தேசிய கணித விஞ்ஞான ஒலிம்பியாட் போட்டி – 2019
தேசிய மட்டம்
விஞ்ஞானம்
பகுதி I

நேரம் 60 நிமிடங்கள்

- **சகல வினாக்களுக்கும் இவ்வினாப்பத்திரத்திலேயே விடை தருக.**
- **இப்பல்தேர்வு வினாக்களில் சரியான அல்லது மிகவும் பொருத்தமான விடையைத் தெரிவு செய்து அதன் கீழ் கோடிடுக.**

பரீட்சை சுட்டெண் :...

மாகாணம்:...

---

1. பொதுவாக உணவுச்சங்கிலியொன்றில் இரண்டாவது போசணை மட்டத்திற்குரிய (T2) கூட்டம் பின்வருவனவற்றுள் எது?
   a)ஊனுண்ணிகள் b)உற்பத்தியாக்கிகள்
   c)தாவரஉண்ணிகள் d)அனைத்துமுண்ணிகள்

2. வீடொன்றின் மாதாந்த மின் பாவனை 90 kwh ஆகும். இப்பெறுமானத்தை யூலில்(J) கூறும் போது கிடைக்கும் பெறுமானம்
   a) 90×1000J b) 90×3600J
   c) $90 \times 1000 \times 60$ J d) $90 \times 1000 \times 3600$ J

3. மக்னீசிய ஒட்செட்டு (MgO) சோடியம் காபனேற்று (Na_2CO_3) அமோனியா (NH_3) எனும் சேர்வைகளுக்கு பொதுவான இயல்பு பின்வருவனவற்றுள் எது?
   a) அயன் சேர்வைகளாகும் b) திண்ம நிலையில் காணப்படும்
   c) மூலத்தன்மையைக் காட்டுதல் d) மூலக்கூறுகளாக காணப்படுதல்

4. சூழற்தொகுதியொன்றில் பதார்த்தங்களும் சக்தியும் பாய்ந்து செல்வது தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது,
   a) பதார்த்தங்களும் சக்தியும் ஒரே திசையில் (unidirectional) பாய்ந்து செல்லும்.
   b) பதார்த்தங்களைப் போன்றே சக்தியும் சக்கரச் செயற்பாட்டிற்கு உட்படும்.
   c) பதார்த்தங்கள் ஒரு திசையில் கடத்தப்படுவதுடன் சக்தி சக்கர செயற்பாட்டிற்கு உட்படும்.
   d) பதார்த்தங்கள் சக்கரச் செயற்பாட்டிற்கு உட்படுவதுடன் சக்தி ஒரே திசையில் கடத்தப்படும்.

5. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.
   A) சக்தியை ஆக்கவோ, அழிக்கவோ முடியாது. அதனை ஒரு வடிவத்திலிருந்து இன்னொரு வடிவத்திற்கு மாற்றலாம்.
   B) நீர் 4^oc யில் அதி உயர் அடர்த்தியைக் கொண்டிருக்கும்.
   C) செப்பின் தன் வெப்பக்கொள்ளளவு 400J $Kg^{-1}{}^OC^{-1}$ ஆகும்.
   D) ஒவ்வொரு தாக்கத்திற்கும் சமனும், எதிருமான மறு தாக்கம் உண்டு.

   மேற்கூறப்பட்ட கூற்றுக்களில் உலகின் எந்த ஒரு இடத்திலும் பயன்படுத்தக்கூடிய பொது உண்மை
   a) A யும் B யும் மட்டும் b) C யும் Dயும் மட்டும்
   c) B யும் C யும் மட்டும் d) A யும் D யும் மட்டும்

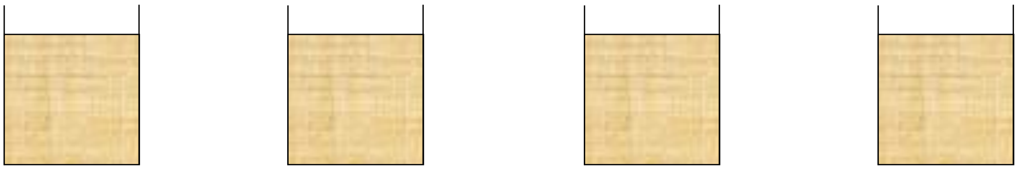
6. உயிரிச் செறிவடைதல் (Bio magnification) மூலம் ஏற்படும் பாதகமான விளைவு பின்வரும் எந்த போசணை மட்டத்தில் அதிகளவில் காணப்படும்

a) முதல் உற்பத்தியாக்கிகள் b) முதலாம் படி நுகரிகள்
c) மூன்றாம் படி நுகரிகள் d) பிரிகையாக்கிகள்

7. மீண்டும்புதுப்பிக்கத்தக்க மீண்டும் புதுப்பிக்க முடியாத சக்தி மூலங்களை முறையே கொண்டுள்ள கூட்டம் பின்வருவனவற்றுள் எது?

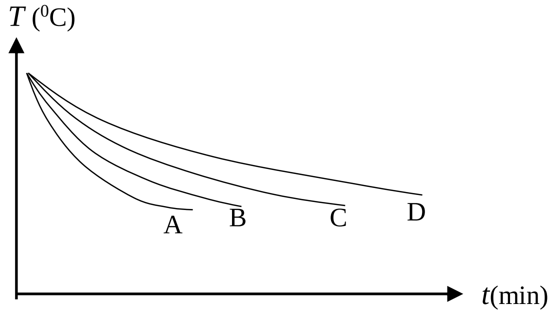
a) நிலக்கரியும், இயற்கை வாயுவும் b) காற்று , பெற்றோலியம்
c) பெற்றோலியம், காற்று d) சூரியக்கதிர்வீசல், கடல் அலை

8. கீழே தரப்பட்டிருப்பவை வெளி மேற்பரப்பு நிறம் அவற்றின் இயல்பு தவிர மற்றைய எல்லா அம்சங்களிலும் சமமான 4 கோப்பைகளாகும். இவற்றில் சம கனவளவையும் ஒரே வெப்ப நிலையும் கொண்ட ஒரே திரவம் இடப்பட்டுள்ளது.

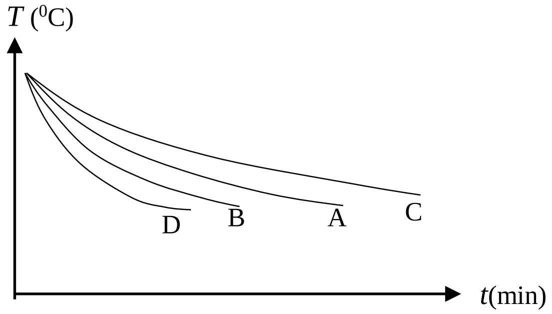


A	B	C	D
ஒப்பமாக்கப்பட்ட வெண்ணிற கோப்பை	ஒப்பமாக்கப்படாத வெண்ணிற கோப்பை	ஒப்பமாக்கப்படாத கபில நிற கோப்பை	ஒப்பமாக்கப்படாத கறுப்பு நிற கோப்பை

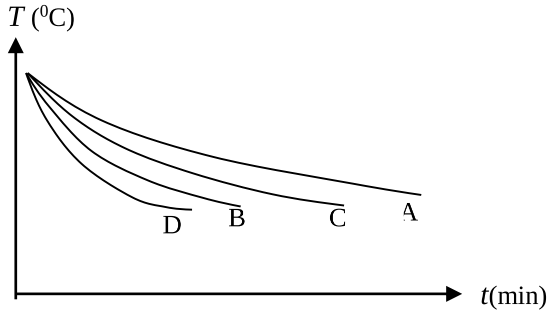
ஒரே நிலைமையின் கீழ் இவை குளிரவிடப்பட்டன. இக் கோப்பைகளில் உள்ள திரவங்களின் வெப்பநிலை நேரத்துடன் மாறும் விதத்தைக் காட்டும் 4 வரைபுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. இவற்றில் சரியான வரைபு



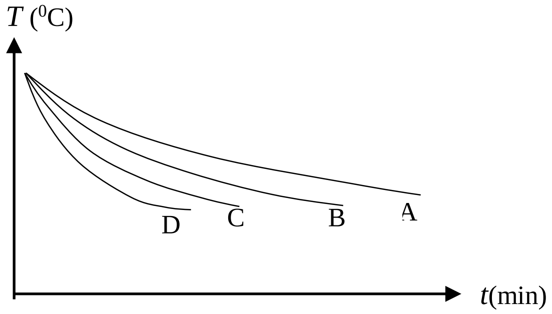
(a)



(b)

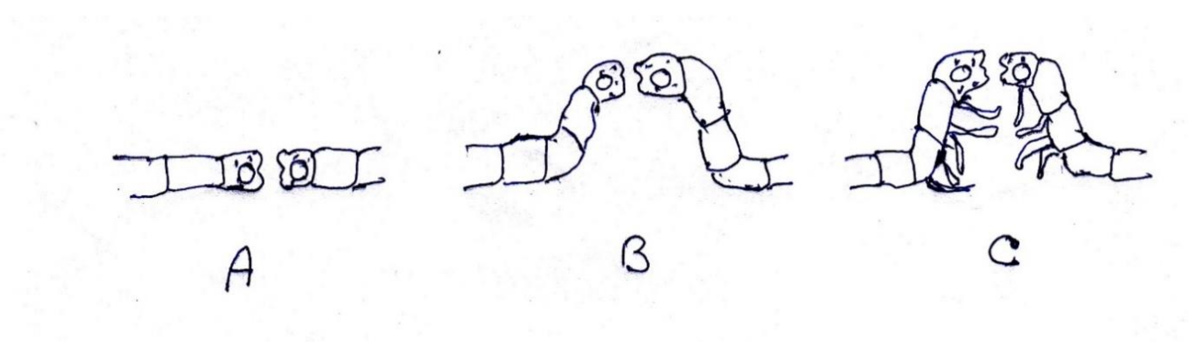


(c)



(d)

9. கீழே A B C எனும் உருக்களில் தாவர இலையின் கீழ்ப்புற மேற்பரப்பில் இலைவாய்கள் அமையக்கூடிய 3 முறைகள் தரப்பட்டுள்ளன.

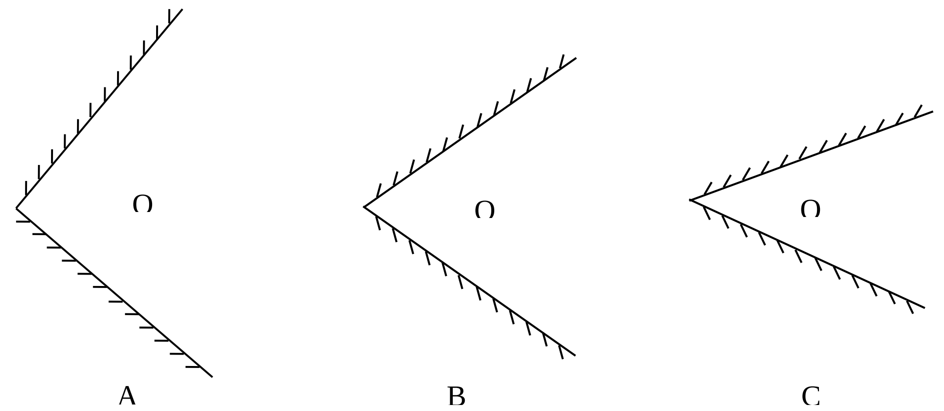


இவ் இலை வாய்களினால் ஏற்படக்கூடிய ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் முறையே T_A, T_B ,T_C எனின் பின்வருவனவற்றுள் எது உண்மையானது,

a) $T_A > T_B > T_C$ b) $T_A > T_C > T_B$

c) $T_C > T_B > T_A$ d) $T_B > T_A > T_C$

10.தளவாடிகள் வெவ்வேறு கோணங்களில் வைக்கப்பட்டு அவற்றுக்கிடையில் O எனும் பொருள் வைக்கப்பட்டுள்ள மூன்று முறைகள் ABC ஆகிய உருக்களில் காட்டப்பட்டுள்ளன.



A, B, C என்பவற்றில் முறையே ஏற்படும் விம்பங்களின் எண்ணிக்கை தொடர்பாக தரப்பட்டுள்ள கூற்றுக்களில் சரியான கூற்று

a) A = B=C b) A=B<C

c) A<B<C d) A>B>C

11.சேர்வையொன்றின் சூத்திரம் $NH_4 NO_3$ எனத் தரப்பட்டுள்ளது. அதில் காணப்படும் மொத்த அணுக்களின் எண்ணிக்கை எத்தனை

a) 3 b) 4 c) 9 d) 14

12. A, B ,C எனப்பெயரிடப்பட்ட மூன்று குடுவைகளில் 3 கரைசல்கள் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றில் ஒட்டுவதற்கான P,Q,R எனப் பெயரிடப்பட்ட மூன்று இரசாயன பதார்த்தங்களின் பெயர்ச்சுட்டிகள் தரப்பட்டுள்ளன. இவை சம்பந்தமான சில தகவல்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

குடுவை	கரைசலின் நிறம்
A	நிறமற்றது
B	நீலம்
C	ஊதா

பெயர்ச்சுட்டி	பெயர் சுட்டியில் உள்ள பெயர்
P	செப்பு சல்பேற்று
Q	பொற்றாசியம் பர மங்கனேற்று
R	ஐதான ஐதரோ குளோரிக்கமிலம்

A B C ஆகிய குடுவைகளில் ஒட்டுவதற்கு பொருத்தமான பெயர்ச்சுட்டிகளைக் காட்டும் சரியான விடையைத்தெரிவு செய்க.

(a) A ⟶ R , B ⟶ P , C ⟶ Q

(b) A ⟶ P , B ⟶ Q , C ⟶ R

(c) A ⟶ P , B ⟶ R , C ⟶ Q

(d) A ⟶ Q , B ⟶ P, C ⟶ R

13.உணவுப் பொருட்களை தயாரிக்கும் போது நுண்ணங்கிகள் அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. நுண்ணங்கிக் கூட்டங்களில் ஒன்றான பங்கசு பயன்படுத்தப்படும் உணவுப்பொருள் பின்வருவனவற்றுள் எது

a) யோகட் b) பாண்

c) ஜேம் d) தயிர்

14.செயற்படும் போது குறைந்தளவில் வெப்பத்தைப் பிறப்பிக்கும் உபகரணம் பின்வருவனவற்றுள் எது?

a) LED மின்குமிழ்

b) இழை மின்குமிழ்

c) மின்விசிறி

d) வளி பதனிடும் உபகரணம்

15.உயிர்க்கலமொன்றின் வலுவீடு என அழைக்கப்படும் புன்னங்கம் எது?

a) இழைமணி

b) பச்சையமணி

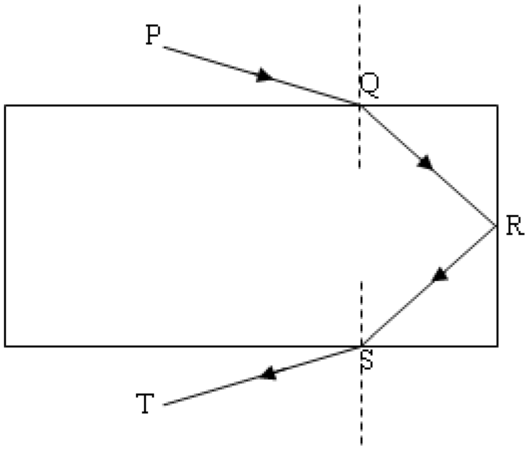
c) முதலுருமென்சவ்வு

d) கரு

16. ஒரே ஆரையைக் கொண்ட இரும்புக்கோளமொன்றும் துருப்பிடிக்காத உருக்குக் கோளமொன்றும் திறந்தவெளியொன்றில் வைக்கப்பட்டது. சிறிது காலத்தின் பின் ஒப்பீட்டளவில் அவற்றின் திணிவுகளின் அதிகரிப்பு சம்பந்தமான பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது

இரும்பு கோளத்தின் திணிவு		உருக்குக் கோளத்தின் திணிவு
(a)	அதிகளவில் அதிகரித்திருக்கும்	அதிகளவில் அதிகரித்திருக்கும்
(b)	அதிகளவில் அதிகரித்திருக்கும்	சிறிதளவில் அதிகரித்திருக்கும்
(c)	சிறிதளவில் அதிகரித்திருக்கும்	அதிகளவில் அதிகரித்திருக்கும்
(d)	சிறிதளவில் அதிகரித்திருக்கும்	சிறிதளவில் அதிகரித்திருக்கும்

17.கண்ணாடி வளி மேற்பரப்புக்கான அவதிக்கோணம் 42^o யாகக் கொண்ட கண்ணாடியினால் ஆக்கப்பட்ட கண்ணாடிக்குற்றியினூடாக சமாந்தர ஒளிக்கதிரொன்று பயணம் செய்யும் முறை உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு PQ, QR, RS மற்றும் ST ஆகிய ஒளிக்கதிர்களின் பிரகாசத்தைக் சரியாகக் காட்டும் விடை எது?



a) PQ=QR=RS=ST
b) PQ>QR=RS=ST
c) PQ>QR=RS>ST
d) PQ>QR>RS>ST

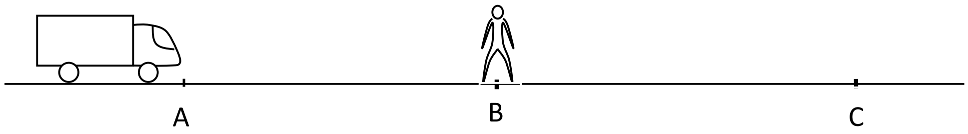
18.ஒருவருக்கு தனது உடல் சமநிலையை சரியாக பேண முடியாமைக்கு காரணம் அவரது காதில் உள்ள பின்வரும் எப்பகுதியில் ஏற்பட்டுள்ள பிரச்சினையாகும்

a) செவிப்பறை மென்சவ்வு
b) நத்தைச்சுருள்
c) அரைவட்டக்கால்வாய்
d) செவிச்சிற்றென்புகள்

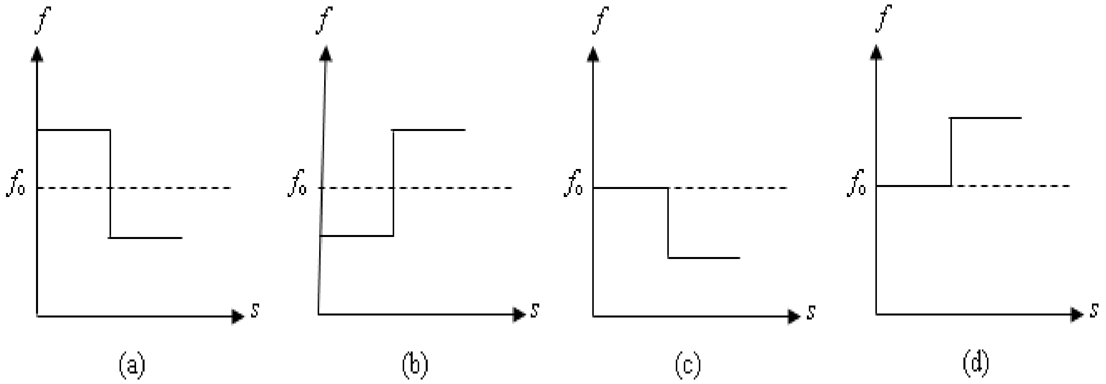
19.தாவர வேர்களினால் அகத்துறிஞ்சப்படும் நீரும் கனியுப்புக்களும் தாவரத்தண்டின் ஊடாக மேல் நோக்கி கொண்டு செல்லப்படும் செயற்பாடு சாற்றேற்றம் எனப்படும். பின்வரும் எச்செயற்பாட்டை அடிப்படையாகக் கொண்டு சாற்றேற்றம் நடைபெறுகின்றது.

a) பிரசாரணம் b) பரவல்
c) திணிவோட்டம் d) உயிர்ப்பான கொண்டு செல்லல்

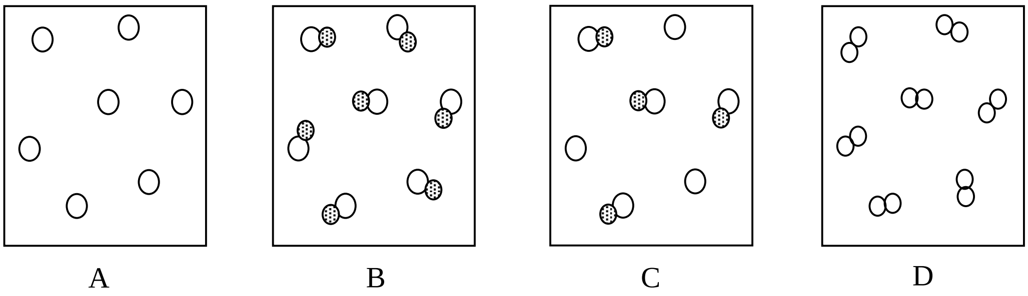
20.சீரான வேகத்துடன் பயணம் செய்யும் மோட்டார் வாகனமொன்று தொடர்ச்சியாக ஊதுகுழலினால் ஒலி எழுப்பிக் கொண்டு புள்ளி A யிலிருந்து புள்ளி B ல், நிற்கும் பிள்ளையைக் கடந்து சென்று புள்ளி C வரை பயணம் செய்யும் முறையை உரு காட்டுகின்றது. ஊது குழல் ஒலியின் மீடிறன் fo ஆகும்.



தூரத்திற்கும் பிள்ளை கேட்கும் ஒலியின் மீடிறனுக்கும் (f) இடையில் வரைபு வரையப்பட்டால் கிடைக்கும் சரியான வரைபு



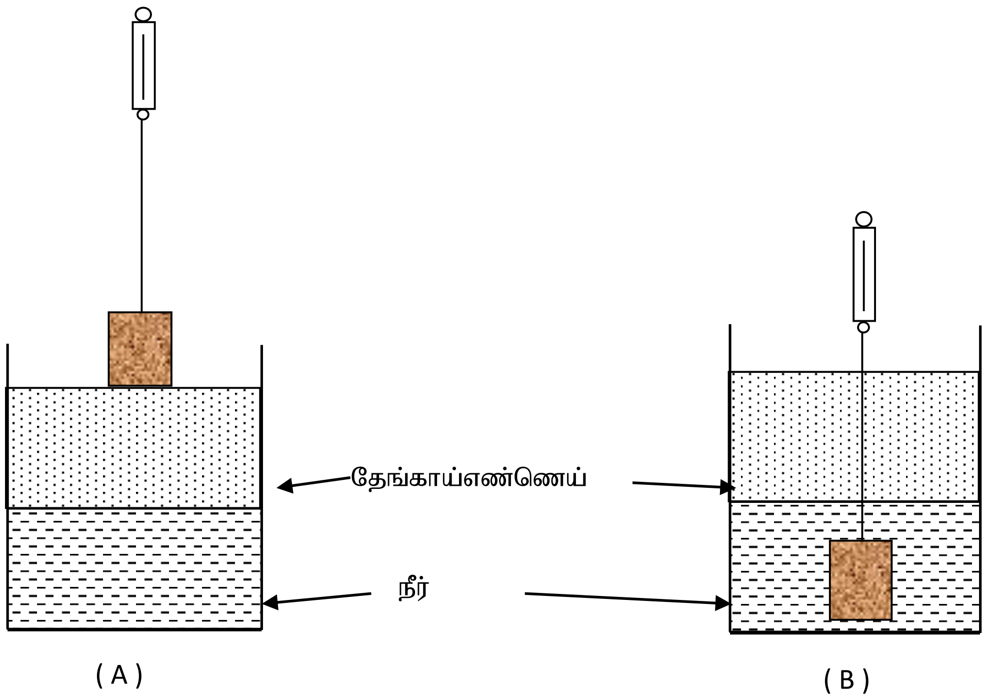
21.சில பதார்த்தங்களின் துணிக்கைகள் அமைந்துள்ள வீதம் உருவில் தரப்பட்டுள்ளன.



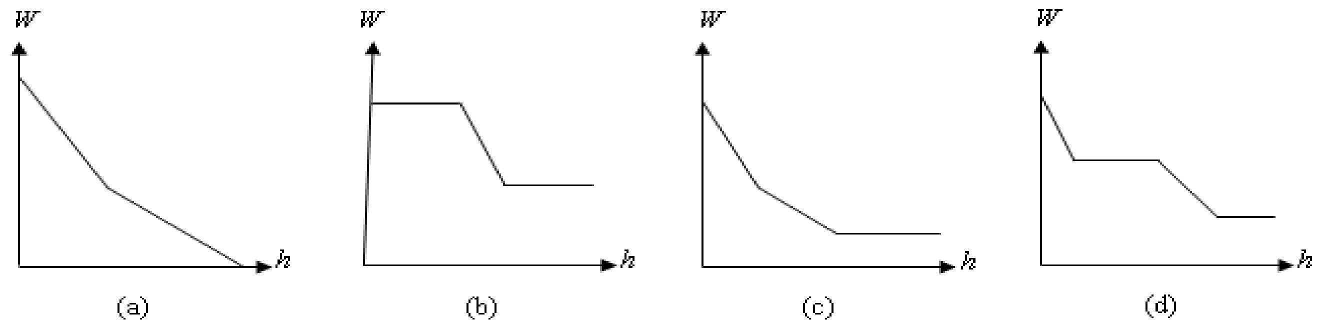
இவை தொடர்பாக தரப்பட்டுள்ள கூற்றுக்களுள் சரியான கூற்று

a) A யும் , D யும் மூலகங்களாகும்.
b) B யும் D யும் சேர்வைகளாகும்.
c) Bயும் C யும் கலவைகளாகும்.
d) B,C மற்றும் D என்பன சேர்வைகளாகும்.

22.திண்ம உலோக உருளையொன்று மெல்லிய இழை ஒன்றின் மூலம் விற்றராசு ஒன்றில் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது,



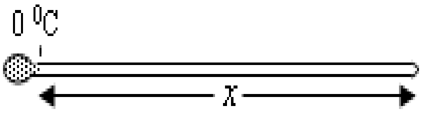
உருளையை உரு (A) இல் காட்டப்பட்டுள்ள அமைவில் இருந்து உரு (B) இல் காட்டப்பட்டுள்ள அமைவு வரை திரவத்தினுள் மெதுவாக அமிழ்த்தும் போது ஆழம் (h) உடன் விற்றராசின் வாசிப்பு (w) மாறுவதைக் காட்டும் பின்வரும் வரைபுகளுள் சரியான வரைபு



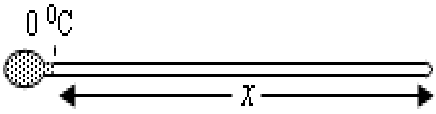
23.ஒருவர் நீர்த்தேக்கம் ஒன்றிற்கு அருகில் உள்ள காணியொன்றில் விவசாயப் பண்ணையொன்றை ஆரம்பித்தார். இரண்டு வருடங்கள் அளவில் நீர்த்தேக்கத்தின் நீர் பச்சை நிறமாக மாறியது. இச்செயற்பாட்டுடன் நேரடியாக தொடர்புபடுவது பண்ணையிலிருந்து நீரினுள் வெளிவிடப்படும் பின்வரும் எப்பதார்த்தங்களாகும்?

a) நைத்திரேற்றும், பொசுபேற்றும்
b) பொசுபேற்றும், காபனேற்றும்
c) நைத்திரேற்றும், சல்பேற்றும்
d) காபனேற்றும், சல்பேற்றும்

24. கீழ் வரும் உருக்களில் தரப்பட்டுள்ள A, B எனும் வெப்பமானிகளின் மயிரத்துளைக் குழாய்களின் நீளமும், குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பும் சமனாகும். 0^oc என குறிப்பிடப்பட்டுள்ள இடத்தில் இருந்து குமிழ் B யினுள் உள்ள இரசத்தின் கனவளவு குமிழ் A யினுள் உள்ள இரசத்தின் கனவளவைப் போல் இருமடங்காகும்.

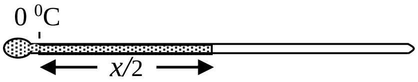


A



B

(C)உரு (c) யில் தரப்பட்டிருப்பது வெப்பமானி A யைப் பயன்படுத்தி 50^oc வெப்பநிலை அளக்கும் சந்தர்ப்பமொன்றில் இரச நிரலின் அமைவாகும்.



C

இதன்படி வெப்பமானி A , வெப்பமானி B என்பவற்றால் அளக்கக்கூடிய உயர்வெப்பநிலைகள் முறையே

a) 100 ^oC மற்றம் 50 ^oC

b) 100 ^oC மற்றும் 100 ^oC

c) 100 ^oC மற்றும் 200 ^oC

d) 200 ^oC மற்றும் 200 ^oC