உயிரியல்

1. மரபும் பரிணாமமும்

ஒரு மதிப்பெண் புத்தக வினாக்கள்: (விடைகள் தடித்த எழுத்துக்களில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன)

1. மெண்டல் தோட்டப் பட்டாணி (பைசம் சைட்டவம்) செடியில் 7 வகையான மாற்று உருவ வேறுபாடுகளை கண்டறிந்தார். கீழ்கண்டவற்றில் ஒரு வகை வேறுபாடு மாறியுள்ளது…… (ஜூன்2014)

அ) நெட்டை மற்றும் குட்டை ஆ) விதையின் நிறம்- மஞ்சள் மற்றும் பச்சை

இ) நுனி மலர் மற்றும் கோணம் மலர் **ஈ) மென்மையான தண்டு மற்றும் கடினமான தண்டு**

2. ஆதி மனிதன் தோன்றியது ……… (மார்ச் 2013, ஜூன் 2013)

அ) ஆப்பிரிக்கா ஆ) அமெரிக்கா இ) ஆஸ்திரேலியா ஈ) இந்தியா

3. கீழ்கண்டவற்றுள் எது பாரம்பரியத் தன்மைக்கொண்டது.

அ) மரபணு மாற்றம் செய்யப்பட்ட விந்தணு

ஆ) கல்லீரலில் மரபணு மாற்றம் செய்யப்பட்ட ஜீன்கள்

இ) தோல் செல்லில் மரபணு மாற்றம் செய்யப்பட்டவை

ஈ) பால்மடிச் செல்லில் மரபணு மாற்றம் செய்யப்பட்டவை

4. இயற்கைத்தேர்வு கோட்பாட்டை வெளியிட்டவர்……… (மார்ச் 2012, செப் 2013, ஏப் 2014, கா.ஆ 2014)

அ) சார்லஸ் டார்வின், ஆ) ஹியூகோ-டீ-விரிஸ்,

இ)கிரிகர் ஜோகன் மெண்டல், ஈ)ஜீன் பாப்டைஸ் லமார்க்

5. உடற்செல் ஜீன் சிகிச்சை முறை என்பது ……….

அ) விந்துச் செல்லில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்துகிறது

ஆ) தலைமுறையில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்துகிறது

இ) உடற்செல்லில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்துகிறது

ஈ)அண்டச் செல்லில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்துகிறது

6. **பட்டாணிச் செடியின் மஞ்சள் விதையின் பண்பானது, பச்சை நிற விதையின் மேல் ஓங்குதன்மை கொண்டது. கீழுள்ளவற்றுள் பச்சை நிற விதைக்கான ஜுனாக்கம் ……….**

அ) GG ஆ) Gg **இ)Yy** ஈ) yy

7. **சில மனிதர்களில் நாவினை உருளச்செய்யும் ஓங்குபண்பானது உடல குரோமோசோம்களால் கட்டுப்படுத்தப் படுகிறது. (நாவினை உருளச் செய்பவர் = RR/Rr: நாவினை உருளச் செய்ய இயலாதவர் = rr) நாவினை உருளச் செய்யும் குழந்தைக்கு நாவினை உருளச்செய்யாத ஒரு சகோதரனும், நாவினை உருளச் செய்யும் இரு சகோதரர்கள் உள்ளனர். இருவர்களின் பெற்றோர்கள் இருவருமே நாவினை உருளச் செய்பவர்கள் எனில், கீழ்கண்டவற்றில் பெற்றோர்களின் மரபணுவாக்கம் ……**

அ) RR x RR **ஆ) Rr x Rr** இ) RR x rr ஈ) rr x rr

8. **தொகுதி நிடேரியாவைச் சேர்ந்த பலசெல் உயிரியான ஹைட்ராவில் பலவகையான இனப்பெருக்க முறை உள்ளது. கீழுள்ளவற்றில் புதிய சந்ததி குறிப்பிடும் படியான வேறுபாடுகளுடன் உருவாக்கப்படும் முறை………**

அ) மொட்டு விடுதல் ஆ) இழப்பு மீட்டல்

இ) பால் இனப்பெருக்கம் ஈ) பாலிலா இனப்பெருக்கம்

9. **முதல் குளோனிங் விலங்கான செம்மறி ஆடு டாலி உருவாக்கத்தின் நிகழ்வுகள்**

அ) அண்ட செல்லிலிருந்து ஒற்றை மய உட்கரு நீக்கம்.

ஆ) இரட்டை மய உட்கரு கொண்ட அண்ட செல்லை வளர்ப்புத் தாயின் கருப்பையில் பதித்தல்.

இ) செம்மறி ஆட்டின் பால்மடி செல்களைச் சேகரித்தல்.

ஈ) உட்கரு நீக்கப்பட்ட அண்ட செல்லினுள் பால்மடி செல்லின் இரட்டை மய உட்கருவை செலுத்துதல்.

உ) இளம் குளோன் உருவாதல்.

மேற்கண்ட நிகழ்வுகளில் சரியான வரிசை அமைப்பு ……….

அ) அ ஆ இ ஈ உ ஆ) இ அ ஆ உ ஈ **இ) இ அ ஈ ஆ உ** ஈ) உ ஈ இ ஆ அ

10. **கீழ்க்காண்பவை ஸ்டைம்செல்கள் (மூலச்செல்கள்) பற்றிய கூற்றுகள்**
    அ) இவைகள் சிறப்படையாத/மாறுபாடடையாத செல்கள்.
    ஆ) இவைகள் உடலின் எந்தவகையான செல்களாகவும் மாறும் திறன் கொண்டவை.
    இ) இவை வேகமாகப் பெருக்கமடைந்து ஒரே மாதிரியான அதிக எண்ணிக்கையில் செல்களை உருவாக்குகின்றன.
    ஈ) இவைகள் இதய செல்களாகவோ அல்லது நரம்பு செல்களாகவே மாற்றமடையாது.
    உ) இவைகள் இனப்பெருக்கத்தின் வாயிலாகத் தோன்றும் தலைமுறையிலிருந்து பெறப்படுகிறது.
    சரியான கூற்று ....
    அ) அ ஆ இ ஆ) இ ஈ உ இ) அ இ உ ஈ) ஆ இ ஈ

11. **இன்சுலின் சார்ந்த நீரழிவு நோயினால் பாதிக்கப்பட்டுள்ள மனிதனின் கணையத்தில் ...... செல்கள் சிதைவடைந்திருக்கும்.**
    அ) ஆல்பா **ஆ) பீட்டா** இ) காமா ஈ) டெல்டா

12. **ஒரே மாதிரியான இரட்டையர்கள் பிறப்பதற்கு காரணமான கறுவுறுதல்......இடையே நடைபெறுகிறது.**
    அ) இரட்டை அண்ட செல்கள் மற்றும் இரண்டு விந்து செல்கள்
    ஆ) இரண்டு அண்ட செல்கள் மற்றும் விந்து செல்
    இ) ஒரு அண்ட செல் மற்றும் ஒரு விந்து செல்
    ஈ) ஒரு அண்ட செல் மற்றும் இரண்டு விந்து செல்கள்

13. **ஒரே மாதிரியான இரட்டையர்கள் பற்றிய தவறான கூற்று......**
    அ) ஒரு கரு முட்டையிலிருந்து உருவாக்கம் ஆ) ஒரே பாலினமாக இருத்தல்
    இ) பெரும்பாலான பண்புகளில் ஒத்திருக்கும் **ஈ) இரத்தவகை வேறுபடுதல்**

14. **நியாண்டர்தல் மனிதன் பற்றிய சரியா கூற்று ......**
    அ) மனிதனை ஒத்த முதல் ஹோமினிட்டுகள் ஆ) வேளாண்மை தொடக்கம்
    இ) இறைச்சிகளை உண்ணுதலும் நிமிர்ந்த நடையும் **ஈ) இறந்தவர்களைப் புதைத்தல்**

15. **தலைமுறை தலைமுறையாக பண்புகள் கடத்துதலை பாரம்பரியம் எனப்படும். மெண்டல் தன் ஆய்விற்கு பயன்படுத்ததிய பட்டாணி செடியின் மரபுப்பண்பிற்கான காரணிகள் ......ல் காணப்படுகிறது.**
    அ) டி.என்.ஏ ஆ) ஆர்.என்.ஏ இ) புரதம் ஈ) சைட்டோபிளாசம்

(விடைகள்: 1-ஈ, 2-அ, 3-அ, 4-அ, 5-இ, 6-இ, 7-ஆ, 8-இ, 9-இ, 10-அ,
11-ஆ, 12-அ, 13-அ, 14-ஈ, 15-அ)

இரண்டு மதிப்பெண் புத்தக வினாக்கள்:

1. **மெண்டல் தன் ஆய்வில் தோட்டப் பட்டாணிச் செடியின் உயரம் என்றப் பண்பினை ஓங்குப் பண்பாக இருப்பதைக் கண்டறிந்தார். அதேபோல, நாவினை உருளையாக உருளச் செய்தல் மனிதரில் ஓங்குப் பண்பாகும். 60 மாணவர்கள் உள்ள ஒருக்குழுவில் 45 மாணவர்கள் நாவினை உருளச் செய்ய முடியும், 15 மாணவர்கள் இவ்வாறு செய்ய இயலாதவர்கள்.**
   அ) மேற்கூறிய சூழ்நிலையில், இந்தப் பண்பின் ஓங்கு மற்றும் ஒடுங்குப் பண்பின் விகிதத்தைக் காண்க.
   அ) நாவினை உருளச் செய்வோர் : நாவினை உருளச் செய்ய இயலாதோர்
   = 45 : 15
   = 3 : 1
   ஓங்கு மற்றும் ஒடுங்கு பண்பு விகிதம் = 3 : 1

2. **கடத்தக் கூடிய பண்புகள் தன் சிற்றினத்திற்குள்ளும், பேரினத்திற்குள்ளும் மாறுபடும். கீழ்காணும் பண்புகள் எத்தகைய மாறுபாடுகள் கொண்டுள்ளது எனக் குறிப்பிடுக.** (மார்ச் 2013, ஜுன் 2012, ஏப் 2014)
   அ) மனிதக் கண் நிறம் நீலம், கறுப்பு, பழுப்பு, பச்சை என மாறுபடுகிறது. இவ்வகை மாறுபாடு ...... எனப்படும்.

ஆ) முயல், யானை போன்றவற்றில் பல் அமைப்பு மாறுபட்டுள்ளது. இவ்வகை மாறுபாடுகள் ….. எனப்படும்.

அ) சிற்றின உயிரிகளுக்கிடையே காணப்படும் வேறுபாடு

ஆ) பேரினங்களுக்கிடையே காணப்படும் வேறுபாடு

3. **இருபால் உயிரிகளிடையே தோன்றும் அதன் தலைமுறை, குறிப்பிட்ட தன்மையுடைய நன்குத் தெரியக்கூடிய வேறுபாடுகளுடன் இருக்கும். பாலிலா இனப்பெருக்க முறையில் உருவாகும் தலைமுறைகள் குறைந்த அளவே மாறுபாட்டுடன் காணப்படுகின்றன.**
அ) மேற்கூறிய கூற்றை ஏற்றுக் கொள்கிறீர்களா? ஆ) கீழ்க்காணும் உயிரிகளில் பாலிலா இனப்பெருக்க முறையில் இனப்பெருக்கம் செய்யும் உயிரி எது? (கரப்பான் பூச்சி, யூக்ளினா, மண்புழு, பறவை)

அ) **ஆம்** ஏற்றுக் கொள்கிறேன்

ஆ) **யூக்ளினா**

4. **பாரம்பரியம் சார்ந்த சில முக்கிய சொற் குறிப்புகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் சரியானவற்றைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக. (ஜுன் 2013)**

அ) ……… காரணிகள் இயற்பியல் சார்ந்த பாரம்பரியக் காரணிகள் ஆகும்.

ஆ) ……… என்பது ஒரே ஜீனின் மாற்று வெளிப்பாடு ஆகும்.

இ) ………. என்பது அல்லில்களுடைய எதிர்பண்பமைப்பு ஆகும்.

(அல்லில், மாறுபாடுகள், சிற்றினமாதல், ஜீன், அல்லீலோ மார்புகள்)

அ) **ஜீன்** ஆ) **அல்லீல்** இ) **அல்லீலோ மார்ஃபுகள்**

5. **உடற்செல்களில் ஏற்படும் மாற்றம் அடுத்த தலைமுறைகளுக்குக் கடத்தப்படுவதில்லை. இனச் செல்லில் ஏற்படும் மாறுபாடு அடுத்த தலைமுறைக்குக் கடத்தப்படுவதாகும். ஹீரோஷிமா அணுக்குண்டு வீச்சின் கதிரியக்கம் தலைமுறை, தலைமுறையாக கடத்தப்படுகிறது. மேற்கூறிய கூற்றைப் பகுத்தாய்ந்து, நீ தெரிந்துக் கொண்டதை எழுதுக.**

1. **உடற் செல்லில் மாற்றம்:** உடற்செல்லில் ஏற்படும் மாற்றம் அடுத்த தலை முறைக்கு கடத்தப் படுவதில்லை. ஏனென்றால் உடல் செல்கள் அடுத்த தலைமுறையை உருவாக்குவதில்லை.
2. **இனச் செல்களில் மாற்றம்:** இனப் பெருக்கச் செல்லான விந்து, அண்டசெல்களில் ஏற்படும் மாற்றம் அடுத்தடுத்த தலை முறைக்கு கடத்தப்படும், ஏனெனில் அவைதான் கருவினை உருவாக்கி அடுத்த தலைமுறையை உருவாக்குகிறது.
3. ஹிரோஷிமா அணுகுண்டு வீச்சில் கதிரியக்கத்தினால் பாதிக்கப்பட்ட பெற்றோர்களின் குழந்தைகள் உடல் ஊனமாக பிறக்கின்றார்கள். இதற்கு காரணம் கதிர்வீச்சால் இவர்களின் **இனச் செல்கள்** பாதிக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே முதல் தலைமுறையில் மட்டும் அல்லாது அடுத்தடுத்த தலை முறைகளிலும் இத்தகைய **பாதிப்புகள் தொடர்கிறது.**

6. **ஆதி மனிதன் முதல் தற்கால மனிதன் வரை கொடுக்கப்பட்ட மனித இனங்களை வரிசைப் படுத்தவும்.** (நியான்டர்தால் மனிதன், ஹோமோ ஹெபிலிஸ், ஹோமோ எரக்டஸ், ஹோமோ செபியன்) (செப் 2013, ஜுன் 2014, காஆ 2014)
ஹோமோஹெபிலிஸ் → ஹோமோ ஏரக்ட்டஸ் → நியான்டர்தால் மனிதன் → ஹோமோசெபியன்

7. **உயிரி தொழில்நுட்பவியல், உயிரியலின் தற்போதைய அறிவியலாகும். இதன் அடிப்படை தொழிற்நுட்ப உதவியால் பல்வேறுபட்ட பொருட்கள் உற்பத்திச் செய்யப்படுகின்றன. கீழே கொடுக்கப்பட்டவற்றில் எக்குழு உயிரி தொழில்நுட்ப முறையில் உருவாக்கப்படுவதில்லை கண்டறிந்து காரணம் கூறுக:**

அ) நொதிகள், கரிம அமிலங்கள், ஸ்டிராய்டு, தடுப்பூசிகள்

ஆ) தடுப்பூசிகள், நொதிகள், எதிர்பொருட்கள், கனிம அமிலங்கள்

இ) எதிர் உயிரிப் பொருட்கள், ஹார்மோன்கள், ஸ்டிராய்டு, தடுப்பூசிகள்

ஈ) ஸ்டிராய்டு, நொதிகள், எதிர்பொருட்கள், தடுப்பூசிகள்

பொருந்தாதது: தடுப்பூசிகள், நொதிகள், எதிர்பொருட்கள், கனிம அமிலங்கள்

காரணம்: இக்குழுவில் கனிம அமிலங்களை உயிரித்தொழில் நுட்பத்தால் தயாரிக்க இயலாது.

8. **ஓர் உயிரியின் புறத்தோற்றப் பண்பு(பீனோடைப்) மற்றும் ஜீனாக்கப் பண்பு(ஜீனோடைப்) பற்றி நீவிர் கருதுவது என்ன? விளக்குக?**

நெட்டை குட்டை போன்று புறத்தோற்றத்தில் **வெளிப்படையாக தெரியும் பண்புகள்** புறத்தோற்றப் பண்பு அல்லது பீனோடைப் எனப்படும்.

புறத்தோற்றப் பண்புகளுக்குக் காரணமான குரோமோசோம் அல்லது ஜுன் **அமைப்பு** ஜீனாக்கப் பண்பு (ஜுனோடைப்) எனப்படும்.

9. **வேறுபாடுகள் என்றால் என்ன? அதன் வகைகள் யாவை?**

ஒரேச் சிற்றினத்தைத் சார்ந்த உயினங்களுக்கிடையேயான பண்புகளின் மாறுபாடுகள் வேறுபாடுகள் எனப்படும்.

வகைகள் : 1. **உடல் செல் வேறுபாடுகள்** 2. **இன செல் வேறுபாடுகள்**

10. **இயற்கைத் தேர்வு கொள்கையை வெளியிட்டவர் யார்? அதன் இரண்டு கோட்பாடுகளைக் குறிப்பிடுக.**

சார்லிஸ் டார்வின்:

1) உயிரினங்களின் **வாழ்வியலுக்கான போராட்டத்தில் வெற்றி பெறுபவையே நிலை நிறுத்தப்படும்.**
2) **மரபியல் மாற்றங்களில் தோன்றும் வேறுபாடுகளே** பரிமாணத்தை ஏற்படுத்துகின்றன.

11. **மானோகுளோனல் எதிர்ப்புப்பொருள்கள் என்றால் என்ன? அதன் பயன் யாது?**

1) மானோகுளோனல் எதிர்ப்புப் பொருள்கள் என்பவை **ஓரின செல் எதிர்ப்பு பொருட்களாகும்.**
2) இவை ஹைபிரிட்டோமா தொழில்நுட்பத்தின் மூலம் குளோன் செல்களால் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.
3) இவை **புற்றுநோய்க்கு எதிராக** பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

12. **குளோன் என்றால் என்ன? கால்நடை அறிவியலில் குளோனிங் நுட்பம் எவ்வாறு பயனுள்ளதாக இருக்கிறது?**

ஒரு உயிரினத்தின் ஒற்றை செல்லைக் கொண்டு அவ்வுயிரினத்தின் **அமைப்பிலும் மரபுப் பண்புகளிலும் ஒத்த ஒரு உயிரினத்தை உருவாக்கும் தொழில் நுட்பமே** குளோன் ஆகும். இதற்கு ஆண் பெண் சேர்க்கை தேவையில்லை.

குளோனிங் செயல் நுட்பத்தை **கால்நடை அறிவியலில்** பயன்படுத்தி பயனுள்ள விலங்குகளின் நகல்களை விரும்பத்தக்க முதிர்ந்த செல்களின் மூலம் குளோனிங் செய்து பெறமுடியும்.

13. **நாய்களின் குறைக்கும் பண்பு அமைதியான பண்பிற்கு ஓங்கு தன்மையுடையது. புன்னட் கட்டத்தைப் பயன்படுத்தி(Rr) ஜீனோடைப் கொண்ட இரு குரைக்கும் நாய்கள் மூலம் பிறக்க வாய்ப்புள்ள நாய்க்குட்டிகளின் பண்புகளைக் கூறுக?**

குறைக்கும் பண்பினை ஓங்கு பண்பாக கொண்ட நாய்களின் ஜீனோடைட் **Rr**

Rr x Rr **கலப்புக்கான புன்னட் கட்டம்:**

♀ \ ♂	R	r
R	R R குரைக்கும்	R r குரைக்கும்
r	R r குரைக்கும்	r r குரைக்காது

எனவே Rr – ஜீனோடைப் கொண்ட நாய்களின் சந்ததிகளில்

குரைக்கும் குரைக்காத நாய்க்குட்டிகளின் விகிதம் 3 : 1

14. டாக்டர் ஐயான் லில்மட் அவர்களின் குளோனிங் ஆய்வின் மூலம் உருவான டாலி ஆட்டுக்குட்டி பால்மடி செல் பெறப்பட்ட டார்செட் வெள்ளையாட்டை ஒத்திருக்குமா? அல்லது வளர்ப்புத் தாயான செம்மறியாட்டினை ஒத்திருக்குமா? காரணம் கூறுக?

பால்மடிசெல் செல் பெறப்பட்ட **டார்செட் வெள்ளையாட்டையே** ஒத்திருக்கும்

காரணம். **டார்செட் ஆட்டின்** குரோமோசோம்களைக் கொண்ட **உட்கருவே குளோனிங் முறைக்கு** பயன்பட்டிருப்பதால் டார்செட் ஆட்டின் பண்பு நலன்களே டாலி ஆட்டுக்குட்டிக்கு இருக்கும்.

15. பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகளின் அதிகப் பயன்பயன்பாட்டின் காரணமாகப் பூச்சிகள் அழிவதை விட அந்த மருந்திற்கு எதிர்ப்புத்தன்மை கொண்ட புதிய இனமாக அவை உருவாகிறது. .தனை டார்வினின் இயற்கை தேர்வுக் கோட்பாடு மற்றும் பரிமாணத்தோடு எவ்வாறு தொடர்புபடுத்துவீர்கள்?

உயிரினங்களின் வாழ்வியலுக்கான **போராட்டத்தில் வெற்றி பெறுபவையே** நிலை நிறுத்தப்படும் இது இயற்க்கை தேர்வு கோட்பாடு **பூச்சிமருந்துக்கு தப்பிபிழைக்கும் பூச்சிகளே** நிலைநிறுத்தப்படும். பூச்சி மருந்துகளுக்கான எதிர்பொருள் உருவாவதாலும் அதற்கேற்றவாறு ஜீன் அமைப்பு மாறுவதாலும் அவை **அதிக எதிர்ப்புத்திறன் கொண்ட புதிய இனமாக** உருவெடுக்கின்றன.

16. முதல் மருத்தவரீதியான ஜீன் சிகிச்சை 1990ம் ஆண்டு அடினோசைன் டி அமைனேஸ் குறைபாட்டு நோயுடைய நான்கு வயது சிறுமிக்கு வழங்கப்பட்டது. இதே போன்று ஜீன் சிகிச்சை முறையில் மூலம் நிரந்தரமான தீர்வு காணப்படும் சிகிச்சை முறை பற்றியும் அதன் வகைகள் பற்றியும் உங்களால் கூற முடியும்?

1) **நீரிழிவு நோய்க்கு ஜீன் சிகிச்சை** முறையில் தீர்வு காண முடியும்.
2) நீரிழிவு நோய்க்குக் காரணமான ஜீனை சரிசெய்தல் மூலமோ அல்லது புதிய ஜீனை புகுத்துதல் மூலமாகவோ இந்நோயை குணப்படுத்தலாம்.
3) **வகைகள்:**
   1) பாதிப்படைந்த உடல் செல்களின் ஜீன்களை சரிசெய்வது **உடல் செல் மரபணு மருத்துவம்.**
   2) பாதிப்படைந்தவரின் இனசெல்களின் ஜீன்களை சரிசெய்வது **இனசெல் மரபணு மருத்துவம்.** இம்முறையில் சரிசெய்தால் நோயாளியின் அடுத்த தலைமுறையை நீரிழிவு நோயிலிருந்து காப்பாற்றலாம்.

17. பொருந்தாத இணைகளை கண்டறிக:

நி.்.ப்ஜீன்	நைட்ரஜன் நிலைநிறுத்தம்
tt	**அல்லீல்கள்**
உயிரிச்சிப்புகள்	உயிரிகணப்பொறிகளை உருவாக்கு
இண்டர்பெரான்கள்	**பாக்டீரியா எதிர்ப்புப் புரதம்**
ஸ்டெம்செல் (மூலச்செல்)	மாறுபாடு அடையாத செல் குழுமம்

பொருந்தாத இணை → **tt - அல்லீல்கள், இண்டர்பெரான்கள் - பாக்டீரியா எதிர்ப்புப் புரதம்**

(காரணம்: ஒரு பண்பின் இரு வேறுபட்ட காரணிகள் Tt என்பதே அல்லீல்கள்.
இண்டர்பெரான் - வைரஸ்களுக்கு எதிரான புரதம்)

18. டாக்டர் ஐயான் வில்மட் தனது ஆய்விற்காக ஆறு வயதுடைய பி.்.ன்டார்செட் வெள்ளை செம்மறியாபட்டின் பால்மடி செல்லின் உட்கருவை (2n) பதப்படுத்தி பயன்படுத்தினர். அவர் மற்றொரு ஆட்டில் இருந்து ஒரு அண்ட செல்லினை சேகரித்தார். இதிலிருந்து ஒற்றைமையை (n) உட்கருவை நீக்கினார். உட்கரு நீட்டப்பட்ட அண்ட செல்லினுள் மடிசெல்லில் இருந்து எடுக்கப்பட்ட இரட்டைமைய உட்கருவை செலுத்தினார். பின்பு இரட்டைமைய அண்ட செல் வளர்ப்புத் தாயான செம்மறி ஆட்டில் கருப்பையில் பதிக்கப்பட்டது. இரட்டை மைய அண்ட செல்லின் இருந்து வளர்ந்த இளம் உயிரி டாலி என அழைக்கப்பட்டது.

அ) டாக்டர் ஐயான் லில்மட் ஏன் மடிசெல்லினைத் தேர்ந்தெடுத்தார்?
ஆ) வரையறு : ஹேப்ளாய்டு டிப்ளாய்டு.

அ) பொதுவாக ஒற்றைமய (n) குரோமோசோம்களைக் கொண்ட உட்கருக்களே பாலினப்பெருக்கத்தில் ஈடுபடுகின்றன. **இரட்டைமய (2n)** தன்மையைக் கொண்ட உடல்செல்களிலிருந்து உயிரினங்களை உருவாக்க முடியும் என்பதை நிரூபிக்க

வேண்டும். பால்மடிசெல்களிலிருந்த செல்களை ஆட்டுக்கு சேதாரம் இல்லாமல் எடுப்பது சுலபம். எனவே ஐயான் வில்யட் அவ்வாறு செய்திருக்கலாம்.

ஆ) ஹேப்லாய்டு – ஒற்றைமய செல்கள்
டிப்ளாய்டு – இடைட்டைமயமான செல்கள்

19. கீழ்கண்டவற்றுள் தகுந்த இணைகளைப் பொருத்துக:
(மருந்துகள், எரிபொருள், நுண்ணுயிரி, வளர்சிதை மாற்றம், கரிம அமிலங்கள்)
அ) தடுப்பு மருந்து ஆ) இயற்கை வாயு இ) சிட்ரிக் அமிலம்
ஈ) மானோகுளோனல் எதிர்ப்புபொருள்கள் உ) வைட்டமின்கள்

அ) தடுப்பு மருந்து - நுண்ணுயிரி (எதிர்ப்புப் பொருள்)
ஆ) இயற்கை வாயு - எரிபொருள்
இ) சிட்ரிக் அமிலம் - கரிம அமிலம்
ஈ) மானோகுளோனல் எதிர்ப்புபொருள் - மருந்துகள் (புற்றுநோய் எதிர்ப்புப்பொருள்)
உ) வைட்டமின் - வளர்ச்சிதை மாற்றம்

20. தோட்டப் பட்டாணிச் செடியில் மெண்டலினால் கண்டறியப்பட்ட விதை மலரின் ஓங்கு பண்புகளையும் ஒடுங்கு பண்புகளையும் குறிப்பிடுக?

விதை - ஓங்கு பண்பு - உருண்டை (அ) மஞ்சள்
ஒடுங்கு பண்பு - சுருங்கியது (அ) பச்சை
மலர் - ஓங்குப் பண்பு - ஊதா
ஒடுங்கு பண்பு - வெள்ளை

ஐந்து மதிப்பெண் புத்தக வினாக்கள்:

1. **மனிதப் பரிணாமம் கடந்த 15 மில்லியன் ஆண்டுகளில் குறிப்பிடத்தக்க மாற்றங்களைக் கொண்டதாக உள்ளது. அ) வளர்ச்சிப் பரிணாமத்தை ஆண்டு அடிப்படையில் முறைப்படுத்துக. ஆ) தொடக்கக்கால குகைகள் எப்போது தோன்றின? இ) தொடக்கக்கால ஹோமினிட்டுகள் வாழ்வு குறித்து எழுதுக.?** (மார்ச் 2013)

அ) பரிணாமம் ஆண்டு சார்ந்து வகைப்படுத்துதல்

	ஆண்டுகள்	மனித பரிணாமம்
1.	15 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்	மனித உடலமைப்பை கொண்ட- **கொரில்லா, சிம்பன்சி**
2.	3–4 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்	மனித முன்னோடிகள் - **ஹோமினிட்டுகள்**
3.	1.5 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்	மாமிச உண்ணி மனிதர் - **ஹோமோஎரக்ட்டஸ்**
4.	1 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்	**நியாண்டர்தால்** மனிதர்கள்
5.	உறைபனிக்காலம்	**ஆர்க்கிஹோமோசெபியன்கள்**
6.	75000-10000 ஆண்டுகளுக்கு முன்	**தற்கால ஹோமோசெபியன்கள்**
7.	18000 ஆண்டுகளுக்கு முன்	**குகைகளில்** வாழும் மனிதர்கள்
8.	10000 ஆண்டுகளுக்கு முன்	**விவசாயத்தை** அறிந்த நாகரீக மனிதன்

ஆ) ஆரம்பகால குகைகள் தோற்றம்:-

ஆரம்ப கால குகைகள் **18000 ஆண்டுகளுக்கு** முன் தோன்றின.
இக்குகைகளில் வாழ்ந்த மனிதர்கள் **விலங்குகளை வேட்டையாடி** வாழ்ந்தனர்

இ) ஹோமினிட்டுகளின் வாழ்க்கை

3-4 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் மனிதர் போன்ற **ஹோமினிட்டுகள்** (மனித முன்னோடிகள்) **கிழக்கு ஆப்பிரிக்காவி**ற்கு வந்தனர். இவர்கள் **பழங்களை உண்டும், கற்களால் ஆன ஆயுதங்களை** பயன்படுத்தியுள்ளனர். இவர்கள் **நான்கு அடி** உயரம் உடையவர்களாகவும், நிமிர்ந்த நடை கொண்டவர்களாகவும் இருந்துள்ளனர். இவர்கள் மனிதருக்கு ஒப்பான இயல்பை கொண்டிருந்ததால், இவர்கள் **மனித முன்னோடிகள்** (ஹோமோ ஹெபிலிஸ்) என்று அழைக்கப்பட்டனர்.

2. மெண்டலின் ஒரு பண்புக் கலப்பினைச் சுருக்கமாக எழுதுக.

1) மெண்டல் தன் ஆய்வுக்கு பட்டாணிச் செடிகளை (பைசம் சட்டைவம்) எடுத்துக் கொண்டார்.
2) பட்டாணிச் செடியின் உயரம் (உயரமானது - குட்டையானது) என்ற பண்பினைக் குறித்து ஆய்வு செய்ததால் இதற்கு ஒரு பண்பு கலப்பு என்று பெயர்.
3) உயரம் - குட்டை வகை செடிகளை தனித்தனியே தன்மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு உட்படுத்திய போது அதே பண்புடைய செடிகளை கிடைத்தன. இவற்றுக்கு தூய பண்புடைய செடிகள் என பெயரிட்டார்.
4) இத்தூய இனப் பெற்றோர்களான நெட்டை குட்டை செடிகளை கலப்பு செய்து அவற்றின் மூலம் பெறப்பட்ட விதைகளை ஆய்வு செய்தார்.
5) நெட்டை குட்டை கலப்பு செய்ததில் பெறப்பட்ட F_1 தலைமுறை நெட்டையாகவே இருந்தன.
6) F_1 தலைமுறைகளை தற்கலப்பு செய்து பெறப்பட்ட F_2 சந்ததியில் நெட்டை குட்டை பண்புகள் 3:1 என்ற வீதத்தில் கிடைத்தன.
7) F_1 சந்ததியில் வெளிப்பட்ட பண்பான நெட்டைப்பண்பு ஓங்கு பண்பாகும்.
8) F_1 சந்ததியில் மறைந்து F_2 சந்ததியில் மீண்டும் வெளிப்பட்ட குட்டைப்பண்பு ஒடுங் பண்பாகும்.
9) செக்கர் போர்டு வரைபடம்:

♂ / ♀	T	t
T	TT நெட்டை	Tt நெட்டை
t	Tt நெட்டை	tt குட்டை

புறத்தோற்ற வீதம் = 3:1 (நெட்டை : குட்டை)

ஜீனாக்க வீதம் = 1:2:1 (TT : Tt : tt)

3. நான் யார் என கண்டறிக:

அ) உவர்ப்பு சுவையுள்ள அமிலமாகிய நான் உணவு பதப்படுத்துதலின் பயன்படுகிறேன்.

ஆ) நான் சிட்ரஸ் வகைப் பழங்களில் காணப்படுகின்ற நோய்த்தடுப்பாற்றல் ஏற்படுத்தும் கரிம அமிலம்.

இ) நான் ஒரு கொலஸ்ட்ரால் கொண்ட ஸ்டீராய்டு, ரொட்டிகாளான்களில் காணப்படுவேன்.

ஈ) நான் டி.என்.ஏ-வை துண்டாக்கும் திறன் பெற்ற நொதி.

உ) நான் இரு டி.என்.ஏ. - துண்டுகளை இணைக்கும் நொதி.

அ) அசிட்டிக் அமிலம் (காபி)
ஆ) சிட்ரிக் அமிலம் (வைட்டமின் C)
இ) பிரட்னிசலோன் (ஸ்ட்டீராய்டு)
ஈ) வரையறை நொதி (ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் எண்டோ நியூக்ளியேஸ்)
உ) மூலக்கூறு பசை (DNA லீகேஸ் நொதி)

4. சரியா அல்லது தவறா எனக் கூறுக. விடை தவறெனில் சொற்றொடரைச் சரி செய்க.

அ) வேறுபாடுகள் உயிரினங்களில் தங்களுக்கென்று தனி அடையாளத்தை ஏற்படுத்துகின்றன.

ஆ) உடலுறுப்பு பயன்பாடு பற்றிய விதியைச் சார்லஸ் டார்வின் கூறினார்.

இ) உயிரினங்களின் பரிணமாத்தினை எளிதில் புரிந்து கொள்ள கிளைத்த வரைபடம் அல்லது மர வரைபடம் மூலம் பல்வேறு இனங்களுக்கிடையே உள்ள தொடர்பினை அறிந்து கொள்ள முடியும்.

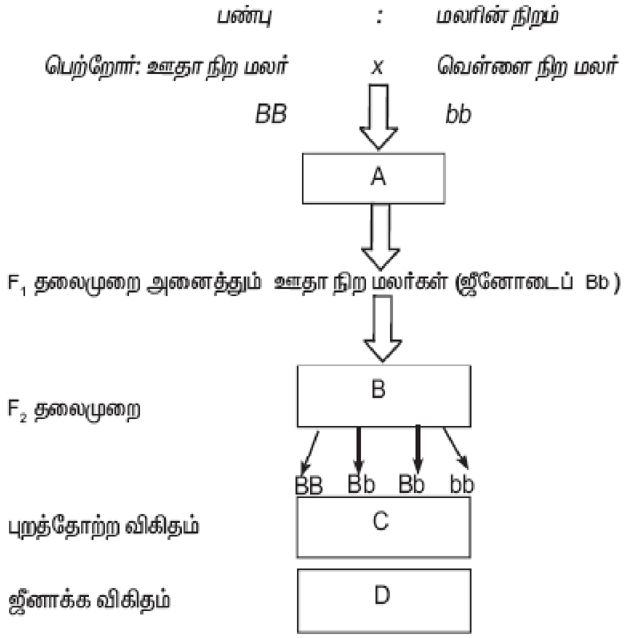
ஈ) மரபுப் பொறியியல் என்பது உயிரியின் டி.என்.ஏ. வில் உள்ள மரபுத்தகவல்களைச் சேர்த்தோ அல்லது குறைத்தோ மாற்றம் செய்வதாகும். இதன் மூலம் உயிரியின் புற அமைப்பில் மாற்றத்தைத் தோற்றுவிக்க இயலும்.

அ) சரி.
ஆ) தவறு. உடலுறுப்பு பயன்பாடு பற்றிய விதியை ஜீன் பாப்டைஸ்லாமார்க் கூறினார்.

இ) தவறு. உயிரினங்களின் பரிணாமத்தை எளிதில் புரிந்து கொள்ள வரைப்படும் பரிணாம மரம் மூலம் பல்வேறு இனங்களுக்கிடையே உள்ள தொடர்பினை அறிந்து கொள்ள முடியும்.

ஈ) தவறு. மரபுப் பொறியியல் என்பது உயிரியின் குரோமோசோமில் உள்ள டி.என்.ஏ.வில் புதிதாக மரபியல் தன்மைகளை சேர்த்தோ குறைத்தோ மாற்றம் செய்வதாகும். இதன் மூலம் உயிரியின் புற அமைப்பில் மாற்றத்தை தோற்றுவிக்க இயலும்.

5. கிளைடோரியா (சங்கு பூ) தாவரத்தின் ஒரு பண்பு கலப்பிற்கான நிரல் படத்தினை உற்றுநோக்கி A, B, C, D க்கான விடைகளை எழுதுக.



A - கலப்பு
B - தற்கலப்பு
C - 3:1
D - 1:2:1

வேதியியல்

9 - கரைசல்கள்

ஒரு மதிப்பெண் புத்தக வினாக்கள்:

1. ஒரு உண்மைக்கரைசல் என்பது, கரைபொருள் கரைப்பானால் ஆன ஒரு படித்தான கரைசல். சாக்பீஸ் துகள்கள் தண்ணீரில் கலந்த கரைசல் பல படித்தான கலவையாகும். இது உண்மைக் கரைசலா?
2. நீரைக் கரைப்பானாகக் கொண்ட கரைசல் நீர்க் கரைசல் ஆகும்.கார்பன்-டை-சல்பைடைக் கரைப்பானாகக்கொண்ட கரைசல் ______ஆகும். (மார்ச்2013) (நீர்க் கரைசல், நீரற்ற கரைசல்)
3. உப்பின் கரைதிறன் 100கிராம் தண்ணீரில் 36கிராம் ஆகும். 20 கிராம் உப்பை நீரில் கரைத்தப்பின் அக்கரைசல் தெவிட்டிய நிலையை அடைய இன்னும் எத்தனை கிராம் உப்பு தேவைப்படும்?
4. இரண்டு திரவங்கள் ஒன்றிலொன்று கரையுமானால் அத்திரவங்கள்__________ எனப்படும். (**இரண்டறக்கலப்பவை,** இரண்டறக் கலவாதவை)
5. சூரிய ஒளி நும் வகுப்பின் ஜன்னல் வழியே வரும்போது, அதன் பாதை தெரிவதன் காரணம் ஒளியின் __________(செப்2013, ஏப்2014, காஆ2014) (பிரதிபலிப்பால், **சிதறலால்**)
6. ஒரு கரைசலின் துகள்கள் மீநுண்ணோக்கி வழியே தெரிவதனால் அக்கரைசல்________ எனப்படும். (மாதிரி2012, ஜுன்2014) (உண்மைக் கரைசல், **கூழ்மக் கரைசல்**)

7. இருமடிக் கரைசலில் உள்ள உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை___________ (ஒன்று, **இரண்டு**)
8. ஆழ்கடல் முத்துக் குளிப்பவர்கள் சுவாசிக்கப்பயன்படுத்தும் வாயுக்கலவை_______ (ஜுன்2012,13)
   (**ஹீலியம் - ஆக்ஸிஜன்,** ஆக்ஸிஜன் - நைட்ரஜன்)
9. புவியின் மணற்பரப்பு ஒரு குறிப்பிட்ட அளவிற்கு மேல் நைட்ரஜனை தன்னுள் கொள்ள முடியாநிலை __________ எனப்படும். (**தெவிட்டிய நிலை,** தெவிட்டாத நிலை)
10. ஒரு வெப்பம் கொள்வினையில், வெப்பநிலையை __________ கரைதிறன் அதிகரிக்கும். (**அதிகரித்தால்,** குறைத்தால்)
11. நீர் வாழ் உயிரினங்களுக்குக் குளிர்ந்த நீரே உகந்தது ஏனெனில் ________
    அ) வெப்பநிலை குறையும்போது நீரிலுள்ள ஆக்ஸிஜனின் கரை திறன் அதிகரிக்கிறது
    ஆ) வெப்பநிலை உயரும்போது நீரிலுள்ள ஆக்ஸிஜனின் கரை திறன் அதிகரிக்கிறது.
    இ) வெப்பநிலை உயரும்போது நீரிலுள்ள ஆக்ஸிஜனின் கரை திறன் குறைகிறது.

விடைகள்: 1. இல்லை (கரையாத துகள்கள் இருக்கும் என்பதால் தொங்கல்), 2. நீரற்றகரைசல், 3. 16 கிராம், 4. இரண்டறக் கலப்பவை, 5. சிதறலால், 6. கூழ்மக் கரைசல், 7. இரண்டு, 8. ஹீலியம்-ஆக்ஸிஜன், 9. தெவிட்டிய நிலை, 10. அதிகரித்தால், 11. வெப்பநிலை குறையும்போது நீரிலுள்ள ஆக்ஸிஜனின் கரை திறன் அதிகரிக்கிறது. (குளிர்நத நீரில் அதிக அளவு ஆக்ஸிஜன் கரைந்திருக்கும்)

இரண்டு மதிப்பெண் புத்தக வினாக்கள்:

1.

வேதிப்பொருள்	கரைதிறன் 25^0C வெப்பநிலை
NaCl	36 கி
NaBr	95 கி
NaI	184 கி

மேற்கண்ட அட்டவணையிலிருந்து நீவீர் உணரும் உண்மைகளை எழுதுக.

கரைப்பொருளின் தன்மை கரைதிறனைப் பாதிக்கிறது. கொடுக்கப்பட்டவை சோடியம் மற்றும் ஹேலஜன்கள் இணைந்த உப்புக்கள். Cl, Br, I போன்ற ஹேலஜன்களின் அணு எண் அதிகமாக அதிகமாக துகள்களுக்கிடையே உள்ள கவர்ச்சி விசை குறைவதால் கரைதிறன் அதிகரிக்கிறது.

2. **தெவிட்டிய கரைசலுக்கும் தெவிட்டாத கரைசலுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகளை கீழ்க் கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகள் மூலம் எழுதுக.** (ஜுன்2012,13, ஏப்2014, காஆ2014)
   அ)16கி NaCl 100கி நீரில் ஆ)36கி NaCl 100கி நீரில் (குறிப்பு: NaClன் கரைதிறன் 36 கி)

வ.எண்	தெவிட்டாத கரைசல்	தெவிட்டிய கரைசல்
1.	16கி NaCl 100கி நீரில்	36கி NaCl 100கி நீரில்
2.	குறைந்த அளவு கரைபொருளைக் கொண்டகரைசல்	கரைதிறனுக்குச் சமமான அதிகபட்ச கரைபொருளைக் கொண்ட கரைசல்
3.	தெவிட்டும்நிலை அடையும் வரை மேலும் (கூடுதலாக20கி NaCl) கரை பொருளைக் கரைக்கலாம்.	சாதாரண முறையில் மேலும் கரைபொருளைக் கரைக்க இயலாது. கரைசலை வெப்பப்படுத்தி மேலும் அதிகமான கரைபொருளை கரைத்தால் அது அதி தெவிட்டிய கரைசலாக மாறும்.

3. **உண்மைக் கரைசலை கூழ்மக்கரைசலிலிருந்து வேறுபடுத்துக.**

வ.எண்	உண்மைக் கரைசல்	கூழ்மக் கரைசல்
1.	துகள் அளவு $1A^o – 10A^o$	துகள் அளவு $10A^o – 2000A^o$
2.	துகள்கள் நுண்ணோக்கி மூலமும் தெரிவதில்லை.	நுண்ணோக்கியால் மட்டுமே பார்க்க இயலும்
3.	ஒரு படித்தானவை.	பல படித்தானவை.
4.	எளிதில் பரவும்	மெதுவாகப் பரவும்.
5.	ஒளியைச் சிதறச் செய்யாது	ஒளியைச் சிதறச் செய்யும்.
6.	எ.கா. உப்புக் கரைசல்	எ.கா. பால்

4. **சர்க்கரையை, நீரில் கரைத்து, அறை வெப்பநிலையில் தெவிட்டிய கரைசலை உருவாக்கிய பின் மேற்கொண்டு சர்க்கரையை கரைக்க முடியுமா? நும் எண்ணத்தை தருக.** (மாரச்2012, ஜுன்2013, ஜுன்2014)

அதே வெப்பநிலையில் கரைக்க இயலாது. கரைசலை மேலும் சூடுபடுத்துவதன் மூலம் மேலும் சர்க்கரையை கரைக்க முடியும். அவ்வாறு கரைத்த பிறகு அது அதி தெவிட்டியக் கரைசலாக மாறுகிறது.

5. **20கி சமையல் உப்பை 50கி நீரில் கரைத்திருந்தால் அக்கரைசல் செறிவின் சதவீத நிறையைக் கணக்கிடுக.** (அக்2012, காஆ2014)

கரைபொருள் நிறை = 20 கி கரைப்பானின் நிறை = 50 கி

$$\text{கரைசல் செறிவின் சதவீத நிறை} = \frac{\text{கரைபொருளின் நிறை}}{\text{கரைபொருள் + கரைப்பானின் நிறை}} \times 100$$

$$= \frac{20\text{கி}}{20\text{கி} + 50\text{கி}} \times 100 = 28.57\%.$$

6. **வள்ளி சிறிதளவு சாதாரண உப்பு, நாப்தலின் உருண்டைகள், கற்பூரம், சமையல் சோடா, சலவை சோடா ஆகியவற்றை எடுத்துக் கொண்டார். அவற்றை நீர் அல்லது அசிட்டோனில் கரைக்க முயன்றார். எதிர்பார்க்கும் முடிவுகளைக் கொண்டு அட்டவணையை நிரப்புக.**

பொருள்	கரையக்கூடிய கரைப்பான்	காரணம்
அ) சாதாரண உப்பு		
ஆ) நாப்தலின் உருண்டைகள்		
இ) கற்பூரம்		
ஈ) சமையல் சோடா		
உ) சலவை சோடா		

பொருள்	கரையக்கூடிய கரைப்பான்	காரணம்
அ) சாதாரண உப்பு	**நீர்**	**அயனி உப்பு முனைவுற்ற கரைப்பானில் எளிதில் கரையும்.**
ஆ) நாப்தலின் உருண்டைகள்	**அசிட்டோன்**	**சகப்பிணைப்பு சேர்மம் என்பதால் நீரில் கரையாது. கரிமக்கரைப்பானில் மட்டுமே கரையும்**
இ) கற்பூரம்	**அசிட்டோன்**	**சகப்பிணைப்பு சேர்மம் என்பதால் நீரில் கரையாது. கரிமக்கரைப்பானில் மட்டுமே கரையும்**
ஈ) சமையல் சோடா	**நீர்**	**அயனி உப்பு முனைவுற்ற கரைப்பானில் எளிதில் கரையும்.**
உ) சலவை சோடா	**நீர்**	**அயனி உப்பு முனைவுற்ற கரைப்பானில் எளிதில் கரையும்.**

7. **அ) குளிர்பானங்களில் கரைக்கப்படும் வாயு எது?**
ஆ) அவ்வாயுவின் கரைதிறனை அதிகரிக்க நீங்கள் என்ன செய்வீர்கள்?

அ) கார்பன் டை ஆக்ஸைடு (CO_2)
ஆ) அழுத்தத்தை அதிகரிப்பேன்.

8. **முகவை A-ல் நீரில் சர்க்கரை கரைக்கப்பட்ட கரைசலும், முகவை B-ல் நீரில் ஸ்டார்ச் கரைக்கப்பட்ட கரைசலும் உள்ளது.**
அ) எக்கரைசல் ஒளியைச் சிதறடிக்கும்?
ஆ) எந்த முகவையில் ப்ரௌனியன் இயக்கம் நிகழும்?

இ) முகவை A, முகவை B-ல் உள்ள கரைசலின் வகையை எழுதுக.
ஈ) இரு கரைசல்களுள் ஒருபடித்தான கரைசல் எது?
உ) 10 A முதல் 2000-A வரை உருவ அளவுள்ள துகள்கள் எந்த முகவையில் உள்ளது?

அ) முகவை B –ல் உள்ள கரைசல் (கூழ்மம்)
ஆ) முகவை B –ல் உள்ள கரைசல் (கூழ்மம்)
இ) முகவை A - உண்மைக்கரைசல்
முகவை B - கூழ்மக் கரைசல்
ஈ) முகவை A – ஒருபடித்தான கரைசல்
உ) முகவை B (கூழ்மம்)

9. பின்வருவனவற்றில் உருவாகும் கரைசலின் வகைகளை எழுதுக.
அ) 100 கிராம் நீரில் 20 கிராம் NaCl
ஆ) 100 கிராம் நீரில் 36 கிராம் NaCl
இ) $80^{o}C$ யில் 100 கிராம் நீரில் 45 கிராம் NaCl
ஈ) CS_2-ல் கரைக்கப்பட்ட கந்தகம்
உ) மண்ணிலுள்ள நைட்ரஜன்.

அ) தெவிட்டாத கரைசல்
ஆ) தெவிட்டிய கரைசல்
இ) அதிதெவிட்டிய கரைசல்
ஈ) தெவிட்டிய கரைசல் (அ) நீரற்ற கரைசல்
உ) தெவிட்டிய கரைசல்

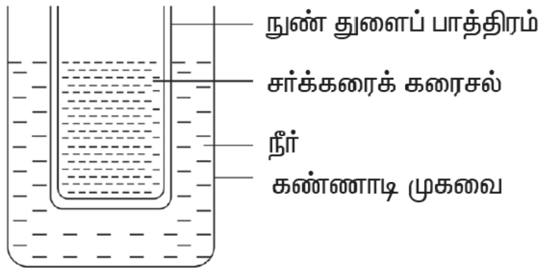
10. பின்வருவனவற்றில் பிரிகை நிலைமை, பிரிகை ஊடகத்தைக் கண்டறிக.
அ) பாலாடைக்கட்டி ஆ) சோடா நீர் இ) புகை

அ) பாலாடைக்கட்டி : பிரிகை நிலைமை - திண்ம ஊட்டப்பொருட்கள்
பிரிகை ஊடகம் - நீர்
ஆ) சோடா நீர் : பிரிகை நிலைமை - கார்பன்-டை-ஆக்சைடு
பிரிகை ஊடகம் - நீர்
இ) புகை : பிரிகை நிலைமை - கரித்தூள்
பிரிகை ஊடகம் - காற்று

11. இராதா வடிகட்டுதல் மூலம் பிரிக்கப்படும் ஒரு கரைசலைத் தயாரித்தார்.
அ) அக்கரைசல் எவ்வகையைச் சார்ந்தது?
ஆ) அக்கரைசல் ஒளியைத் தன் வழியே அனுமதிக்குமா? அனுமதிக்காதா?
இ) அக்கரைசலின் இயல்பினை எழுதுக.
ஈ) கரைபொருள் துகளின் உருவளவு யாது?

அ) தொங்கல்
ஆ) இக்கரைசல் ஒளியை தம்வழி செல்ல அனுமதிக்காது.
இ) அது பலபடித்தான கரைசல். ஒளிபுகாது. ஒளியைச் சிதறடிக்காது.
ஈ) 2000 A^0 க்கு மேல்

12.



மேற்கூறிய நிகழ்வில் சிறிது நேரம் கழித்து சேகர் நீர் இனிப்பாக மாறியதைக் கண்டறிந்தான், இதற்கானக் காரணம் கூறுக.

நுண்துளை பாத்திரத்தில் ஏற்படும் இயல்பான அழுத்தம் காரணமாக அடர்வு மிகுந்த சர்க்கரைக் கரைசலிலிருந்து சர்க்கரை மூலக்கூறுகள் அடர்வு குறைந்த நீருக்கு நகர்வதால் நீரானது இனிப்பாக மாறுகிறது. இந்நிகழ்வு **எதிர் சவ்வூடு பரவல்** ஆகும்.

13. **முகவை A யில் சுண்ணாம்புத்தூளும் நீரும் கலந்த கலவை உள்ளது. முகவை B யில் புரதம் நீரில் கரைந்த கரைசல் உள்ளது.**
அ) எக்கரைசல் ப்ரௌனியன் இயக்கத்தைப் பெற்றுள்ளது?
ஆ) 2000 A' க்கு மேல் துகளின் உருவளவைக் கொண்டுள்ள கரைசலைக் கண்டறிக.
இ) எந்த முகவையில் கூழ்மக் கரைசல் உள்ளது?
ஈ) முகவை B யில் உள்ள துகளின் உருவளவைக் குறிப்பிடுக.
உ) கூழ்மக் கரைசல் ஒருபடித்தான கரைசலா? அல்லது பல படித்தான கரைசலா?

அ) B கரைசல் பிரௌனியன் இயக்கத்தை பெற்றது.
ஆ) A கரைசல் 2000 A' க்கு மேல் உருவளவு பெற்றுள்ளது.
இ) கூழ்மக்கரைசல் B முகவையில உள்ளது.
ஈ) B யில் உள்ள துகளின் அளவு $10A^0$ to $2000A^0$
உ) கூழ்மம் ஒரு பலபடித்தான கரைசல் ஆகும்.

14. **விடைகளுக்கான சரியான விளக்கம் தருக.**
அ) சுட்டசுண்ணாம்பின் கரைதன்மை வெப்பநிலை அதிகரிப்பால் குறைகின்றது.
ஆ) வெப்ப உமிழ்வினையில் வெப்பநிலை அதிகமானால் கரைதன்மை எவ்வாறு மாறுபடும்?
இ) வெப்பம் கொள்வினையில் வெப்பநிலை அதிகமானால் கரைதன்மை அதிகரிக்கின்றது.
ஈ) குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் வாயு விரவிய நீர்மக் கரைசலில் அழுத்த அதிகரிப்பால் கரைதன்மை அதிகரிக்கும்.

அ) இது **வெப்ப உமிழ்வினை**. எனவே சுட்ட சுண்ணாம்பின் கரைதன்மை வெப்பநிலை அதிகரிப்பால் குறைகிறது.
ஆ) வெப்ப உமிழ்வினையில் வெப்பநிலை அதிகமானால் **கரைதன்மை குறையும்.**
இ) வெப்பம் கொள் வினையின் போது மூலக்கூறுகளின் இயக்கம் அதிகமாவதால் கரைதன்மை அதிகரிக்கிறது.
ஈ) ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில், ஒரு குறிப்பிட்ட பருமனளவு நீர்மத்தில் கரைந்துள்ள வாயுவின் நிறை அதன் மீது செலுத்தப்பட்ட அழுத்தத்திற்கு நேர்விகிதப் பொருத்தமுடையது. என்ற **ஹென்றின் விதிப்படி** அழுத்த அதிகரிப்பால் கரைதிறன் அதிகரிக்கும்.

இயற்பியல்

14 - அளவிடும் கருவிகள்

(இந்த பாடத்திலிருந்து தேர்வில் கேட்கப்படும் வினாக்கள் தெரிவுவினா-0, குறுவினா-0, பெருவினா-0)

ஒரு மதிப்பெண் புத்தக வினாக்கள்:

1. **திருகு அளவி என்பது …… அளவுக்குப் பரிமாணம் உள்ள மிகச் சிறிய பொருள்களை அளவிடும் கருவியாகும்.** (0.1 cm., 0.01 cm., 0.1 mm., **0.01 mm**)

2. **திருகு அளவியில் தலைக்கோல், சுழிப்பிரிவு, புரிக்கோலின் வரை கோட்டிற்குக் கீழ் அமைகிறது எனில் சுழிப்பிழை ……** (நேர்க்குறி, எதிர்குறி, இல்லை)

3. **திருகு அளவி …… ன் விட்டத்தை அளக்கப் பயன்படுகிறது.**
(கடப்பாரை, **மெல்லிய கம்பி**, கிரிக்கெட் பந்து)

4. **ஓர் ஒளி ஆண்டு என்பது …… ஆகும்.**
(**$365.25 \times 24 \times 60 \times 60 \times 3 \times 10^8$m**, $1 \times 24 \times 60 \times 60 \times 30 \times 10^8$m, $360 \times 24 \times 60 \times 60 \times 3 \times 10^8$m)

5. **வானியல் அலகு என்பது புவியின் மையத்திற்கும் …… ன் மையத்திற்கும் இடைப்பட்ட சராசரித் தொலைவு** (நிலா, **சூரியன்,** செவ்வாய்)

விடைகள்: 1) **0.01 mm** 2) நேர்க்குறி 3) மெல்லிய கம்பி 4) **$365.25 \times 24 \times 60 \times 60 \times 3 \times 10^8$m** 5) சூரியன்

இரண்டு மதிப்பெண்கள் புத்தக வினாக்கள்:

1. **பின்வரும் கூற்றுகளில் உள்ள தவறுகளைத் திருத்துக.**
   அ. வானியல் அலகு என்பது புவிப்பரப்பிற்கும், சூரியனின் பரப்பிற்கும் இடைப்பட்ட சராசரி தொலைவு ஆகும்.
   ஆ. ஒளி ஆண்டு என்பது நிமிடத்திற்கு 3×10^8 m வேகத்தில் ஒளியானது ஓர் ஆண்டில் பயணம் செய்யும் தொலைவு ஆகும்.

   அ. வானியல் தொலைவு என்பது **புவியின் மையத்திற்கும் சூரியனின் மையத்திற்கும்** உள்ள சராசரி தொலைவு ஆகும்.
   ஆ. ஒளி ஆண்டு என்பது **வெற்றிடத்தில் வினாடிக்கு** 3×10^8m வேகத்தில் செல்லும் ஒளியானது ஒரு ஆண்டில் பயணம் செய்யும் தொலைவு ஆகும்.

2. **A தொகுதியை B தொகுதியோடு பொருத்துக.**

வ.எண்	தொகுதி – A	தொகுதி – B
1.	சிறிய பரிமாணங்கள்	கிலோ மீட்டர்
2.	பெரிய பரிமாணங்கள்	திருகு அளவி
3.	அதிகத் தொலைவு	அளவுகோல்
4.	சிறு தொலைவு	ஒளி ஆண்டு

விடைகள்
திருகு அளவி
அளவுகோல்
ஒளி ஆண்டு
கிலோ மீட்டர்

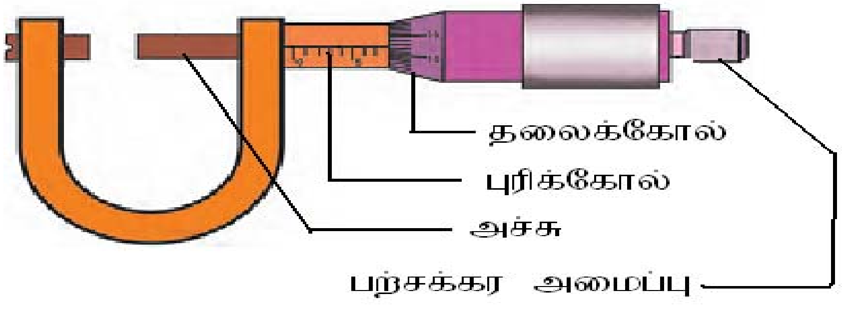
3. **கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.**
மிக நீண்ட தொலைவுகளை அளக்கப் பயன்படும் சிறப்பு முறைகள் ________,_______ஆகும்.
(லேசர்துடிப்பு முறை, ஒளிஆண்டு முறை, ரேடியோ-எதிரொளிப்பு முறை, வானியல் முறை)

லேசர்துடிப்பு முறை, ரேடியோ-எதிரொளிப்பு முறை

4. **மீச்சிற்றளவை என்பது திருகு அளவியோடு தொடர்புடைய முக்கியக் கருத்து ஆகும். திருகு அளவியின் மீச்சிற்றளவை என்பதன் பொருள் என்ன?**
திருகு அளவியால் அளக்கப்படும் மிகச்சிறிய அளவு மீச்சிற்றளவு ஆகும். திருகின் தலைப்பகுதி, தலைக்கோலின் ஒரு பிரிவு அளவிற்கு சுற்றப்படும் போது, திருகின் முனை நகரும் தூரம் திருகு அளவியின் மீச்சிற்றளவு ஆகும்.

$$\text{மீச்சிற்றளவு} = \frac{\text{புரியிடை தூரம்}}{\text{தலைக்கோல் பிரிவுகளின் எண்ணிக்கை}}$$

5. **திருகு அளவி படத்தில் கீழ்க்காணும் பாகங்களைக் குறிக்கவும்.**
அ) தலைக்கோல் ஆ) புரிக்கோல் இ) வரைக்கோடு ஈ) பற்சக்கர அமைப்பு



15- இயக்க விதிகளும் ஈர்ப்பியலும்

ஒரு மதிப்பெண் புத்தக வினாக்கள்:

1. **ஒரு பொருளின் முடுக்கத்திற்குக் காரணம்……..**
   (சமன் செய்யப்பட்ட விசை, **சமன் செய்யப்படாத விசை**, நிலைமின்னியல் விசை)

2. **உந்த மாறுபாட்டு வீதத்திற்குச் சமமான இயற்பியல் அளவு ……..**
   (இடப்பெயர்ச்சி, முடுக்கம், **விசை**, கணத்தாக்கு விசை)

3. **ஓய்வு நிலையிலுள்ள கனமான பொருளின் உந்தம்……..**
   (மிக அதிகம், மிகக் குறைவு, **சுழி**, முடிவிலி)

4. **புவிப்பரப்பில் 50 கி.கி நிறையுள்ள மனிதனின் எடை…….** (அக்2012, ஜுன்2013, ஏப்2014, காஆ 2014)
   (50 N, 35 N, 380 N, **490 N**)

5. **உயிரித்தொழில்நுட்ப ஊசி மருந்துகளைக் குளிரச் செய்ய………. குளிரித் தொழில்நுட்ப அமைப்பு தேவை.** (மார்ச்2012,13, மாதிரி2012) (ஹீலியம், **நைட்ரஜன்**, அம்மோனியா, குளோரின்)

6. **சமநிறை பெற்ற இரு பொருள்கள் A,B முறையே 20கி.மீ/ மணி மற்றும் 50கி.மீ/ மணி வேகத்தில் ஒருவர் மீது மோதி உடனடியாக ஓய்வுநிலைக்குத் திரும்புகிறது. அவர் மீது அதிக விசை செலுத்தும் பொருள் எது? விடைக்குக் காரணம் தருக.**
   அதிக விசை செலுத்தும் பொருள் B. காரணம்: B என்ற பொருள் அதிக வேகத்தில் (50கி.மீ) செல்வதால் அதில் ஏற்படும் உந்த மாற்றம் அதிகம்.
   (காரணம்: ஒரு பொருள் ஏற்படுத்தும் தாக்கம் அதன் நிறையையும் திசைவேகத்தையும் பொருத்தது உந்தம் $p = mv$)

7. **பொருளொன்று 20 மீ/வி என்ற திசை வேகத்தில் இயங்குகிறது. அதன் மீது 10N விசையானது திசைவேகத்திற்குச் செங்குத்து திசையில் செயல்படுகிறது. 10 வினாடிகளுக்குப் பின்பு பொருளின் வேகம் என்ன?**
   20 மீ/வி. பொருள் செல்லும் திசைக்கு செங்குத்தாக விசை செயல்பட்டால் விசையால் வேலை செய்ய இயலாது. எனவே வேகத்தில் எந்த மாற்றமும் இருக்காது.

8. **கூற்று (A):** பெருநகரங்களில், புவியின் அடியில் அமைக்கப்பட்ட கம்பிவடங்களில் திரவமாக்கப்பட்ட குளிரி வாயுக்கள் தெளிக்கப்படுகின்றன.
   காரணம்: **(R)** திரவமாக்கப்பட்ட குளிரி வாயுக்கள் திறன் வீணாவதைத் தடுக்கின்றன
   அ) A தவறானது R சரியானது ஆ) A சரியானது R தவறானது
   இ) A, R இரண்டும் தவறானது ஈ) A சரியானது R,A ஐ வலியுறுத்துகிறது
   ஈ)A சரியானது R,A ஐ வலியுறுத்துகிறது.

9. **புவிப்பரப்பில் ஈர்ப்பு முடுக்கம் _______ பகுதியில் பெருமமாகவும் _________பகுதியில் சிறுமமாகவும் இருக்கும்.**
   துருவ, நிலநடுக்கோடு

10. **புவியின் நிறைமாறாமல், தற்போதைய மதிப்பிலிருந்து புவியின் ஆரம் பாதியாகக் குறையுமானால் புவிஈர்ப்பு முடுக்கத்தின் மீது ஏற்படும் பாதிப்பு என்ன?**
    4 மடங்கு அதிகரிக்கும்.

$$g = \frac{GM}{R^2} = \frac{GM}{\left[\frac{R}{2}\right]^2} = 4\,\frac{GM}{R^2}$$

    எனவே புவியின் நிறை மாறாமல் ஆரம் பாதியாகக் குறைந்தால் புவியீர்ப்பு முடுக்கத்தின் மதிப்பு 4 மடங்கு அதிகரிக்கும்

11. **செல்வி அலுவலகத்திற்குக் காரை ஓட்டிச் செல்லும்போது, தனது கைப்பையைப் பயணி இருக்கையில் வைத்திருக்கிறார். அவர் அலுவலகத்தை அடைந்தவுடன் கைப்பையானது இருக்கையின் முன்னால் கீழே விழுந்து கிடக்கிறது. ஏன் இவ்வாறு நிகழ்ந்தது என்பதை விளக்குக?**

செல்வி காரின் பிரேக்கை பயன்படுத்தும்போது காரின் மீது மட்டுமே தடை விசை செலுத்தப்படுகிறது. பையின் மீது எந்த விசையும் செயல்படாததால் அது தொடர்ந்து இயக்கத்தில் உள்ளது. எனவே **நியூட்டனின் நிலைம விதிப்படி** செல்வியின் கைப்பை இருக்கையின் முன்னால் விழுந்து விட்டது.

12. **கிரிக்கெட் களவீரர் பந்தை பிடிக்கும் போது, கையைப் பின்னோக்கி இழுப்பது ஏன்?**
உந்த மாறுப்பாட்டிற்கான காலத்தை அதிகரிப்பதால் விசையினால் ஏற்படும் பாதிப்பை குறைக்க இயலும்.

13. **கீழ்க்காணும் கூற்றுகளில் ஒரு பொருளின் நிறையோடு தொடர்பில்லாத கூற்றை எழுதுக** (ஏப்2014, காஆ2014)
(இது ஓர் அடிப்படை அளவு, இது இயற்பியல் தாராசு கொண்டு அளக்கப்படுகிறது, இது வில் தாராசு கொண்டு அளக்கப்படுகிறது)
விடை: இது வில் தராசு கொண்டு அளக்கப்படுகிறது

14. **சந்திராயன் -1 திட்டத்தோடு தொடர்புடைய சில நிறுவனங்களின் பெயர்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. ஆனால் சில பெயர்கள் அவையோடு தொடர்பில்லாதவை. தொடர்பில்லாத நிறுவனங்களின் பெயர்களை பட்டியலிடுக.**(ஜுன்2014)**(ISRO,BARC,NASA,ESA,WHO, ONGC)**
விடை: BARC, WHO, ONGC

இரண்டு மதிப்பெண் புத்தக வினாக்கள்:

1. **கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.**
அ. விசை = நிறை x முடுக்கம் எனில் உந்தம் = ________
ஆ. இராக்கெட்டில் திரவ ஹைட்ரஜன் எனில், MRI படம் பிடித்தலில் ________ பயன்படுகிறது.

அ. நிறை x திசை வேகம்
ஆ. திரவ ஹீலியம்

2. **கீழ்க்காணும் கூற்றுகளில் தவறுகள் இருப்பின் திருத்துக.**
அ. ஒரு நியூட்டன் விசை என்பது ஒரு கிராம் நிறையுள்ள பொருளின் $1ms^{-2}$ முடுக்கத்தை ஏற்படுத்தும் விசையின் அளவைக் குறிக்கும்.
ஆ. வினையும் எதிர் வினையும் எப்போதும் ஒரே பொருளின் மீது செயல்படும்.

அ. ஒரு நியூட்டன் விசை என்பது ஒரு **கிலோகிராம்** நிறையுள்ள பொருளின் $1ms^{-2}$ முடுக்கத்தை ஏற்படுத்தும் விசையின் அளவைக் குறிக்கும்.
ஆ. வினையும் எதிர் வினையும் எப்போதும் **இரு வேறுப்பட்ட** பொருளின் மீது செயல்படும்.

3. **குளிரித் தொழில்நுட்பத்தின் முக்கியமான பயன் குளிரி எரிபொருள் ஆகும். குளிரி எரிபொருள் என்பதன் பொருளை உணர்த்துக.**
1) குளிரி எரிபொருள் என்பது திரவ குளிரி வாயுக்கள்.
2) இவை குறைந்த வெப்பநிலையினைப் பெற உதவுகிறது.
எ.கா: திரவ ஹீலியம், திரவ நைட்ரஜன்

4. **இடஞ்சுழி திருப்புத்திறனை ______ குறியிலும், வலஞ்சுழி திருப்புத்திறனை ______ குறியிலும் குறிப்பிடுவது மரபு.** (காஆ2014)
நேர், எதிர்.

5. **20 கிராம் நிறையுள்ள துப்பாக்கி குண்டானது ஒரு மரப்பலகையை 75 மீவி$^{-1}$ என்ற வேகத்தில் தாக்குகிறது. அக்குண்டு மரப்பலகையில் 5செ.மீ ஊடுருவிய பிறகு அமைதி நிலைக்கு வருகிறது எனில் குண்டின் மீது மரப்பலகை ஏற்படுத்தும் சராசரி தடுப்பு விசையினைக் கணக்கிடுக.**

தொடக்க திசைவேகம் $u = 75$மீ/வி
இறுதி திசைவேகம் $v = 0$
நிறை $m = 20\ g = 20\times10^{-3} Kg$
கடந்த தொலைவு $s = 5\times10^{-2} m$
விசை = ?
விசை $F = ma$

$v^2 = u^2 + 2as$ (a – எதிர் முடுக்கம்)

$o = u^2 - 2as$

$2as = u^2$

$a = \frac{u^2}{2s}$

$= \frac{75 X 75}{2 X 5 X 10^{-2}}$

$= \frac{75 X 75}{10^{-1}}$

$= 75 \times 75 \times 10$

$a = 56250\ ms^{-2}$

$F = m \times a$

$= 20 \times 10^{-3} \times 56250$

$= 1125000 \times 10^{-3}$

சராசரி தடுப்பு விசை = 1125N

6. விற்பனை தள்ளுவண்டியின் நிறை 65 கி.கி. வண்டியை 0.3 மீவி$^{-2}$ என்ற அளவில் முடுக்குவிக்க நீங்கள் செயல்படுத்த வேண்டிய விசையின் அளவைக் கணக்கிடு.

m = 65 கி.கி

a = 0.3 மீ/வி^{2}

F = ma

= 65 x 0.3

=19.5 N

7. திருகுக்குறடுவின் (spanner) கைப்பிடி நீளமாக இருப்பது ஏன்?

1) கைப்பிடி நீளமாக இருப்பதால் அதிக திருப்புத்திறனை ஏற்படுத்த முடியும்.
2) எனவே விசை செயல்படும் புள்ளியிலிருந்து வரையப்படும் செங்குத்துக்கோட்டின் நீளம் அதிகமாக அமைய கைப்பிடி நீளமாக உள்ளது.

திருப்பு திசை = விசை x விசை செயல்படும் புள்ளிக்கும், அச்சுக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு.

8. குத்துச் சண்டை வீரர் ஒருவரை அவருடன் சண்டையிடும் எதிராளி தன் முஷ்டியால் குத்தும்பொழுது, ஏன் அவ்வீரர் எதிராளி குத்தும்திசையிலேயே நகருகிறார்?

1) எதிராளி குத்தும்போது குத்தும் நேரத்தை அதிகரித்து விசையின் வேகத்தை குறைப்பதற்காக அதே திசையில் சற்று நகர்கிறார்.
2) நகராமல் நிற்பாரானால் எதிராளியின் குத்து பலமாக விழும்.

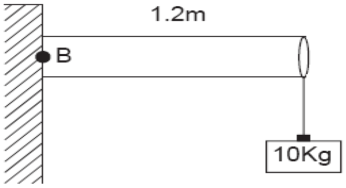
9. உடற்பயிற்சிக் கூடத்தின் விரிப்புகளும், விளையாட்டு வீரர்கள் அணியும் பாதுகாப்பு சீருடைகளுக்கும் மென்மையான பொருள்களையே பயன்படுத்துகின்றனர். ஏன் கடினமான பொருள்கள் பயன்படுத்துவதில்லை?

1) விசையினால் ஏற்படும் பாதிப்பினைக் குறைக்க மென்மையான பொருள்களை பயன்படுத்துகின்றனர்.
2) வீரர்கள் விரிப்புகளில் விழும்போது தரையைத் தொடும் நேரத்தை அதிகரித்து பாதிப்பினை குறைத்துக்கொள்வதற்காக மென்மையான பொருட்களாலான தரைவிரிப்புகளை பயன்படுத்துகின்றனர்.

10. இராக்கெட் ஏவுதலில் பயன்படுத்தப்படும் இரண்டு தத்துவங்களை எழுதுக.

1) நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி
2) உந்த அழிவின்மை விதி

11. சுவற்றில் பொருத்தப்பட்ட 1.2 மீ நீளமுள்ள தாங்கியில் 10கி.கி நிறை தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. B என்ற புள்ளியில் ஏற்படும் திருப்புத்திறனின் (வலஞ்சுழி அல்லது இடஞ்சுழி) எண்மதிப்பும் திசையும் காண்க.



தாங்கியின் நீளம் = 1.2 மீ
தாங்கியில் பொருத்தப்பட்ட பொருளின் நிறை = 10 கிகி
புவியீர்ப்பு முடுக்கம் = 9.8 மீ/வி

திருப்புத்திறன் = F x d = mg x d
= 10 x 9.8 x 1.2
= 117.6 Nm

விசையின் திசை கீழ்நோக்கியதாக இருக்கும் (or) வலஞ்சுழியாகும்.

12. ஓரலகு நிறை கொண்ட பொருளினால் உணரப்படும் விசையானது, ஈர்ப்புப்புலவலிமை எனில் புவியின் மேற்பரப்பில் ஈர்ப்புப்புலவலிமையைக் காண்க.

பொருளின் நிறை = 1 அலகு
ஈர்ப்பு புல வலிமை = F / m

m = 1 என்பதால் E = F

F=> புவியினால் அதன் மேற்பரப்பில் ஏற்படும் விசை

$$F = \frac{GMm}{R^2}$$

m = 1 என்பதால்

$$F = \frac{GM}{R^2}$$

எனவே

$$E = \frac{GM}{R^2}$$

13. புவியின் ஆரம் மாறாமல் புவியின் அடர்த்தி தற்போதைய நிலையைவிட இரட்டிப்பாக்கப்படும் போது புவிஈர்ப்பு முடுக்கத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் என்ன?

அடர்த்தி = நிறை / கனஅளவு
நிறை = அடர்த்தி x கனஅளவு
புவியின் ஆரம் மாறவில்லை.
எனவே கனஅளவு மாறவில்லை.
அடர்த்தி இரட்டிப்பானபின் பூமியின் நிறை = 2 x அடர்த்தி x கனஅளவு

$g = \frac{GM}{R^2}$ இந்த சமன்பாட்டில் பூமியின் நிறையை பிரதியிட

$g = \frac{G}{R^2}$ 2 x அடர்த்தி x கனஅளவு

$g = 2 \times \frac{G}{R^2}$ x அடர்த்தி x கனஅளவு

எனவே புவியின் அடர்த்தியை இரட்டிப்பாக்கினால் **புவியீர்ப்பு முடுக்கமும் இரட்டிப்பாகும்.**

14. ரேணு புவியின் மையத்திலிருந்து 6.38 x 10^3 கி.மீ. தொலைவில் உணவருந்தும் வரிசையில் நின்று கொண்டிருக்கிறாள். புவியின் நிறை 6 x 10^{24} கி.கி.
அ. புவிஈர்ப்பு முடுக்கத்தைக் காண்க. ஆ. மதிய உணவுக்குப்பின் அதன் மதிப்பில் மாற்றம் ஏற்படுமா?

அ) $R = 6.38 \times 10^3$ Km
$= 6.38 \times 10^3 \times 10^3$ m
$= 6.38 \times 10^6$ m
$M = 6 \times 10^{24}$ Kg

g = ?

$$g = \frac{GM}{R^2}$$

$$= \frac{6.67 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{24}}{(6.4 \times 10^6)^2}$$

$$= \frac{6.67 \times 6 \times 10^{13}}{(6.38)^2 \times 10^{12}}$$

$$= \frac{6.67 \times 6 \times 10^1}{40.7044} = \frac{6.67 \times 6 \times 10^1}{40.7044}$$

$$= \frac{40.02 \times 10^1}{40.7044} = \frac{400.02}{40.7044} = 9.8 \text{ மீ/வி}^2$$

புவிஈர்ப்பு முடுக்கம் = 9.8 மீ/வி^{2}

ஆ) புவியின் நிறையில் மாற்றம் ஏற்படாததால் ரேணு உணவருந்திய பின்னரும் புவிஈர்ப்பு முடுக்கம் மாறாது.

15. 20மீ ஆரமும், 104 கி.கி. நிறையும் கொண்ட B 612 என்றழைக்கப்படும் சிறுகோள் ஒன்றை தேவதை பார்வையிடுகிறார் எனில் B 612 ஈர்ப்பு முடுக்கத்தின் மதிப்பு என்ன?

B 612-ன் ஆரம் = 20 மீ
B 612-ன் நிறை = 104 கி.கி

$$g = \frac{GM}{R^2}$$

$$= \frac{6.67 \times 10^{-11} \times 104}{(20)^2}$$

$$= \frac{693.68 \times 10^{-11}}{400}$$

$= 1.7342 \times 10^{-11}$ மீ/வி^{2}

16. 'm'நிறையுள்ள மனிதன், தொடக்கத்தில் ஓய்வுநிலையில் உள்ள வழவழப்பான கிடைத்தளப் பரப்பில் வைக்கப்பட்டு இருக்கும் 'M' நிறையுள்ள கட்டை மீது நிற்கிறான். மனிதன் தரையைப் பொறுத்து கட்டையின் மீது திடீரென 'v' மீ/வி வேகத்தில் நகரத் தொடங்குகிறான். தரையைப் பொறுத்து கட்டையின் திசைவேகத்தைக் காண்க.

அமைப்பின் தொடக்க உந்தம் = 0
ஏனெனில் தொடக்கத்தில் அமைவு ஓய்வு நிலையில் உள்ளது.
அமைப்பின் இறுதி உந்தம் mv + mv = 0
x - கட்டையின் திசைவேகம் எனில்

$$M x = -mv$$

$$x = \frac{-mv}{M}$$

17. **நிறைகள் 2:1 என்ற விகிதத்தில் உள்ள இரண்டு பந்துகள் சம உயரத்தில் இருந்து விழச் செய்யப்படுகிறது. (காற்றுத்தடை புறக்கணிக்கதக்கதாக கருதுக) எனில், கீழ்கண்டவற்றிற்கு விகிதத்தைக் காண்க.**
அ) அவை தரையை வந்தடைய ஆகும் காலம்.
ஆ) நகரும் நிலையில் அவைகளின் மீது செயல்படும் விசைகள்.
இ) தரையை அடையும்போது அவற்றின் திசைவேகங்கள்
ஈ) தரையை அடையும்போது அவற்றின் முடுக்கம்.

அ) m1 : m2 = 2 : 1
தரையை வந்தடைய எடுத்துக்கொள்ளும் காலம் சமம் ஏனெனில்
$h = \frac{1}{2} gt^2$ எனவே

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

இங்கு நிறையைச் சாந்து காலம் மாறாது
எடுத்துக்கொள்ளும் காலம் 1 : 1 என்ற நிலையிலேயே இருக்கும்.

ஆ) நகரும் நிலையில் அவற்றின் மீது 1 : 1 என்ற விகிதத்தில் சம அளவு விசைகளே செயல்படும்.

இ) v = gt தரையை அடையும்போது 1 : 1 என்ற விகிதத்தில் சம திசைவேகங்களைக் கொண்டிருக்கும்.

ஈ)

$$g = \frac{2h}{t^2}$$

எனவே தரையை அடையும்போது 1 : 1 என்ற விகிதத்தில் சமஅளவு முடுக்கங்களையே கொண்டிருக்கும்.

18. **1கி.கி நிறையுள்ள ஒரு பொருள் 20 மீ உயரத்தில் இருந்து விழச்செய்யப்படுகிறது. தரையை வந்தடைந்ததும் அதே வேகத்தில் மேலெழுகிறது. உந்த மாறுபாட்டைக் காண்க. (g = 10 மீ /வி^{2} என்க)**

கொடுக்கப்பட்டுள்ளவை m = 1.கிகி h = 20மீ g = 10 மீ/ வி^{2}
விழுகின்ற வேகத்தை முதலில் கணக்கிட வேண்டும்.

இயக்க சமன்பாடு $v^2 = u^2 + 2as$
$= 0 + 2gs$
$= 2 \times 10 \times 20$
$= 400$
$v = \sqrt{400} = 20$ மீ/வி

உந்தம் = mv
உந்த மாறுபாடு = mv – mu
= mv – (-mv) (தரையை அடையும் வேகமும் திரும்பும் வேகமும் சமம் என்பதால் v. எதிர் திசையில் திரும்புவதால் எதிர்குறி)
= mv + mv
= 2 m v
= 2 x 1 x 20
= 40 கி.கிமீவி$^{-1}$

19. **புவியின் ஆரத்தில் ¼ பங்கு நிலவின் ஆரம் என்றும், புவியின் நிறையில் 1/80 மடங்கு நிலவின் நிறை எனக்கொண்டு நிலவின் புறப்பரப்பிலுள்ள புவிஈர்ப்பு முடுக்கத்தினைக் காண்க.**

Rm = ¼ RE
Mm = 1/80 ME

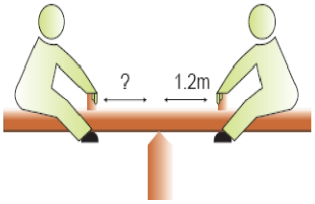
$$g = \frac{GMm}{R^2} = \frac{G\,x\frac{1}{80}ME}{(\frac{1}{4}RE)^2}$$

$$= \frac{G\,x\frac{1}{80}ME}{\frac{1}{16}\,x\,RE^2} = \frac{G\,x\,ME\,x\,16}{80\,x\,RE^2}$$

$$= \frac{G\,x\,ME\,x\,\cancel{16}\,1}{5\,\cancel{80}\,x\,RE^2} = \frac{1}{5}\,x\,\frac{GME}{RE^2}$$

எனவே நிலவில் புவிஈர்ப்பு முடுக்கத்தின் மதிப்பு புவியின் மதிப்பை போல் 1/ 5 மடங்கு.

20. ஏற்ற - இறக்க விளையாட்டுக் கருவியில் 20 கி.கி எடையுள்ள ஒரு சிறுவன் கருவியின் மையத்திலிருந்து 1.2 மீட்டர் தொலைவில் அமர்ந்துள்ளான். பலகை சமநிலையில் இருக்க 60 கிலோகிராம் நிறையுள்ள மனிதர் எங்கு அமர வேண்டும்?



$m_1 = 20$ kg $d_1 = 1,2$ m

$m_2 = 60$ kg d_2 ?

$$F_1 d_1 = F_2 d_2$$

$$W_1 d_1 = W_2 d_2$$

$$m_1 g d_1 = m_2 g d_2$$

$$m_1 d_1 = m_2 d_2$$

$$20 \times 1.2 = 60 \times d_2$$

$$60 \times d_2 = 20 \times 1.2$$

$$d_2 = \frac{20 X 1.2}{60} = \frac{\cancel{20} X 1.2}{\cancel{60}\,3}$$

$$= 0.4 \text{ m}$$

பலகை சமநிலையில் இருக்க 60 கி.கி மனிதர் மையத்திலிருந்து 0.4 மீ தள்ளி அமர வேண்டும்

21. குதிரைவண்டிக்காரர் தனது குதிரையை முன்னோக்கி ஓட்டுகிறார். ஆனால் குதிரை நகர மறுத்து கீழ்க்கண்டவாறு விளக்குகிறது. "நியூட்டனின் மூன்றாவது விதியின்படி, நான் வண்டியை ஒரு குறிப்பிட்ட விசையுடன் இழுக்கும்பொழுது வண்டியானது அதே அளவு சமமான விசையுடன் என்னைத் திரும்ப இழுக்கிறது. அவ்விருவிசைகளும் எண் அளவில் சமமாகவும், எதிரெதிர் திசைகளிலும் செயல்படுவதால், அவை ஒன்றையொன்று இல்லாமல் செய்துவிடுகிறது". குதிரையின் விளக்கத்தினை நீங்கள் ஒப்புக் கொள்கிறீர்களா? உங்கள் பதிலுக்கான காரணங்களைக் கூறுக.

1) தவறு. இதனை ஒப்புக்கொள்ள இயலாது.
2) விசையும் நியூட்டனின் மூன்றாம் விதிப்படி உருவாகும் எதிர்விசையும் இரு வேறுபட்ட பொருட்கள் மீது மட்டுமே செயல்படும்.
3) குதிரை வண்டியோடு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே வண்டிக்கும் குதிரைக்கும் இடையில் எதிரெதிர் விசை செயல்பட வாய்ப்பில்லை.
4) வண்டிக்கும் தரைக்கும் இடையில் மட்டுமே எதிர்விசையாக உராய்வு விசை செயல்படும்.
5) உராய்வு விசையை விட வண்டிமீது குதிரை செலுத்தும் விசை அதிகமாக இருக்கும்போது அந்த சமனற்ற விசையால் வண்டி நகருகிறது.

ஐந்து மதிப்பெண் புத்தக வினாக்கள்:

1. **அ) விண்வெளி வீரர்கள் விண்வெளி நிலையங்களில், நீண்டநாள் தங்குவதால் மனித உடலில் ஏற்படும் விளைவுகளை ஆராய்வதற்காகவே, விண்வெளி நிலையங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இக்கூற்றினை நியாயப்படுத்துக.**

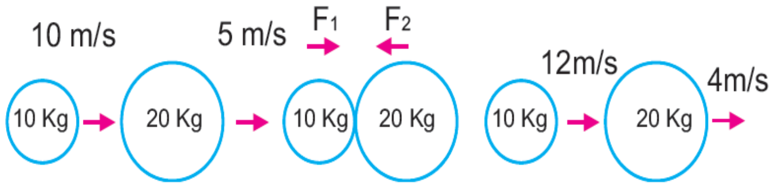
ஆ) $F = Gm_1m_2 / d^2$ என்பது நியூட்டனின் ஈர்ப்பியல் விதியின் கணித வடிவம். G ஈர்ப்பியல் மாறிலி, m_1m_2 என்பது நிறைகள். d பொருள்களுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவு எனில், நியூட்டனின் ஈர்ப்பியல் விதியினை எழுதுக.

அ) விண்வெளியில் காணப்படும்
1) மிகக்குறைந்த மறுசுழற்சி வீதம்
2) அதிக கதிர்வீச்சு,
3) குறைந்த ஈர்ப்பு விசை
ஆகியவை மனித உடலில் விளைவுகளை ஏற்படுத்தும். இது மனிதன் விண்வெளியில் தங்கும் காலத்தைக் குறைத்து, அசௌகரியத்தையும் நீண்ட நாள் உடல் நல பாதிப்பையும் தருகின்றது. எனவே விண்வெளிநிலையங்கள் நீண்டநாள் விண்வெளியில் தங்குவதால் மனித உடலில் ஏற்படும் விளைவுகளை ஆராயப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஆ) அண்டத்திலுள்ள ஒவ்வொரு பொருளும் மற்ற பொருள்களை அவற்றின் நிறைகளின் பெருக்கற்பலனுக்கு நேர்தகவிலும் இடைத்தொலைவின் இருமடிக்கு எதிர்தகவிலும் அமைந்த விசையுடன் ஈர்க்கும்.

2. **அ) நியூட்டனின் முதல் இயக்க விதி விசையின் பண்பை விளக்குகிறது. இக்கூற்றை நியாயப்படுத்துக.**

ஆ) 10 கி.கி., 20 கி.கி. நிறையுள்ள பொருள்கள் முறையே 10 ms^{-1}, $4ms^{-1}$ வேகத்தில் செல்வதைப் படம் காட்டுகிறது. அவை மோதிக்கொள்கின்றன. மோதலின் போது அவை தொட்டுக்கொள்ளும் நேரம் 2 வினாடிகள். மோதலுக்கப்பின் அவை முறையே $12ms^{-1}$, $4ms^{-1}$ வேகத்தில் செல்கின்றன எனில் F_1, F_2 இவற்றைக் காண்க.

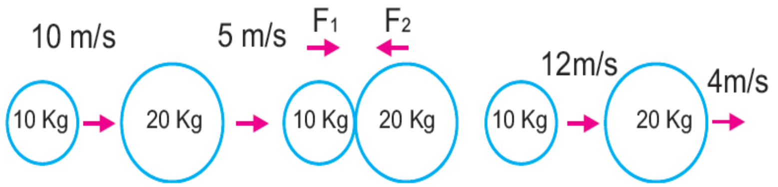


அ) சமமற்ற புறவிசையொன்று செயல்பட்டு மாற்றும் வரை எந்த ஒரு பொருளும் தனது ஓய்வு நிலையையோ அல்லது ஒரே நேர்க்கோட்டில் அமைந்த சீரான இயக்க நிலையையோ மாற்றிக்கொள்ளாமல் தொடர்ந்து அதே நிலையில் இருக்கும்.

எ.கா1: மேசையில் உள்ள புத்தகம் விசை செயல்படாதவரை ஓய்வுநிலையை மாற்றிக்கொள்வதில்லை.

எ.கா2: இயக்கத்தில் உள்ள பொருள் விசையை (தடையை) செயல்படுத்தும் வரை இயக்கநிலையிலேயே இருக்கிறது. (காற்று, புவியீர்ப்பு விசை, தரைக்கும் பொருளுக்கும் இடையே உராய்வுவிசை போன்றவை இல்லை எனக் கொள்க)

ஆ)



$m_1 = 10kg$ $m_2 = 20kg$
$u_1 = 10ms^{-1}$ $u_2 = 5ms^{-1}$
$v_1 = 12ms^{-1}$ $v_2 = 4ms^{-1}$
$t = 2s$

$F_1 = \frac{m2(v2-u2)}{t}$

$= \frac{20(4-5)}{2} = \frac{20(-1)}{2} = \frac{-20}{2} = -10N$

$F_2 = \frac{m1(v1-u1)}{t}$

$= \frac{10(12-10)}{2} = \frac{10 X 2}{2} = \frac{20}{2} = 10N$

$F_1 = -10N$

$F_2 = 10N$

$\therefore F_1 = -F_2$

ஒவ்வொரு வினைக்கும் அதற்குச் சமமான ஆனால் எதிர்திசையில் செயல்படுவதுமான எதிர்வினை உண்டு என்ற நியூட்டனின் மூன்றாம் விதியை இது நிரூபிக்கிறது.

3. ஒரு 5N விசையானது ஓய்வு நிலையில் உள்ள 2.5 கி.கி. நிறையின் மீது செயல்பட்டு அதனை நேர்க்கோட்டில் முடுக்குவிக்கிறது எனில்
அ) நிறையின் முடுக்கம் என்ன?
ஆ) அந்த நிறையை 20 மீ நகர்த்தத் தேவைப்படும் நேரம் என்ன?
இ) 3 வினாடிகளுக்குப்பின் அதன் திசைவேகத்தைக் காண்க.

அ) $F = 5N$ $m = 2.5$ $a = ?$

$F = ma$

$ma = F$

$a = \frac{F}{m} = \frac{5}{2.5} = 2\ ms^{-2}$

ஆ) $s = 20m$ $t = ?$

$s = ut + ½ at^2$

$20 = 0 x t + ½ x 2 x t^2$

$20 = 0 + 1 t^2$

$20 = t^2$

$t^2 = 20$

$t = \sqrt{20} = 4.47$ வி

இ) மூன்று வினாடிகளுக்குப் பிறகு அதன் வேகம்:

$v = u + at$

$v = 0 + 2 x 3$

$v = 6 m/s$

4. உந்த அழிவின்மை விதியை எழுது. ஒரே இடத்திலிருந்து புவியின் மேற்பரப்பின் மேல் 2 பில்லியன் மக்கள் 4 மீவி$^{-1}$ என்ற வேகத்தில் குதிக்கிறார்கள். புவியின் நிறை 6 x 10^{24} கி.கி. ஒரு மனிதனின் சராசரி நிறை 60 கி.கி. எனில்,
அ) அனைத்து மக்களின் மொத்த உந்தம் என்ன?
ஆ) புவியில் இந்நிகழ்வினால் ஏற்படும் விளைவு என்ன?

உந்த அழிவின்மை விதி:

சமமற்ற புற விசைகள் செயல்படாத வரை ஓர் அமைப்பின் மொத்த உந்தம் மாறாது என்பது உந்த அழிவின்மை விதி ஆகும்.

அ) ஒரு மனிதனின் நிறை 60 கிகி எனில்

2 பில்லியன் மக்களின் நிறை $= 60 x 2000000000 = 120 x 10^9$

உந்தம் $= m x v$

$= 120 \times 10^9 \times 4$

$= 480 \times 10^9$ kg ms^{-1}

ஆ) மொத்த மக்களின் நிறை 120×10^9

புவியின் மொத்த நிறை **6×10^{24} கி.கி.**

மொத்த மக்களின் நிறையை புவியின் நிறையோடு ஒப்பிடுகையில் மக்களின் நிறை மிகமிகக் குறைவு. எனவே இந்நிகழ்வினால் புவியில் எந்த மாற்றமும் ஏற்படாது.

5. நியூட்டனின் ஈர்ப்புவிதியை எழுதுக. புவியின் மேற்பரப்பின் மேல் ஈர்ப்பு முடுக்கத்திற்கான சமன்பாட்டை தருக. இரண்டு வான்பொருள்களின் ஈர்ப்பு முடுக்கத்தின் விகிதம் 1: 4 மற்றும் அவற்றின் ஆரங்களின் விகிதம் 1:3 எனில், அவற்றின் நிறைகளின் தகவு என்ன?

நியூட்டனின் ஈர்ப்பு விதி:

"அண்டத்திலுள்ள ஒவ்வொரு பொருளும் மற்ற பொருள்களை அவற்றின் நிறைகளின் பெருக்கற்பலனுக்கு நேர்தகவிலும் அவற்றுக்கு இடையே உள்ள தொலைவின் இருமடிக்கு எதிர்தகவிலும் அமைந்த விசையுடன் ஈர்க்கும். மேலும் அவ்விசையானது இரு பொருள்களின் மையங்களை இணைக்கும் கோட்டின் வழியே செயல்படும்.

நியூட்டன் ஈர்ப்பியல் சமன்பாடு $F \alpha \frac{m1\,m2}{d^2}$ அல்லது $F = \frac{Gm1\,m2}{d^2}$

(இங்கு G - ஈர்ப்பியல் மாறிலி $m_1\, m_2$ - இருபொருட்களின் நிறைகள் d - இடையே உள்ள தொலைவு)

புவியின் மேற்பரப்பில் புவியீர்ப்பு முடுக்கத்திற்கான சமன்பாடு:

$\mathbf{g} = \frac{GM}{R^2}$ (இங்கு G - ஈர்ப்பியல் மாறிலி M - புவியின் நிறை R - புவியின் ஆரம்)

இரண்டு வான்பொருள்கள் கணக்கீடு:

இரண்டு பொருட்களின் ஈர்ப்பு முடுக்க விகிதம் $g_1 : g_2 = 1 : 4$

ஆரங்களின் விகிதம் $R_1 : R_2 = 1 : 3$

$\mathbf{g} = \frac{GM}{R^2}$ (இங்கு G - ஈர்ப்பியல் மாறிலி M – வான்பொருளின் நிறை R – வான்பொருளின் ஆரம்)

$g_1 = \frac{GM_1}{{R_1}^2}$ எனவே $M_1 = \frac{g_1{R_1}^2}{G}$

$g_2 = \frac{GM_2}{{R_2}^2}$ எனவே $M_2 = \frac{g_2{R_2}^2}{G}$

$\frac{M_1}{M_2} = \frac{g_1{R_1}^2}{G} / \frac{g_2{R_2}^2}{G} = \frac{g_1{R_1}^2}{g_2{R_2}^2}$

$= \frac{g_1}{g_2} \times \frac{{R_1}^2}{{R_2}^2}$

$= \frac{1}{4} \times \frac{1^2}{3^2} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{9}$

$= \frac{1}{36}$

வான்பொருட்களின் நிறைகளின் தகவு 1 : 36

6. அமைதி நிலையில் உள்ள, 3 கி.கி. நிறையுள்ள குண்டு வெடித்து 2கி.கி மற்றும் 1கி.கி என இரண்டு பகுதிகளாகச் சிதறுகிறது. 2 கி.கி நிறைகொண்ட பொருள் 3மீவி$^{-1}$ என்ற திசைவேகத்தில் சென்றால் 1கி.கி. நிறை கொண்ட பொருளின் திசைவேகத்தைக் கணக்கிடுக.

உந்தமாறா கோட்பாட்டின்படி மோதலுக்கு முன்னுள்ள உந்தம் மோதலுக்குப் பின் உள்ள மொத்த உந்தத்திற்குச் சமம்

$mu = m_1v_1 + m_2 v_2$

$3 \times 0 = 2 \times 3 + 1 \times v_2$

$0 = 6 + v_2$

$6 + v_2 = 0$

$v_2 = -6\ ms^{-1}$

எனவே 1 கி.கி நிறையுள்ள பொருள் - 6 ms^{-1} வேகத்தில் செல்லும்.
எதிர் திசையில் செல்வதால் எதிர்குறி இடப்பட்டுள்ளது.

7. 60 கி.கி மற்றும் 50கி.கி. எடையுள்ள இரு பனிச்சறுக்கு வீரர்கள் ஒரு கயிற்றின் இரு முனைகளைப் பிடித்துள்ளனர். கயிறானது விறைப்பாக உள்ளது. 60 கி.கி. எடையுள்ள ஒருவன் 20N விசையில் கயிற்றை இழுக்கிறான் எனில், மறுபக்கத்தில் உள்ள விளையாட்டு வீரர் கயிற்றினால் உணரும் விசை யாது? இருவருடைய முடுக்கத்தின் மதிப்பு யாது?

அ) நியூட்டனின் மூன்றாம் இயக்க விதிப்படி 60 கி.கி. எடையுள்ள ஒருவன் 20N விசையில் கயிற்றை இழுத்தால் மறுபக்கத்தில் உள்ள விளையாட்டு வீரர் அதே **20N** விசையை கயிற்றில் உணருவார்.

ஆ) இருவரின் முடுக்கத்திற்கான கணக்கீடு:

$m_1 = 60mg$ $m_2 = 50kg$ $F_1 = 20N$ $F_2 = 20N$

$F_1 = m_1 a_1$

$m_1 a_1 = F_1$

$a_1 = \frac{F_1}{m_1}$

$= \frac{20}{60} = \frac{2\cancel{0}}{6\cancel{0}} = \frac{1}{3}$

$= 0.3333$

முதலாமவரின் முடுக்கம் 0.333 $மீவி^{-2}$

$a_2 = \frac{F_2}{m_2}$

$= \frac{20}{50} = \frac{2\cancel{0}}{5\cancel{0}} = \frac{2}{5}$

$= 0.4$

இரண்டாமவரின் முடுக்கம் 0.4 $மீவி^{-2}$