வெப்பத்தின் அளவு யாது?

$$H = \frac{450}{18} \times 20 \\ = 450 \times \frac{20}{18} \\ = 5000 \times \frac{10}{9} \\ = 5555.55 J$$

$$3. \text{ பாக்திரத்தில் உள்ள } n^{\circ} \text{ பெற்றுக் கொண்ட வெப்பத்தின் அளவு யாது? \\ (\text{நீரின் தன் வெப்பக் கொள்ளலை } 4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ } ^{\circ}\text{C}^{-1}) \dots \dots \dots$$

$$H = mc\theta \\ = 1 \times 4200 \times 40 \\ 168,000 \text{ J} \Rightarrow 168 \text{ KJ}$$

$$4. \text{ வெப்ப இழப்பு இல்லையெனில் வெப்பத்தடினால் வழங்கப்பட்ட மொத்த வெப்பத்தின் அளவு யாது? \\ 168 + 18 = 186 \text{ KJ}$$

$$2) i. \text{ அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கி மூலம் } 500 \text{ ml } n^{\circ} \text{ ரை } 40 \text{ } ^{\circ}\text{C} \text{ இருந்து } 50 \text{ } ^{\circ}\text{C} \text{ வெப்பமாக்க 2 நிமிடம் எடுத்தது.} \\ \text{வெப்பத்தின் இல்லையில் நீர் பெறும் வெப்பத்தின் அளவை கணிக்க?} (\text{நீரின் தன் வெப்பக் கொள்ளலை } 4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ } ^{\circ}\text{C}^{-1}) (1 \text{ ml} = 1 \text{ g எனக் காண்க.)} \\ H = mc\theta \Rightarrow 0.5 \times 10 \times 4 \times 200$$

$$2. \text{ அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கியில் நடைபெறும் சக்தி நிலை மாற்றத்தினை எழுதுக.} \\ \text{சிறை} \rightarrow \text{மூப்பாக்கி} \\ \text{ஏதுது} \rightarrow \text{மூப்பாக்கி}$$

$$3. \text{ அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கியின் வலு } 1200 \text{ W இதுதினமும் 2 தடவை 30 \text{ நிமிடங்கள் யண்படுத்தப்பட்டது. 30 \text{ நாள்} \\ \text{கொண்ட மாதத்தில் வீட்டில் நுகரப்படும் மொத்த மின் நுகர்ச்சியை மறுா கணிக்க?} \\ \text{Kwh} = 360 \\ 1.2 \times 30 = 36 \text{ Kwh}$$

$$4. \text{ அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கிச் சுருளை ஆக்க யண்பட்ட உலோகத்தில் கட்டாயம் இருக்க வேண்டிய இரு இயல்புகளைத் தருக?} \\ \text{எய்துத்து, சிறை} \rightarrow \text{மூப்பாக்கி}$$

மின் தொடர்பான கோட்பாடுகள்

மின்னேற்றங்கள் பாயும் வீதம் மின்னோட்டம் மின்னேற்றத்தை அளக்கும் அலகு கூலோம் (C) நேர் முடிவிடம் (+) மின்னோட்டம் மறைமுடிவிடம் (-)

மின்னோட்டம் (I)

கடத்தி ஒன்றினுடைக் கூலகு சேர்த்தில் பாய்ந்த மின்னேற்றங்களினாலும் மின்னோட்டம்

$$\text{மின்னோட்டம்} = \frac{\text{பாய்ந்த மின்னேற்ற அளவு}}{\text{நேரம்}} \quad I = C/t$$

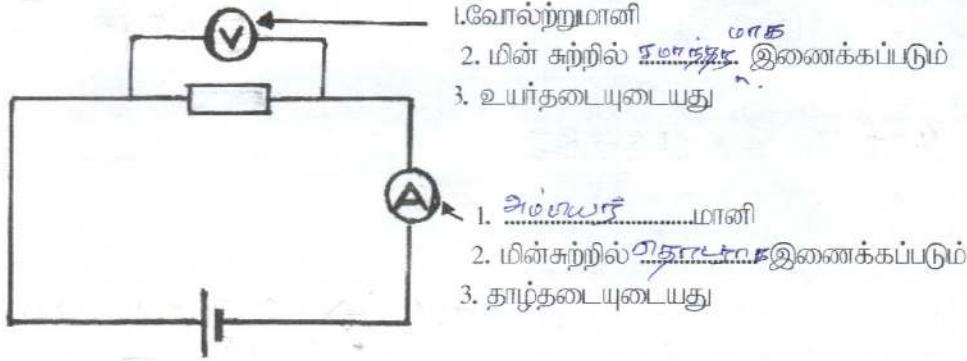
மின்னமுத்த வேறுபாடு (V)

கடத்தி யோன்றின் ஒரு புள்ளியிலிருந்து மற்றொரு புள்ளிக்கு ஏற்றங்கள் பாய்வதால் இரு புள்ளிகளுக்கிடையிலும் சக்திமிட்ட வேறுபாடு ஏற்படும் இச் சக்தி மட்ட வேறுபாட்டின் அளவே மின்னமுத்த வேறுபாடு

மின்னமுத்த வேறுபாடு

மின்னோட்டத்தினாலு -A (அம்பியர்), மின்னமுத்த வேறுபாட்டின் அலகு - V (வோல்ட்டு)

$$\text{மின்னமுத்த வேறுபாடு} = \frac{\text{மாற்றிடு செய்யப்பட்ட சக்தியின் அளவு}}{\text{ஏற்றங்களின் அளவு}} \quad V = W/\theta$$



ஓமின் விதி

வெப்பநிலை உட்பட ஏணைய பேந்திகக் காரணிகள் மாறிலியாக உள்ள போது உலோகக் கடத்தி ஒன்றினுடாகப் பாயும் மின்னோட்டம் அதன் இரு முனைகளுக்கும் இடையிலான மின்னமுத்த வேறுபாட்டிற்கு ஹேர்விகித சமனாகும்

$$\frac{\text{மின் அழுத்த வித்தியாசம் (V)}{\text{பாயும் மின்னோட்டம் I}} = \text{மாறிலி (தடை R)}$$

$$V \propto I \quad \frac{V}{I} = \text{மாறிலி மாறிலி கடத்தியின் தடை R}$$

ஓமின் விதியிலிருந்து பெறப்பட்ட சமன்பாடு

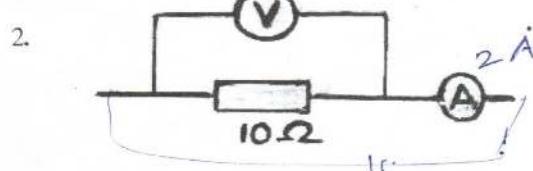
$$V = IR$$

1. கடத்தி ஒன்றின் இரு முனைகளுக்கிடையிலான மின்னமுத்த வேறுபாடு 12V, அதனுடாக பாயும் மின்னோட்டம் 3A ஆயின் கடத்தியின் தடை யாது?

$$V = IR \quad R = \frac{V}{I}$$

$$= \frac{12}{3}$$

$$= 4 \Omega$$



ஹேர்விட மின்சுற்றில் அம்மீட்ர் மானியின் வாசிப்பு 2A ஆயின் வோல்ட்மீட்ரீயின் வாசிப்பு யாது?

$$V = IR$$

$$= 2 \times 10$$

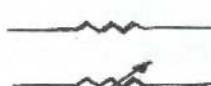
$$= 20 V$$

3. $V = IR$ எனும் சமன்பாட்டிலிருந்து R என்பது எதைக் குறிக்கின்றது?

தடையின் தடை

4. தடையினால்கு யாது? —2

- தடை நிலையான தடை
தடை மாறும் தடை

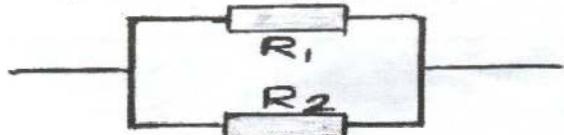


தடைகளின் தொடரிணைப்பு



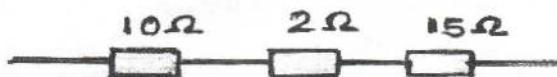
$$R = R_1 + R_2$$

தடைகளின் சமாந்தர இணைப்பு



$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

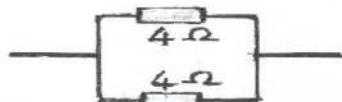
வினா 1 பின்வரும் தடைகளின் இணைப்பிற்கேற்ப சமவூத்தடையைக் காண்க?



$$R = R_1 + R_2 + R_3$$

$$R = 10 + \boxed{2} + \boxed{15}$$

$$R = \boxed{27} \Omega$$



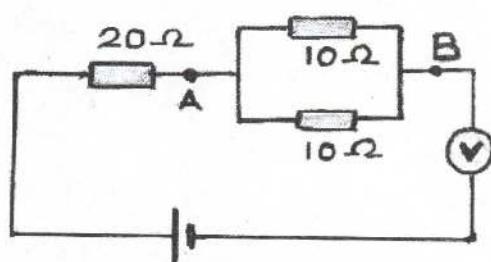
$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{\boxed{2}}{\boxed{4}}$$

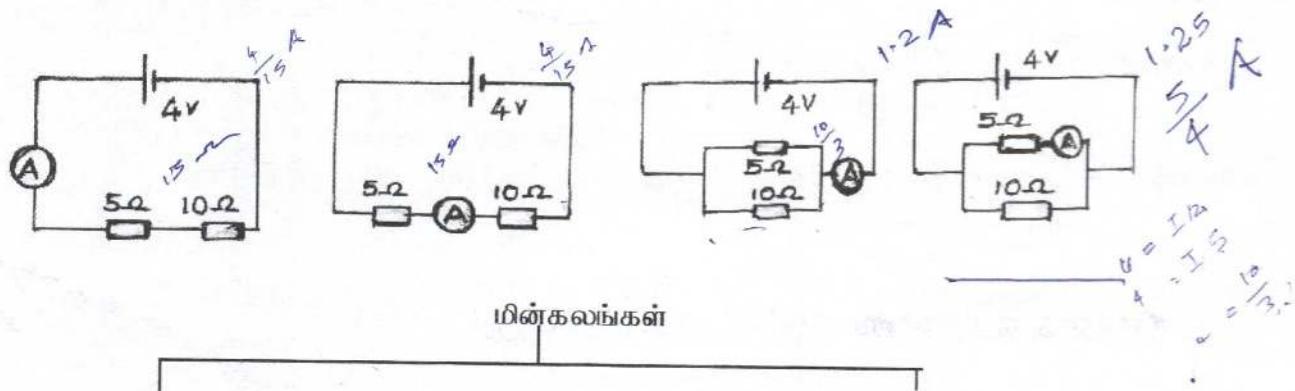
$$R = \boxed{2} \Omega$$

2.



மின்குழியின் பிராகாசம் மாறாதிருக்க வேண்டுமாயின் A B புள்ளிகளுக்கிடையே இணைக்க வேண்டிய ஒரு தடையின் பெறுமானம் யாது? $\frac{10}{2} = 5 \Omega$

3. 5Ω , 10Ω தடைகளையுடைய இரு தடையிகள் ஒரு மாறு மின்னியக்க விசை $4V$ உள்ள மின்கலவத்துடன் தொடுக்கப்பட்டிருப்பதை கீழே படம் காட்டுகின்றது. எச் சுற்றில் மிகக்கூடிய அம்பியர் வாசிப்பு பெறப்படும்.



மின்கலங்கள்

முதன்மைக் கலங்கள்

எளிய மின்கலம் Cu /zn

உலர் மின்கலம் C / zn

மீண்டும் மீள மின்னேற்ற

முடியாதது.

துணைக் கலங்கள்

சயஅமிலக்கம்

நிக்கல் கட்மியக்கலம்

நிக்கல் இரும்புக் கலம்

மீள மின்னேற்றப்படக்கூடியது

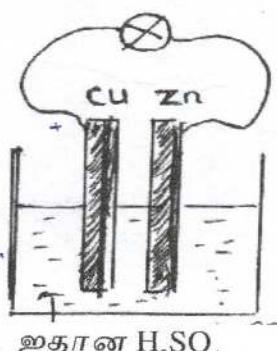
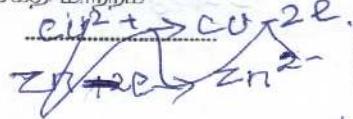
எளிய மின்கலம்

1. நேர் முனைவு

Cu

3. மின்னைப் பெறும் வோது

சக்தி மாற்றும்



2. மறைமுனைவு

Zn

4. மின்புகுபாருள்

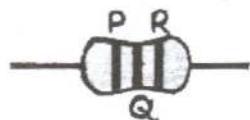
H2 SO4

5. குறைபாடு

- மின்கலத்திலிருந்து மின்னெண் பெறும் போது செப்புலோகத்தை கற்றி வாய்க்குமிழி பாதல் தொழில் எனப்படும்.
- மின்கலத்திலிருந்து மின்னெண் பெறாத போது நாகம் வீணாகக் கரைதல் தொழில் எனப்படும்.

நிறப்பிபாடை

* நிறப்பிபாடை மூலம் நிலையான தடையியின் பெறுமானம் துணிதல்



நிறம்	பெறுமானம்
கபிலம்	1
சிவப்பு	2
பச்சை	5
மஞ்சள்	4

முதல் இரு நிறப்பட்டைக்கு இலக்கங்களை எழுதுதல்.

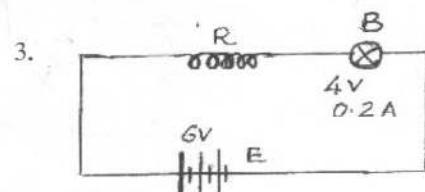
மூன்றாம் நிறப்பட்டைக்கு சேர்க்கும் பூச்சிய எண்ணிக்கை / புத்தின் வலுவினை சேர்த்தல்

உம் 5200Ω தடையின் P Q R நிறப்பட்டைகளின் நிறங்கள் முறையே பச்சை, சிவப்பு, சிவப்பு

1. 450Ω தடையின் P Q R நிறப்பட்டைகளின் நிறங்கள் முறையே

பச்சை சிவப்பு சிவப்பு

2. P Q R பட்டைகளின் நிறங்கள் முறையே சிவப்பு, கபிலம், மஞ்சள் ஆக இருப்பின் தடையியின் தடைப் பெறுமானம் யாது? 2,10000



R- நிக்குரோம் கம்பி B மின் குமிழிநூடாக 4V அழுத்த வித்தியாகத்தின் கீழ் 0.2A மின்னோட்டப் பெல்லும் போது சாதாரண ஒளிர்வுடன் எரிகிறது.

1. நிக்கரோம் கம்பியினுடாக மின்னோட்டம் பாய்க்கையில் எம் மாற்றும் ஏற்படும்?

நிக்கரோம் கம்பியினுடாக மின்னோட்டம் பாய்க்கையில் நிறப்பாடு எழுநிலைப்படும்

2. அம் மாற்றும் நிகழ அக் கம்பி கொண்டுள்ள சிறப்பியல்புகள் தருக?

நிக்கரோம் கம்பி கொண்டுள்ள சிறப்பியல்புகள் தருக

3. B யினது இழையின் தடை யாது?

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow 0.2 = \frac{4}{R}$$

$$R = \frac{4}{0.2} = 20 \Omega$$

$$V = IR$$

$$I = \frac{V}{R}$$

$$R = \frac{V}{I}$$

4. R இன் முனைவுகளுக் கிடையே மின்னமுத்த வேறுபாடு யாது?

$$6 - 4 = 2 \Omega$$

5. R இன் தடை யாது?

$$R = \frac{V}{I} = \frac{4}{0.2} = 20 \Omega$$

4) வெப்பநிலை தவிர்ந்த விடத்து கம்பியின் தடையில் ரெல்வாக்கு செலுக்கும் காரணிகள் 1. நாட்டு தோல் 2. கம்பியின் குறுக்கு வெட்டு பரப்பு

3. நாட்டுத்தங்கள்

$$R = \rho l/a$$

ρ - தடைத்திறன் அலகு Ωm

நாட்டுத்தங்கள்

5) மின் குமிழ் ஒன்றுக்கு மின் வழங்கும் போது அம்பியர் மாணி வாசிப்பு 2A எனவும் வோல்ட்ரு மாணியின் வாசிப்பு 12V எனவும் வாசிப்பு பதியப்பட்டது மின்குமிழின் மின் வலு யாது? $P=VI = 2 \times 12 = 24W$

6) 0.5kg நீரின் வெப்புடலை 4°C இனால் உயர்நூயின் நீருக்கு கிடைத்துள்ள வெப்பத்தின் அளவு யாது? (நீரின் தன் வெப்பக்கொள்ளவு 4200 J kg⁻¹ °C)

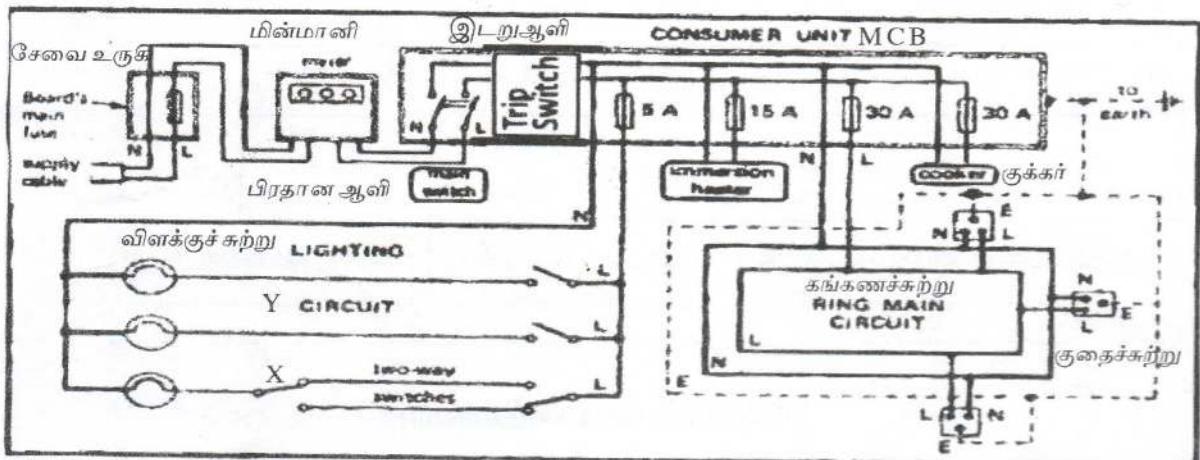
$$H=mc\theta$$

$$H=0.5 \times 4200 \times 4$$

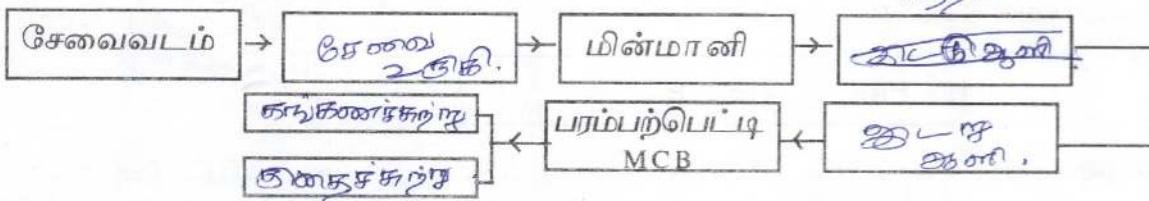
$$H=1400 J$$

வீட்டு மின்சுற்று – Domestic Electric Circuit

* இலங்கையில் வழங்கப்படும் முதலினமை மின்சாரம் 230V 50Hz ஆடலோட்டப் வீட்டுக்கு உயர்கம்பி (Live -L) நோதுமற் கம்பி (Natural - N) மூலம் மின் வழங்கப்படும். இது சேவை வடம் எனப்படும்.



வினா 1. வீட்டு மின் சுற்றின் பகுதிகளினை இடை வெளிகளில் நிரப்புக.



2. சேவை வடங்களை உயர்கம்பி, நோதுமற் கம்பிகளின் குறித்த நிறங்களைத்தருக.

L கூடும் திடுப்பு/தடாவம் ... N கூடும் தீலம்/ஈருப்பு

3. சேவையுருகியில் L அல்லது N கம்பியிலை உருகி இணைக்கப்பட்டிருக்கும்? அளவி எக்கம்பியில் தொடுக்கப்படும். _____

4. பிரதான ஆளியின் தொழில் யாது? தொழிலை மாற்றுவதை நிறைவேண்டும்

5. இதனை பயன்படுத்தி மின் துண்டிக்கப்படும் போது பாதுகாப்பு தொப்பாக கிடைக்கும் அனுகூலம் யாது?

6. கங்கணச் சுற்று அமைக்கப்படுவதால் கிடைக்கும் அனுகூலம் ஒன்று தருக?

7. இருவும் ஆளி பத்தில் எங்கே காட்டப்பட்டுள்ளது?

8. E எனக்குறிப்பிடப்பட்ட கம்பி யாது அதன் நிறம் யாது?

ஒளிக்காலி மாதிரி / மாதிரி

9. Cooker (குக்கர்)க்கு ஏன் 30 A (MCB) உருசி பயன்படுத்தப்படுகின்றது? காரணம் தருக.

10. மின் வடத்தில் பின் வருமாறு அச்சிடப்பட்டு இருந்தது.

A— 7 / 0.5 (1.5mm²)

B C

A, B, C குறிப்பிடப்படுவை எவ்வோ

A..... B..... C.....

11. பின்வரும் சுற்றுக்களுக்கிடையிலான வேறுபாடு தருக.

விளக்குச் சுற்று	குதைச் சுற்று

12. வீட்டில் மின்னைப் பயன்படுத்தும்போது கடைப்பிடிக்க வேண்டிய இரு நடவடிக்கைகள் தருக

மின்னின் வெப்பவிளைவு

■ கடத்தியில் மின் பாயும் போது வெப்பம் பிறப்பிக்கப்படும். இவ் வெப்ப விளைவை அதிகரிக்க

1. தடை அதிகரித்தல் (கம்பியின் நிலம்) $H \propto R$

2. மின் பாயும் நேரம் அதிகரித்தல் $H \propto t$

3. மின்னோட்டத்தின் அளவு $H \propto I^2$ ஆகவே $H \propto IRt$

$$H = PIt \quad H = VIt \quad H = \frac{V^2}{R} t$$

உம் 45 W தடையிடைய மின்கம்பியில் 1.5 A மின் பாய்கிறது. 2 நிமிடத்தில் பிறப்பிக்கப்பட்ட வெப்பம் யாது?

$$\text{வலு} = \frac{\text{கோணம்}}{\text{நேரம்}} \quad 45 = \frac{\text{பொ}}{120} \quad \text{பொ} = 120 \times 45 \\ 45 = \frac{120}{120} \quad \text{பொ} = 5400 J$$

■ வலு - வேலை செய்யும் வீதம் / ஓரளது நேரத்தில் செய்யப்பட்ட வேலை

$$\text{வலு} = \frac{\text{வேலை}}{\text{நேரம்}} \quad P = \frac{H}{t} \quad JS^{-1} = W(\text{உவாற்று})$$

$$P = I^2 R, \quad P = VI, \quad P = \frac{V^2}{R}$$

“முயற்சியாக் கற்பவர் உயர்ச்சியை பெறுவார்.”

