

Environment and Sustainability (Gujarati)

4300003 -- Winter 2021

Semester 1 Study Material

Detailed Solutions and Explanations

પ્રશ્ન 1 (કોઈપણ સાત) [14 ગુણ]

0.0.1 1. 'પરિસ્થિતિશાસ્ત્ર' અને 'નિવસનતંત્ર' ની વ્યાખ્યા આપો.

જવાબ: Ecology એ જીવિત જીવોના તેમના પર્યાવરણ સાથેના સંબંધોનો વૈજ્ઞાનિક અભ્યાસ છે. Ecosystem એ એકમ તરીકે કામ કરતા જીવો અને તેમના ભૌતિક પર્યાવરણનો જૈવિક સમુદાય છે.

કોષ્ટક:

શબ્દ	વ્યાખ્યા	ઉદાહરણ
Ecology	જીવ-પર્યાવરણ સંબંધોનો અભ્યાસ	વન ecology
Ecosystem	જીવંત અને નિર્જીવ ઘટકોની પરસ્પર ક્રિયા	તળાવનું ecosystem

- જૈવિક ઘટકો: તંત્રમાં જીવંત જીવો
- અજૈવિક ઘટકો: હવા, પાણી, માટી જેવા નિર્જીવ પરિબલો

મેમરી ટ્રીક: "દરેક ઘટક એકસાથે રહે છે" (Ecology Creates Living Together)

0.0.2 2. 'પ્રદૂષણ' અને 'પ્રદૂષક' ની વ્યાખ્યા આપો.

જવાબ: Pollution એ પર્યાવરણમાં હાનિકારક પદાર્થોનો પ્રવેશ છે જે પ્રતિકૂળ અસરો લાવે છે. Pollutant એ કોઈપણ પદાર્થ છે જે વધારે માત્રામાં હાજર હોય ત્યારે પ્રદૂષણ લાવે છે.

કોષ્ટક:

શબ્દ	વ્યાખ્યા	પ્રકારો
Pollution	પર્યાવરણીય દૂષણ	હવા, પાણી, માટી, અવાજ
Pollutant	હાનિકારક પદાર્થ	ભૌતિક, રાસાયણિક, જૈવિક

- પ્રાથમિક પ્રદૂષકો: સીધા વિસર્જિત પદાર્થો
- ગૌણ પ્રદૂષકો: વાતાવરણમાં પ્રતિક્રિયાઓથી બનેલા

મેમરી ટ્રીક: "પ્રદૂષણ સમસ્યાઓ પેદા કરે છે" (Pollution Produces Problems)

0.0.3 3. 'અવાજનું પ્રદૂષણ' એટલે શું? ધ્વનિની તીવ્રતાનો એકમ શું છે?

જવાબ: Noise pollution એ અનિચ્છિત અથવા વધુ પડતો અવાજ છે જે માનવીય પ્રવૃત્તિઓને ખલેલ પહોંચાડે છે. ધ્વનિની તીવ્રતાનો એકમ decibel (dB) છે.

કોષ્ટક:

અવાજનું સ્તર	સ્રોત	અસર
30-40 dB	પુસ્તકાલય	આરામદાયક
60-70 dB	ટ્રાફિક	હેરાનીજનક
90+ dB	ઉદ્યોગ	હાનિકારક

- સાંભળવાની સીમા: 0 dB
- પીડાની સીમા: 120 dB

મેમરી ટ્રીક: "Decibel નુકસાન નક્કી કરે છે" (dB Determines Damage)

0.0.4 4. ઘન કચરાનું વ્યવસ્થાપન શું છે? તેના હેતુઓ જણાવો.

જવાબ: Solid waste management એ પર્યાવરણીય અસર ઘટાડવા અને જાહેર આરોગ્યની સુરક્ષા માટે કચરાના ઉત્પાદનથી અંતિમ નિકાલ સુધીનું વ્યવસ્થિત સંચાલન છે.

હેતુઓ:

- જાહેર આરોગ્ય સંરક્ષણ: રોગ પ્રસારણ અટકાવવું
- પર્યાવરણ સંરક્ષણ: પ્રદૂષણ અને દૂષણ ઘટાડવું
- સંસાધન પુનઃપ્રાપ્તિ: સામગ્રીનું પુનઃઉપયોગ અને રીસાયકલિંગ
- ખર્ચ અસરકારકતા: આર્થિક કચરા નિયંત્રણ

મેમરી ટ્રીક: “લોકો સંસાધન સંરક્ષણની અપેક્ષા રાખે છે” (Protection, Environment, Resource, Cost)

0.0.5 5. સોલાર સેલના પ્રકારો સમજાવો.

જવાબ: Solar cells સૂર્યપ્રકાશને photovoltaic effect દ્વારા સીધી વીજળીમાં રૂપાંતરિત કરે છે.

કોષ્ટક:

પ્રકાર	કાર્યક્ષમતા	કિંમત	ઉપયોગ
Monocrystalline	15-20%	વધુ	આવાસીય
Polycrystalline	13-16%	મધ્યમ	વ્યાવસાયિક
Thin Film	7-13%	ઓછી	વિશાળ પ્રમાણ

- Silicon-based: સૌથી સામાન્ય પ્રકાર
- Non-silicon: ઉદ્યોગમાં તકનીકી

મેમરી ટ્રીક: “મોટાભાગના લોકો વિચારે છે” (Mono, Poly, Thin-film)

0.0.6 6. ‘આબોહવા (જલવાયુ) પરિવર્તન’ શું છે?

જવાબ: Climate change એ મુખ્યતઃ માનવીય પ્રવૃત્તિઓ અને greenhouse gas ઉત્સર્જનને કારણે વૈશ્વિક તાપમાન અને હવામાન પેટર્નમાં લાંબા ગાળાના ફેરફારોનો સંદર્ભ આપે છે.

કારણો:

- Greenhouse gases: CO₂, CH₄, N₂O ઉત્સર્જન
- વનનાશ: કાર્બન શોષણમાં ઘટાડો
- ઔદ્યોગિક પ્રવૃત્તિઓ: અશ્મિભૂત ઇંધનનું બર્નિંગ

અસરો:

- વધતું તાપમાન: વૈશ્વિક ઉષ્ણતા
- દરિયાઈ સ્તરમાં વધારો: બરફ પીગળવાથી

મેમરી ટ્રીક: “પરિવર્તન પરિણામો બનાવે છે” (Change Creates Consequences)

0.0.7 7. C.F.C શું છે?

જવાબ: CFC (Chlorofluorocarbon) એ કાર્બન, ફ્લોરિન અને ક્લોરિન અણુઓ ધરાવતા કૃત્રિમ સંયોજનો છે, જે અગાઉ refrigeration અને aerosols માં વપરાતા હતા.

ગુણધર્મો:

- ઓઝોન નાશક: stratospheric ozone નાશ કરે છે
- Greenhouse gas: વૈશ્વિક ઉષ્ણતામાં યોગદાન
- સ્થિર સંયોજનો: લાંબા વાતાવરણીય આયુષ્ય
- Montreal Protocol: આંતરરાષ્ટ્રીય પ્રતિબંધ કરાર

મેમરી ટ્રીક: “ક્લોરિન ફ્લોરિન કાર્બન” (CFC ઘટકો)

0.0.8 8. ISO-14000 ના ફાયદા આપો.

જવાબ: ISO 14000 પર્યાવરણીય વ્યવસ્થાપન પ્રણાલીઓ માટેનું આંતરરાષ્ટ્રીય ધોરણ છે.

ફાયદા:

- પર્યાવરણીય અનુપાલન: કાનૂની જરૂરિયાતોની પૂર્તિ
- ખર્ચ ઘટાડો: કુશળ સંસાધન ઉપયોગ
- બજાર ફાયદો: કંપનીની છબીમાં સુધારો
- જોખમ વ્યવસ્થાપન: પર્યાવરણીય દુર્ઘટનાઓ અટકાવવી

કોષ્ટક:

ફાયદો	અસર	પરિણામ
અનુપાલન	કાનૂની સુરક્ષા	દંડ ટાળવો
કુશળતા	સંસાધન બચત	ખર્ચ ઘટાડો
છબી	બજાર સ્થિતિ	સ્પર્ધાત્મક ફાયદો

મેમરી ટ્રીક: ``કંપનીઓ બજાર માન્યતા મેળવે છે" (Compliance, Cost, Market, Risk)

0.0.9 9. ભારતમાં પર્યાવરણ સંબંધિત વિવિધ કાયદાઓની યાદી બનાવો.

જવાબ: ભારતમાં વ્યાપક પર્યાવરણીય કાયદાકીય માળખું છે.

મુખ્ય કાયદાઓ:

- Air Act (1981): હવા પ્રદૂષણ નિયંત્રણ
- Water Act (1974): પાણી પ્રદૂષણ અટકાવવા
- Environment Protection Act (1986): વ્યાપક પર્યાવરણીય કાયદો
- Wildlife Protection Act (1972): જૈવવિવિધતા સંરક્ષણ
- Forest Conservation Act (1980): વન સંરક્ષણ

મેમરી ટ્રીક: ``તમામ પાણી પર્યાવરણ વન્યજીવ વન" (AWEWF)

0.0.10 10. વરસાદના પાણીના સંચયની વિવિધ પદ્ધતિઓની યાદી બનાવો.

જવાબ: Rainwater harvesting ભવિષ્યના ઉપયોગ માટે વરસાદી પાણીનું સંગ્રહ અને સંચય કરે છે.

પદ્ધતિઓ:

- છતથી સંચય: છતમાંથી સીધો સંગ્રહ
- સપાટીની વહેણ સંચય: જમીનની સપાટીમાંથી
- રિચાર્જ પિટ્સ: ભૂગર્ભજળ રિચાર્જિંગ
- ચેક ડેમ: નદીના પાણીનો સંગ્રહ

કોષ્ટક:

પદ્ધતિ	ઉપયોગ	ફાયદો
છત	શહેરી વિસ્તારો	સીધો ઉપયોગ
સપાટી	ગ્રામીણ વિસ્તારો	મોટી માત્રા
રિચાર્જ	પાણીનું સ્તર	ભૂગર્ભજળ

મેમરી ટ્રીક: ``છત સપાટી રિચાર્જ ચેક" (RSRC)

પ્રશ્ન 2(અ) [3 ગુણ]

0.0.11 ટૂંક નોંધ લખો: ફૂડ ચેઇન.

જવાબ: Food chain ecosystem માં વિવિધ trophic levels દ્વારા ઊર્જા અને પોષકતત્વોના પ્રવાહને દર્શાવે છે.

Mermaid Diagram (Code)

```
{Shaded}
{Highlighting}[]
graph LR
    A[ {br/{} } ] --{}--> B[ {}br/{} ]
    B --{}--> C[ {}br/{} ]
    C --{}--> D[ {}br/{} ]
    D --{}--> E[ {}br/{} / ]
{Highlighting}
{Shaded}
```

- ઊર્જા સ્થાનાંતરણ: આગલા સ્તરે માત્ર 10% જાય છે
- Biomass પિરામિડ: ઉચ્ચ સ્તરે ઘટતું જાય છે

મેમરી ટ્રીક: ``છોડ પ્રાથમિક શક્તિ પૂરી પાડે છે" (Producer to Predator Path)

0.0.12 અથવા

0.0.13 Ecosystem ને અસર કરતાં ઘટકો સમજાવો.

જવાબ: Ecosystems વિવિધ જૈવિક અને અજૈવિક ઘટકોથી પ્રભાવિત થાય છે.

ઘટકો:

- આબોહવા ઘટકો: તાપમાન, વરસાદ, ભેજ
- માટીના ઘટકો: pH, પોષકતત્વો, રચના
- જૈવિક ઘટકો: જાતિઓના સંબંધો, વસ્તીની ઘનતા
- માનવીય ઘટકો: પ્રદૂષણ, નિવાસસ્થાન નાશ

કોષ્ટક:

ઘટકનો પ્રકાર	ઘટકો	અસર
અજૈવિક	આબોહવા, માટી	નિવાસસ્થાનની સ્થિતિ
જૈવિક	જીવો	જાતિઓના સંબંધો
માનવજન્ય	માનવીય પ્રવૃત્તિઓ	Ecosystem ખલેલ

મેમરી ટ્રીક: “આબોહવા માટી જીવવિજ્ઞાન માનવો” (CSBH)

પ્રશ્ન 2(બ) [3 ગુણ]

0.0.14 ટૂંક નોંધ લખો: કાલ્પનિક જળ

જવાબ: Virtual water એ માલ અને સેવાઓના ઉત્પાદનમાં વપરાતું છુપાયેલું પાણી છે, જે supply chain માં કુલ પાણીના વપરાશને દર્શાવે છે.

ઉદાહરણો:

- 1 kg ઘઉં: 1,300 લિટર virtual water
- 1 kg બીફ: 15,400 લિટર virtual water
- 1 કપાસનું t-shirt: 2,700 લિટર virtual water
- **Water footprint:** કુલ virtual water વપરાશ
- **વેપારની અસરો:** પાણીથી સમૃદ્ધ દેશો virtual water નિકાસ કરે છે

મેમરી ટ્રીક: “વર્ચ્યુઅલ વોટર વર્લ્ડવાઇડ” (VWW)

0.0.15 અથવા

0.0.16 ‘જૈવ-વૈવિધ્ય’ એટલે શું? જૈવ-વૈવિધ્યના પ્રકારો જણાવો.

જવાબ: Biodiversity એ પૃથ્વી પર આનુવંશિક, જાતિઓ અને ecosystem સ્તરે જીવન સ્વરૂપોની વિવિધતા છે.

પ્રકારો:

- **આનુવંશિક વિવિધતા:** જાતિઓની અંદર વિવિધતા
- **જાતિઓ વિવિધતા:** વિવિધ જાતિઓની સંખ્યા
- **Ecosystem વિવિધતા:** નિવાસસ્થાન અને સમુદાયોની વિવિધતા

mindmap

root((Biodiversity))

DNA

Ecosystem

મેમરી ટ્રીક: “જીન્સ જાતિઓ Ecosystems” (GSE)

પ્રશ્ન 2(ક) [4 ગુણ]

0.0.17 કાર્બનચક્ર સમજાવો.

જવાબ: Carbon cycle પૃથ્વીના વાતાવરણ, જમીન, પાણી અને જીવોમાં કાર્બનની હિલચાલનું વર્ણન કરે છે.

Mermaid Diagram (Code)

```
{Shaded}
{Highlighting}[]
graph LR
    A[ ] --> B[ ]
    B --> C[ ]
    C --> D[ ]
    D --> A
    C --> E[ ]
    E --> A
    F[ ] --> A
    A --> G[ ]
    G --> H[ ]
{Highlighting}
{Shaded}
```

પ્રક્રિયાઓ:

- પ્રકાશસંશ્લેષણ: છોડ દ્વારા CO₂ શોષણ
 - શ્વસન: જીવો દ્વારા CO₂ છોડવું
 - વિઘટન: વાતાવરણમાં કાર્બન પરત આવવું
 - સમુદ્રી આપલે: દરિયાઈ પાણીમાં CO₂ ઓગળવું
- મેમરી ટ્રીક: "છોડ શ્વાસ લે છે, મરે છે, સમુદ્ર" (PBDO)

0.0.18 અથવા

0.0.19 જલીયચક્ર દોરો અને સમજાવો

જવાબ: Hydrologic cycle એ વાતાવરણ, જમીન અને મહાસાગરોમાં પાણીની સતત હિલચાલ છે.

Mermaid Diagram (Code)

```
{Shaded}
{Highlighting}[]
graph LR
    A[ ] --> B[ ]
    B --> C[ ]
    C --> D[ ]
    D --> E[ ]
    E --> F[ ]
    F --> G[ ]
    F --> H[ ]
    G --> A
    H --> I[ ]
    I --> A
{Highlighting}
{Shaded}
```

પ્રક્રિયાઓ:

- બાષ્પીભવન: પાણીથી વાષ્પમાં રૂપાંતર
- ધનીકરણ: વાષ્પથી પ્રવાહીમાં રૂપાંતર
- વરસાદ: વરસાદ, બરફનું નિર્માણ
- ધૂસણખોરી: ભૂગર્ભજળ રિચાર્જ

મેમરી ટ્રીક: "દરેક વાદળ વરસાદ લાવે છે" (ECPR)

પ્રશ્ન 2(ડ) [4 ગુણ]

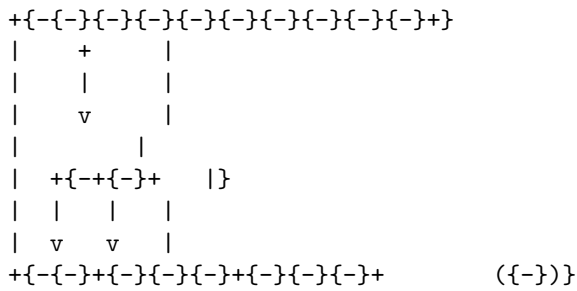
0.0.20 હવાના પ્રદૂષણને નિયંત્રણમાં વપરાતા સાધનો જણાવો અને કોઈ એક સમજાવો.

જવાબ: હવા પ્રદૂષણ નિયંત્રણ સાધનો ઔદ્યોગિક ઉત્સર્જનમાંથી પ્રદૂષકો દૂર કરે છે.

સાધનોની યાદી:

- Cyclone separators: કણીય દૂરીકરણ
- Electrostatic precipitators: ઝીણા કણોનો સંગ્રહ
- Bag filters: કાપડ ગાળક
- Scrubbers: ગેસ શોષણ

Electrostatic Precipitator:



- ચાર્જિંગ: કણો વિદ્યુત ચાર્જ મેળવે છે
 - સંગ્રહ: ચાર્જ થયેલા કણો પ્લેટ્સ તરફ આકર્ષાય છે
 - કાર્યક્ષમતા: ઝીણા કણોનું 99% દૂરીકરણ
- મેમરી ટ્રીક: "ચાર્જ કલેક્ટ કલીન" (CCC)

0.0.21 અથવા

પ્રશ્ન 2(ડ) [4 ગુણ]

0.0.22 પર્યાવરણીય પ્રદૂષણના પ્રકારો જણાવો અને અવાજના પ્રદૂષણની અસરો જણાવો

જવાબ: પર્યાવરણીય પ્રદૂષણના પ્રકારો:

- હવા પ્રદૂષણ: વાતાવરણીય દૂષણ
- પાણી પ્રદૂષણ: જળીય દૂષણ
- માટી પ્રદૂષણ: જમીનનું દૂષણ
- અવાજ પ્રદૂષણ: ધ્વનિ દૂષણ

Noise Pollution ની અસરો:

- આરોગ્યની અસરો: સાંભળવાની ખોટ, તણાવ, હાયપરટેન્શન
- માનસિક અસરો: હેરાનગતિ, ઊંઘનો ખલેલ
- કામગીરીની અસરો: ધ્યાન ઘટવું, ઉત્પાદકતા ઘટવી
- વાતચીતની અસરો: બોલચાલમાં અવરોધ

કોષ્ટક:

અસરનો પ્રકાર	લક્ષણો	અસર
શારીરિક	સાંભળવાનું નુકસાન	કાયમી ખોટ
માનસિક	તણાવ, ચિંતા	આરોગ્ય સમસ્યાઓ
સામાજિક	વાતચીતની સમસ્યાઓ	સંબંધોમાં તણાવ

મેમરી ટ્રીક: "હવા પાણી માટી અવાજ" (AWSS)

પ્રશ્ન 3(અ) [3 ગુણ]

0.0.23 E-વેસ્ટ શું છે? પર્યાવરણ અને માનવીઓ ઉપર E-વેસ્ટની અસરો જણાવો.

જવાબ: E-waste (Electronic waste) એ હાનિકારક સામગ્રી ધરાવતા ફેંકાયેલા વિદ્યુત અને ઇલેક્ટ્રોનિક ઉપકરણોનો સમાવેશ થાય છે.

પર્યાવરણીય અસરો:

- માટીનું દૂષણ: ભારે ધાતુઓનું લીકેજ
- પાણીનું પ્રદૂષણ: ઝેરી રસાયણોનો વહેણ
- હવાનું પ્રદૂષણ: બર્નિંગથી ઝેરી ધુમાડો

માનવીય અસરો:

- આરોગ્ય જોખમો: લીડ, મર્ક્યુરી વિષાક્રતા
- શ્વસનની સમસ્યાઓ: ઝેરી વાયુનો શ્વાસ
- ચામડીના રોગો: રસાયણો સાથે સીધો સંપર્ક

કોષ્ટક:

ઘટક	જોખમ	અસર
લીડ	ન્યુરોટોક્સિન	મગજનું નુકસાન
મર્ક્યુરી	ઝેરી ધાતુ	કિડનીનું નુકસાન
કેડમિયમ	કેન્સરકારક	કેન્સરનું જોખમ

મેમરી ટ્રીક: “ઇલેક્ટ્રોનિક સાધનો દરેકને જોખમમાં મૂકે છે” (E4)

0.0.24 અથવા

0.0.25 પ્લાસ્ટિક કચરો શું છે? પ્લાસ્ટિકના કચરાથી થતી અસરો જણાવો.

જવાબ: Plastic waste એ બાયોડિગ્રેડેબલ ન હોવાના કારણે પર્યાવરણમાં ટકી રહેતા ફેંકાયેલા પ્લાસ્ટિક સામગ્રીનો સમાવેશ થાય છે.

અસરો:

- દરિયાઈ પ્રદૂષણ: સમુદ્રમાં પ્લાસ્ટિકનો સંચય
- વન્યજીવોની અસર: પ્રાણીઓને ફસાવવું, ગળવું
- માટીનું ક્ષીણીકરણ: ફળદ્રુપતા અને પાણી ઘૂસણમાં ઘટાડો
- માનવ આરોગ્ય: ખોરાકના ચેઇનમાં માઇક્રોપ્લાસ્ટિક

વર્ગીકરણ:

- એક વારનો ઉપયોગ: બેગ, બોટલ, સ્ટ્રો
- પેકેજિંગ વેસ્ટ: ખોરાકના કન્ટેનર, આવરણ
- ઔદ્યોગિક પ્લાસ્ટિક: ઉત્પાદનનો કચરો

મેમરી ટ્રીક: “પ્લાસ્ટિક ટકે છે, સમસ્યાઓ ટકે છે” (PPPP)

પ્રશ્ન 3(બ) [3 ગુણ]

0.0.26 ઘન કચરાના મુખ્ય સ્ત્રોતો આપો.

જવાબ: Solid waste વિવિધ માનવીય પ્રવૃત્તિઓ અને કુદરતી પ્રક્રિયાઓમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે.

સ્ત્રોતો:

- આવાસીય: ઘરેલું કચરો, ખોરાકનો કચરો
- વ્યાવસાયિક: ઓફિસ વેસ્ટ, પેકેજિંગ સામગ્રી
- ઔદ્યોગિક: ઉત્પાદન કચરો, રસાયણો
- કૃષિ: પાકના અવશેષો, પ્રાણીઓનો કચરો
- મ્યુનિસિપલ: રસ્તાની સફાઈ, પાર્કની જાળવણી

કોષ્ટક:

સ્ત્રોત	કચરાનો પ્રકાર	વ્યવસ્થાપન
ઘરેલું	કાર્બનિક, પ્લાસ્ટિક	સંગ્રહ
ઔદ્યોગિક	જોખમી, બિન-જોખમી	સારવાર
કૃષિ	બાયોડિગ્રેડેબલ	કમ્પોસ્ટિંગ

મેમરી ટ્રીક: “આવાસીય વ્યાવસાયિક ઔદ્યોગિક કૃષિ મ્યુનિસિપલ” (RCIAM)

0.0.27 અથવા

0.0.28 ઘન કચરાના નિકાલની વિવિધ પદ્ધતિઓ જણાવો અને કોઈપણ એકને સમજાવો.

જવાબ: નિકાલની પદ્ધતિઓ:

- ### Sanitary Landfill:

- **ડિઝાઇન:** લાઈનર સાથે એન્જિનિયર્ડ સિસ્ટમ
- **ઓપરેશન:** દૈનિક આવરણ, સંકુચન
- **પર્યાવરણ સંરક્ષણ:** લીચેટ અને ગેસ નિયંત્રણ

મેમરી ટીક: "લેન્ડ ઇન્સિનરેટ કમ્પોસ્ટ રીસાયકલ" (LICR)

જવાબ: Liquid Flat Plate Collector પાણી ગરમ કરવા માટે સૌર કિરણોત્સર્ગને ઉષ્મીય ઊર્જામાં રૂપાંતરિત કરે છે.

- ઘનતા ગ્રેડિએન્ટ: કન્વેક્શન મિશ્રણ અટકાવે છે
- ગરમી સ્ટોરેજ: નીચેનો સ્તર ઉષ્મીય ઊર્જા સંગ્રહ કરે છે
- તાપમાન: તળિયે 70-85°C સુધી પહોંચી શકે છે

ઉપયોગો:

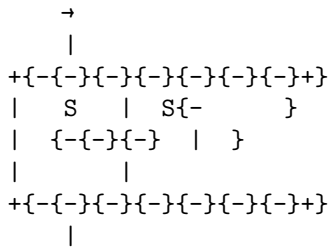
- વીજ ઉત્પાદન: વરાળ ઉત્પાદન
- ઔદ્યોગિક ગરમી: પ્રોસેસ હીટ સપ્લાય
- ડિસેલિનેશન: પાણીની શુદ્ધિકરણ

મેમરી ટ્રીક: ``મીઠું સૌર ઉષ્મીય સંગ્રહ કરે છે" (SSST)

પ્રશ્ન 3(ડ) [4 ગુણ]

0.0.32 સેવોનિયસ પવનચક્કી સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો.

જવાબ: Savonius wind turbine એ S-આકારના રોટર બ્લેડ સાથેનું વર્ટિકલ એક્સિસ વિન્ડ ટર્બાઇન છે.



કાર્યપ્રણાલી:

- ડ્રેગ સિદ્ધાંત: પવન બ્લેડ પર વિભેદક ડ્રેગ બનાવે છે
- પરિભ્રમણ: S-આકાર સતત પરિભ્રમણ બનાવે છે
- સેલ્ફ-સ્ટાર્ટિંગ: ઓછી પવનની ઝડપે શરૂ થાય છે
- વર્ટિકલ એક્સિસ: પવનની દિશાથી સ્વતંત્ર

ફાયદા:

- સરળ ડિઝાઇન: ઓછી જાળવણીની જરૂરિયાતો
- ઓછો અવાજ: શાંત ઓપરેશન
- બધી પવન દિશાઓ: સર્વદિશીય ક્ષમતા

ગેરફાયદા:

- ઓછી કાર્યક્ષમતા: HAWT ની સરખામણીમાં 20-30%
- જગ્યાની જરૂરિયાત: મોટા વિસ્તારની જરૂર

મેમરી ટ્રીક: ``S-આકાર ધીમે ધીમે શરૂ થાય છે" (SSS)

0.0.33 અથવા

0.0.34 આડી અરીવાળી તથા ઊભી અરીવાળી પવનચક્કીની તુલના કરો.

જવાબ: વિન્ડ ટર્બાઇનનું રોટર એક્સિસ ઓરિએન્ટેશનના આધારે વર્ગીકરણ થાય છે.

તુલના કોષ્ટક:

પરિમાણ	આડી અરી (HAWT)	ઊભી અરી (VAWT)
કાર્યક્ષમતા	35-45%	20-30%
પવનની દિશા	પવન સામે મુંઝ	કોઈપણ દિશા
સ્થાપના	ટાવર જરૂરી	જમીન સ્તરે શક્ય
જાળવણી	મુશ્કેલ પહોંચ	સરળ પહોંચ
અવાજ	વધુ	ઓછો
કિંમત	વધુ	ઓછી

HAWT ફીચર્સ:

- અપવિન્ડ ડિઝાઇન: રોટર પવનનો સામનો કરે છે
- પિચ કન્ટ્રોલ: બ્લેડ એંગલ એડજસ્ટમેન્ટ
- યો સિસ્ટમ: પવનની દિશા ટ્રેકિંગ

VAWT ફીચર્સ:

- સર્વદિશીય: પવન ટ્રેકિંગની જરૂર નથી
 - જમીન સ્થાપના: સરળ જાળવણી
 - ઓછી પવનની ઝડપ: વધુ સારી કામગીરી
- મેમરી ટ્રીક: ``આડી ઉચ્ચ, ઊભી વર્સટાઇલ" (HHVV)

પ્રશ્ન 4(અ) [3 ગુણ]

0.0.35 આબોહવા (જલવાયુ) પરિવર્તનની અસરો જણાવો.

જવાબ: Climate change વૈશ્વિક સ્તરે વ્યાપક પર્યાવરણીય અને સામાજિક-આર્થિક અસરો લાવે છે.

પર્યાવરણીય અસરો:

- તાપમાનમાં વૃદ્ધિ: વૈશ્વિક સરેરાશ વધારો
- દરિયાઈ સ્તરમાં વૃદ્ધિ: ઉષ્મીય વિસ્તરણ અને બરફ પીગળવાથી
- હવામાનની ચરમસીમાઓ: તીવ્ર તોફાન, દુષ્કાળ, પૂર
- ઇકોસિસ્ટમ ફેરફાર: જાતિઓનું સ્થળાંતર અને લુપ્ત થવું

સામાજિક-આર્થિક અસરો:

- કૃષિ અસર: પાકના ઉત્પાદનમાં બદલાવ
- પાણીના સંસાધનો: ઉપલબ્ધતા અને ગુણવત્તાની સમસ્યાઓ
- માનવ આરોગ્ય: ગરમીનો તાણ, રોગનો ફેલાવો
- આર્થિક નુકસાન: ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચરનું નુકસાન

કોષ્ટક:

અસરનો વર્ગ	ઉદાહરણો	ગંભીરતા
પર્યાવરણીય	ગ્લેશિયર પીગળવા	ઉચ્ચ
કૃષિ	પાકની નિષ્ફળતા	મધ્યમ
આરોગ્ય	ગરમીના લહેરા	ઉચ્ચ

મેમરી ટ્રીક: ``તાપમાન સમુદ્ર હવામાન ઇકોસિસ્ટમ" (TSWE)

0.0.36 અથવા

0.0.37 ગ્રીન હાઉસ વાયુઓ પર ટૂંક નોંધ લખો.

જવાબ: Greenhouse gases પૃથ્વીના વાતાવરણમાં ગરમી અટકાવે છે, જે greenhouse effect દ્વારા વૈશ્વિક ઉષ્ણતા લાવે છે.

મુખ્ય Greenhouse Gases:

- કાર્બન ડાયોક્સાઇડ (CO₂): ઉત્સર્જનના 76%
- મિથેન (CH₄): ઉત્સર્જનના 16%
- નાઇટ્રસ ઓક્સાઇડ (N₂O): ઉત્સર્જનના 6%
- ફ્લોરિનેટેડ ગેસીસ: ઉત્સર્જનના 2%

સ્ત્રોતો:

- CO₂: અશ્મિભૂત ઇંધનનું બર્નિંગ, વનનાશ
- CH₄: કૃષિ, લેન્ડફિલ, પશુધન
- N₂O: ખાતર, અશ્મિભૂત ઇંધન દહન

વૈશ્વિક ઉષ્ણતા ક્ષમતા:

- CO₂: સંદર્ભ (GWP = 1)
- CH₄: CO₂ કરતાં 25 ગણી
- N₂O: CO₂ કરતાં 298 ગણી

મેમરી ટ્રીક: ``કાર્બન મિથેન નાઇટ્રસ ફ્લોરિન" (CMNF)

પ્રશ્ન 4(બ) [4 ગુણ]

0.0.38 આબોહવા (જલવાયુ) પરિવર્તન સંચાલન સમજાવો.

જવાબ: Climate change management માં greenhouse gas ઉત્સર્જન ઘટાડવા અને આબોહવાની અસરોને અનુકૂળ થવાની વ્યૂહરચનાઓનો સમાવેશ થાય છે.

શમન વ્યૂહરચનાઓ:

- નવીકરણીય ઊર્જા: સૌર, પવન, હાઇડ્રોઇલેક્ટ્રિક પાવર
- ઊર્જા કાર્યક્ષમતા: સુધારેલી બિલ્ડિંગ ડિઝાઇન, LED લાઇટિંગ
- કાર્બન સિક્વેસ્ટ્રેશન: વન સંરક્ષણ, વૃક્ષ વાવેતર
- ટકાઉ પરિવહન: ઇલેક્ટ્રિક વાહનો, જાહેર પરિવહન

અનુકૂળન વ્યૂહરચનાઓ:

- ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર સ્થિતિસ્થાપકતા: પૂર સંરક્ષણ, દુષ્કાળ-પ્રતિરોધી પાકો
- પાણી વ્યવસ્થાપન: વરસાદી પાણીનો સંગ્રહ, કુશળ સિંચાઈ
- દરિયાકાંઠા સંરક્ષણ: દરિયાઈ દિવાલો, મેન્ગ્રોવ પુનઃસ્થાપન
- કટોકટીની તૈયારી: પ્રારંભિક ચેતવણી પ્રણાલીઓ

નીતિગત પગલાં:

- કાર્બન કિંમત: ઉત્સર્જન પર કર
- નવીકરણીય ઊર્જા લક્ષ્યો: સ્વચ્છ ઊર્જા લક્ષ્યો
- બિલ્ડિંગ કોડ: ઊર્જા કાર્યક્ષમતા માનદંડો

મેમરી ટ્રીક: "શમન અનુકૂળન નીતિ" (MAP)

0.0.39 અથવા

0.0.40 ઓઝોન સ્તરની ક્ષતિની અસરો જણાવો.

જવાબ: Ozone layer depletion stratospheric ozone ઘટાડે છે, જે હાનિકારક UV કિરણોત્સર્ગને પૃથ્વી પર પહોંચવા દે છે.

માનવો પર અસરો:

- ચામડીનું કેન્સર: વધેલા UV-B કિરણોત્સર્ગના સંપર્કથી
- આંખનું મોતિયો: આંખના લેન્સને UV નુકસાન
- રોગપ્રતિકારક શક્તિ ઘટવી: નબળી રોગપ્રતિકારક પ્રણાલી
- અકાળે વૃદ્ધાવસ્થા: ચામડીના નુકસાનને વેગ આપવો

પર્યાવરણ પર અસરો:

- પાકનું નુકસાન: કૃષિ ઉત્પાદકતામાં ઘટાડો
- દરિયાઈ ઇકોસિસ્ટમ: ફાયટોપ્લાંકટોનમાં ઘટાડો
- સામગ્રીનું ક્ષીણીકરણ: પ્લાસ્ટિક અને રબરનું નુકસાન
- આબોહવા પરિવર્તન: greenhouse gas તરીકે ઓઝોન

કોષ્ટક:

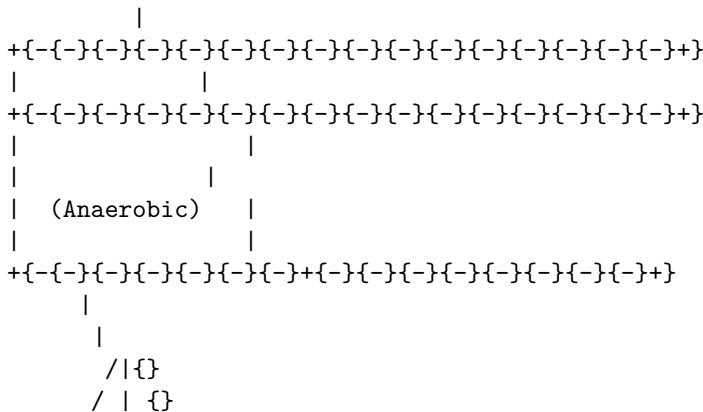
UV પ્રકાર	તરંગલંબાઈ	અસર
UV-A	320-400 nm	ચામડીનું વૃદ્ધાવસ્થા
UV-B	280-320 nm	સનબર્ન, કેન્સર
UV-C	200-280 nm	ઓઝોન દ્વારા અવરોધ

મેમરી ટ્રીક: "ચામડી આંખો રોગપ્રતિકારક આબોહવા" (SEIC)

પ્રશ્ન 4(ક) [7 ગુણ]

0.0.41 બાયોગેસ પ્લાન્ટને આકૃતિ સાથે સમજાવો.

જવાબ: Biogas plant કાર્બનિક કચરાના anaerobic digestion દ્વારા મિથેન-સમૃદ્ધ ગેસ ઉત્પન્ન કરે છે.



ઘટકો:

- ડાયજેસ્ટર ટેન્ક: Anaerobic fermentation ચેમ્બર
- ગેસ ડોમ: બાયોગેસ સંગ્રહ અને સ્ટોરેજ
- ઇનલેટ પાઇપ: કચરા સામગ્રીનું ફીડિંગ
- આઉટલેટ પાઇપ: પચેલા સ્લરીને દૂર કરવું

પ્રક્રિયા:

- હાઇડ્રોલિસિસ: જટિલ કાર્બનિક પદાર્થો તૂટે છે
- એસિડોજેનેસિસ: એસિડ બનાવતા બેક્ટેરિયાની ક્રિયા
- મિથેનોજેનેસિસ: મિથેન ઉત્પન્ન કરતા બેક્ટેરિયા
- ગેસ ઉત્પાદન: 50-70% મિથેન, 30-40% CO₂

ઓપરેટિંગ પરિસ્થિતિઓ:

- તાપમાન: 30-40°C શ્રેષ્ઠ
- pH: 6.8-7.2 રેન્જ
- રીટેન્શન ટાઇમ: 15-30 દિવસ
- C:N રેશિયો: 20-30:1 શ્રેષ્ઠ

ઉપયોગો:

- રસોઈ ઇંધન: ઘરેલું ઊર્જાની જરૂરિયાતો
- પ્રકાશ: ગેસ લેમ્પ રોશની
- વીજળી: જનરેટર પાવર
- ખાતર: પોષક તત્વોથી સમૃદ્ધ સ્લરી

ફાયદા:

- નવીકરણીય ઊર્જા: ટકાઉ ઇંધન સ્ત્રોત
- કચરા વ્યવસ્થાપન: કાર્બનિક કચરાનો ઉપયોગ
- પર્યાવરણીય ફાયદા: મિથેન ઉત્સર્જનમાં ઘટાડો
- આર્થિક ફાયદા: ઇંધન પર ખર્ચ બચત

મેમરી ટ્રીક: ``બાયોગેસ ફાયદા: નવીકરણીય કચરા પર્યાવરણ અર્થતંત્ર" (BRWEE)

પ્રશ્ન 5(અ) [4 ગુણ]

0.0.42 `ગ્લોબલ વોર્મિંગ' પર ટૂંક નોંધ લખો.

જવાબ: Global warming માનવીય પ્રવૃત્તિઓને કારણે પૃથ્વીના સરેરાશ સપાટીના તાપમાનમાં લાંબા ગાળાના વધારાનો સંદર્ભ આપે છે.

કારણો:

- Greenhouse gases: CO₂, CH₄, N₂O ઉત્સર્જન
- વનનાશ: કાર્બન શોષણમાં ઘટાડો
- ઔદ્યોગિક પ્રવૃત્તિઓ: અશ્મિભૂત ઇંધન દહન
- પરિવહન: વાહન ઉત્સર્જન

અસરો:

- તાપમાન વૃદ્ધિ: પૂર્વ-ઔદ્યોગિક સમયથી 1.1°C
- બરફ પીગળવો: આર્કટિક દરિયાઈ બરફ, ગ્લેશિયર સંકુચિત થવા
- દરિયાઈ સ્તર વૃદ્ધિ: દરિયાકાંઠાના પૂરનું જોખમ
- હવામાન ફેરફાર: ચરમ ઘટનાઓની આવૃત્તિ

પુરાવા:

- તાપમાનના રેકૉર્ડ: તાજેતરના દાયકાઓમાં સૌથી ગરમ વર્ષો
- બરફ કોર ડેટા: ઐતિહાસિક CO₂ સ્તરો
- સેટેલાઈટ માપ: વૈશ્વિક તાપમાન મોનિટરિંગ

ઉકેલો:

- નવીકરણીય ઊર્જા: સ્વચ્છ પાવર સ્ત્રોતો
- ઊર્જા કાર્યક્ષમતા: ઘટતો વપરાશ
- કાર્બન કેપ્ચર: ટેકનોલોજી ડેવલપમેન્ટ
- આંતરરાષ્ટ્રીય સહયોગ: પેરિસ એગ્રીમેન્ટ

મેમરી ટ્રીક: ``Greenhouse ગેસીસ વૈશ્વિક ફેરફાર બનાવે છે" (GGGC)

પ્રશ્ન 5(બ) [4 ગુણ]

0.0.43 `5R નો કન્સેપ્ટ' સમજાવો.

જવાબ: 5R concept ટકાઉ સંસાધન ઉપયોગ માટે કચરા વ્યવસ્થાપન પદાનુક્રમ છે.

Mermaid Diagram (Code)

```
{Shaded}
{Highlighting}[]
graph TD
    A[5R] --- B[Refuse]
    A --- C[Reduce]
    A --- D[Reuse]
    A --- E[Repurpose]
    A --- F[Recycle]
{Highlighting}
{Shaded}
```

5 R's:

1. Refuse:

- બિનજરૂરી વસ્તુઓ ટાળો: એકવાર વપરાશની વસ્તુઓને ના કહો
- ઉદાહરણો: પ્લાસ્ટિક બેગ, સ્ટ્રો, વધુ પડતું પેકેજિંગ

2. Reduce:

- વપરાશ ઓછો કરો: ઓછા સંસાધનોનો ઉપયોગ
- ઉદાહરણો: ઊર્જા સંરક્ષણ, પાણી બચાવવું

3. Reuse:

- અનેક વાર ઉપયોગ: ઉત્પાદનનું જીવન વધારવું
- ઉદાહરણો: કાચના જાર કન્ટેનર તરીકે, કાગળ બંને બાજુ

4. Repurpose:

- સર્જનાત્મક પુનઃઉપયોગ: જૂની વસ્તુઓ માટે નવું કાર્ય
- ઉદાહરણો: ટાયર પ્લાન્ટર, બોટલ પક્ષી ફીડર

5. Recycle:

- સામગ્રી પુનઃપ્રાપ્તિ: નવા ઉત્પાદનોમાં પ્રક્રિયા
- ઉદાહરણો: કાગળ, પ્લાસ્ટિક, ધાતુ રીસાયક્લિંગ

ફાયદા:

- કચરા ઘટાડો: લેન્ડફિલ પર ઓછો બોજ
- સંસાધન સંરક્ષણ: કુદરતી સંસાધન સાચવણી
- ખર્ચ બચત: આર્થિક ફાયદા
- પર્યાવરણ સંરક્ષણ: પ્રદૂષણ ઘટાડો

મેમરી ટ્રીક: "રિફ્યુઝ રિડ્યુસ રીયુઝ રિપર્પઝ રીસાયકલ" (R5)

પ્રશ્ન 5(ક) [3 ગુણ]

0.0.44 ગ્રીન બિલ્ડિંગના ફાયદા સમજાવો.

જવાબ: Green building પર્યાવરણીય અને માનવીય ફાયદા માટે ટકાઉ ડિઝાઇન અને બાંધકામ પ્રથાઓનો સમાવેશ કરે છે.

પર્યાવરણીય ફાયદા:

- ઊર્જા કાર્યક્ષમતા: ઘટતો વીજ વપરાશ
- પાણી સંરક્ષણ: કુશળ પાણી પ્રણાલીઓ
- કચરા ઘટાડો: બાંધકામ અને ઓપરેશનલ કચરા ઓછા કરવા

આર્થિક ફાયદા:

- ઓપરેટિંગ કોસ્ટ બચત: ઓછા યુટિલિટી બિલ
- મિલકતના ભાવમાં વધારો: બજાર પ્રીમિયમ
- ટેક્સ પ્રોત્સાહન: સરકારી રિબેટ

આરોગ્ય ફાયદા:

- ઇન્ડોર એર ક્વોલિટી: વધુ સારી વેન્ટિલેશન સિસ્ટમ
- કુદરતી લાઇટિંગ: વધુ સારી રહેવાસીઓની સગવડતા

- ઝેરી સામગ્રી ઘટાડો: વધુ સ્વસ્થ વાતાવરણ

કોષ્ટક:

કાયદાનો પ્રકાર	ઉદાહરણો	અસર
પર્યાવરણીય	ઊર્જા બચત	30-50% ઘટાડો
આર્થિક	કોસ્ટ બચત	20% ઓપરેટિંગ કોસ્ટ
આરોગ્ય	હવાની ગુણવત્તા	ઉત્પાદકતા વધારો

મેમરી ટ્રીક: "ગ્રીન બિલ્ડિંગ્સ પર્યાવરણીય આર્થિક આરોગ્ય આપે છે" (GBEEH)

પ્રશ્ન 5(ડ) [3 ગુણ]

0.0.45 ભારતમાં પર્યાવરણ સંબંધિત વિવિધ કાયદાઓ જણાવો અને કોઈપણ એક સમજાવો.

જવાબ: ભારતમાં પર્યાવરણીય કાયદાઓ:

- Water (Prevention and Control of Pollution) Act, 1974
- Air (Prevention and Control of Pollution) Act, 1981
- Environment Protection Act, 1986
- Wildlife Protection Act, 1972
- Forest (Conservation) Act, 1980
- Biodiversity Act, 2002

Environment Protection Act, 1986: હેતુઓ:

- વ્યાપક માળખું: એકંદર પર્યાવરણ સંરક્ષણ
- પ્રદૂષણ નિવારણ: હવા, પાણી, માટી દૂષણ નિયંત્રણ
- માનદંડ સેટિંગ: પર્યાવરણીય ગુણવત્તા માનદંડો
- અમલીકરણ: ઉલ્લંઘન માટે દંડ

શક્તિઓ:

- કેન્દ્ર સરકાર સત્તા: પર્યાવરણીય નિયમો
- નિરીક્ષણ અધિકારો: ઔદ્યોગિક સુવિધાઓની દેખરેખ
- બંધ કરવાના આદેશો: બિન-અનુપાલન કરતા ઉદ્યોગો
- કટોકટીના પગલાં: પર્યાવરણીય સંકટોનો પ્રતિસાદ

મહત્વ:

- છત્ર કાયદો: બધા પર્યાવરણીય પાસાઓને આવરે છે
- ભોપાલ દુર્ઘટના પછી: ઔદ્યોગિક અકસ્માતોનો પ્રતિસાદ

મેમરી ટ્રીક: "પાણી હવા પર્યાવરણ વન્યજીવ વન જૈવવિવિધતા" (WAEWFB)