

# 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.

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

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

### 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.

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

- પ્રાથમિક પ્રદૂષકો: સીધા વિસર્જિત પદાર્થો
- ગૌણ પ્રદૂષકો: વાતાવરણમાં પ્રતિકિયાઓથી 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 અનિયાન્ત્રિત અથવા વધુ પડતો અવાજ છે જે માનવીય પ્રવૃત્તિઓને ખલેલ પહોંચાડે છે. ધ્વનિની તીવ્રતાનો એકમ decibel (dB) છે.

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

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

#### મેમરી ટ્રીક

"Decibel નુકસાન નક્કી કરે છે" (dB Determines Damage)

0.0.4 4. ધન 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.

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

- Silicon-based:** સૌથી સામાન્ય પ્રકાર
- Non-silicon:** ઉદ્દીયમાન તકનીકો

#### મેમરી ટ્રીક

"મોટાભાગના લોકો વિચારે છે" (Mono, Poly, Thin-film)

0.0.6 6. 'આબોહવા (જલવાયુ) પરિવર્તન' શું છે?

#### જવાબ

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

#### કારણો:

- Greenhouse gases:**  $\text{CO}_2, \text{CH}_4, \text{N}_2\text{O}$

- વનનાશ: કાર્బન શોખણમાં ઘટાડો
  - ઔદ્યોગિક પ્રવૃત્તિઓ: અસ્થિમભૂત ઇંધનનું બર્નિંગ
- અસરો:**
- વધતું તાપમાન: વૈશ્વિક ઉષણતા
  - 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 કાર્బન, ફ્લોરિન અને કલોરિન અણુઓ ધરાવતા ફ્રિઝ સંયોજનો છે, જે અગાઉ refrigeration અને aerosols માં વપરાતા હતા.

### ગુણધર્મો:

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

### મેમરી ટ્રીક

"કલોરિન ફ્લોરિન કાર્బન" (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 ફાયદા: કંપનીની છબીમાં સુધારો
- જોખમ વ્યવસ્થાપન: પર્યાવરણીય દુર્ઘટનાઓ અટકાવવી

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 ચાદી 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" (AWEFW)

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

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 ઢૂંક નોંધ લખો: ફૂડ ચેઇન.

### જવાબ

**Food chain ecosystem** માં વિવિધ trophic levels દ્વારા ઊર્જા અને પોષકતત્ત્વોના પ્રવાહને દર્શાવે છે.

#### Mermaid Diagram (Code)

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

- ઊર્જા સ્થાનાંતરણ: આગલા સ્તરે માત્ર 10% જાય છે
- Biomass પિરામિદ: 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
- મારીના ઘટકો: pH, પોષકતત્ત્વો, રચના
- જૈવિક ઘટકો: જાતિઓના સંબંધો, વસ્તીની ઘનતા
- માનવીય ઘટકો: પ્રદૂષણ, નિવાસસ્થાન નાશ

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

#### મેમરી ટ્રીક

"આબોહવા મારી જીવવિજ્ઞાન માનવો" (CSBH)

### પ્રશ્ન 2(બ) [3 ગુણ]

### 0.0.14 ઢૂંક નોંધ લખો: કાલ્યનિક 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 બીજું: 15,400 લિટર virtual water
- 1 કપસટું 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 વર્કવાઇટ" (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 સમૃદ્ધાયોની વિવિધતા

mindmap

root((Biodiversity))

DNA

Ecosystem

### મેમરી ટ્રીક

"જુન્સ જાતિઓ Ecosystems" (GSE)

## પ્રશ્ન 2(ક) [4 ગુણ]

0.0.17 કાર્બનચક સમજાવો.

### જવાબ

Carbon cycle પૃથ્વીના વાતાવરણા, જમીન, પાણી અને જીવોમાં કાર્બનની હિલચાલનું વર્ણન કરે છે.

#### Mermaid Diagram (Code)

```
{Shaded}
{Highlighting} []
graph LR
    A[CO2] --> B
    B --> C
    C --> D
    D --> A
    C --> E
    E --> F
    F --> G
    G --> H
    H --> C
{Highlighting}
{Shaded}
```

#### પ્રક્રિયાઓ:

- પ્રકાશસંશ્લેષણ: છોડ દ્વારા CO<sub>2</sub>
- શ્વસન: જીવો દ્વારા CO<sub>2</sub>
- વિઘટન: વાતાવરણમાં કાર્બન પરત આવવું
- સમુદ્ર આપદે: દરિયાઈ પાણીમાં CO<sub>2</sub>

### મેમરી ટ્રીક

"છોડ જ્યાસ લે છે, મરે છે, સમુદ્ર" (PBDO)

0.0.18 અથવા

0.0.19 જળીયચક 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
- ઘૂસણખોરી: ભૂગર્ભજળ રિચાર્જ

#### મેમરી ટ્રીક

"દરેક વાદળ વરસાદ લાવે છે" (ECPR)

### પ્રશ્ન 2(s) [4 ગુણ]

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

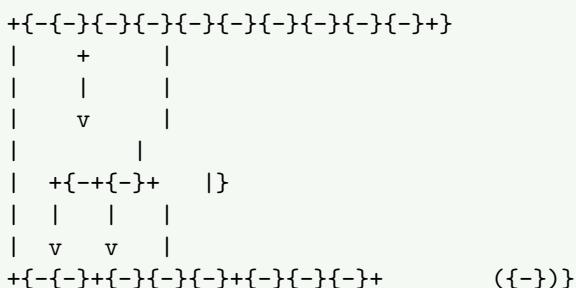
#### જવાબ

હવા પ્રદૂષણ નિયંત્રણ સાધનો ઔદ્યોગિક ઉત્સર્જનમાંથી પ્રદૂષકો દૂર કરે છે.

સાધનોની યાદી:

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

Electrostatic Precipitator:



- ચાર્જિંગ: કણો વિદ્યુત ચાર્જ મેળવે છે
- સંગ્રહ: ચાર્જ થયેલા કણો પ્લેટ્સ તરફ આકર્ષિય છે
- કાર્યક્ષમતા: જીણા કણોનું 99% દૂરીકરણ

#### મેમરી ટ્રીક

"ચાર્જ કલેક્ટ કલીન" (CCC)

0.0.21 અથવા

## પ્રશ્ન 2(સ) [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 ઘટણું, ઉત્પાદકતા ઘટવી
- વાતચીતની અસરો: બોલચાલમાં અવરોધ

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 ધૂમાડો

માનવીય અસરો:

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

ઘટક	જોખમ	અસર
લીડ	ન્યુરોટોક્સિન	મગજનું નુકસાન
મક્રૂરી	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.

ଜୟାମ୍

**Plastic waste** એ બાયોડિગ્રેડેબલ ન હોવાના કારણે પર્યાવરણમાં ટકી રહેતા કુંકાપેલા ખાસ્ટિક સામગ્રીનો સમાવેશ થાય છે.

અભ્યાસ

- દરિયાઈ પ્રદૂષણાઃ સમુદ્રમાં પ્લાસ્ટિકોનો સંચય
  - વન્યજીવોની અસર: પ્રાણીઓને ફસાવવું, ગળવું
  - માટીનું ક્ષીણિકરણ: ફળટુપતા અને પાણી ઘૂસણમાં ઘટાડો
  - માનવ આરોગ્ય: ખોરાકના ચેઇનમાં માઇક્રોપ્લાસ્ટિક

વાર્ષિકરણઃ

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

ਮੇਮਰੀ ਟ੍ਰੀਕ

"એલાસ્ટિક ટકે છે, સમસ્યાઓ ટકે છે" (PPPPP)

પ્રશ્ન 3(બ) [૩ ગુણ]

### 0.0.26 ઘન ક્રયરાના મખ્ય સ્ત્રોતો આપો.

ଜୟାମ

**Solid waste** વિવિધ માનવીય પ્રવત્તિઓ અને કદરતી પ્રક્રિયાઓમાંથી ઉત્પત્ત થાય છે.

સ્વરૂપ

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

સ્ત્રોત	કચરાનો પ્રકાર	વ્યવસ્થાપન
ઘરેલું	કાર્બનિક, પ્લાસ્ટિક	સંગ્રહ
આધ્યાત્મિક	જોખમી, બિન-જોખમી	સારવાર
કષિ	બાયોડિગ્રેડબલ	કમ્પોસ્ટિંગ

મુખ્ય વિક

"આવાસીય વ્યાવસાયિક ઔદ્યોગિક કષિ મ્યનિસ્ટિપલ" (RCTAM)

0.0.27 અથવા

0.0.28 ધન કુચરાના નિકાલની વિવિધ પદ્ધતિઓ જણાવો અને કોઈપણ એકને સમજાવો.

ଜୟାମ

ਨਿਕਾਲਨੀ ਪ੍ਰਕਤਿਆਂ

- लेन्डफ़िलिंग: नियंत्रित क्यरानु दक्षनाववुं
  - इन्सिनरेशन: उर्जा पुनःप्राप्ति साथे क्यरो बाजवो
  - कम्पोस्टिंग: कार्बनिक क्यरानु विधाटन
  - ग्रीष्माकृषिंग: आमगी प्रज्ञाप्ति रमने प्रतिक्रियाए

## • शस्त्रावक्तुं खण्. श Sanitary Landfill:

+{ -{ -} { -} { -} { -} { -} { -} { -} { -} { -} +}

```
+{--{-} {-} {-} {-} {-} {-} {-} {-} {-} {-} + }  
+{--{-} {-} {-} {-} {-} {-} {-} {-} {-} {-} + }  
+{--{-} {-} {-} {-} {-} {-} {-} {-} {-} {-} + }
```

- ડિજ્યુટિનાન: લાઈનર સાથે એન્જિનિર્ય સિસ્ટમ
  - ઓપરેશન: દૈનિક આવરણ, સંકુચન
  - પર્યવરણ સંરક્ષણ: લીયેટ અને ગેસ નિયંત્રણ

ਮੇਮਰੀ ਟ੍ਰੀਕ

"લેન્ડ ઇન્સિનરેટ કમ્પોસ્ટ રીસાયકલ" (LICR)

પ્રશ્ન 3(ક) [4 ગુણ]

0.0.29 પ્રવાહી ફ્લેટ પ્લેટ કલેક્ટરનું કાર્ય સ્વરદ્ધ આકૃતિ સાથે સમજાવો.

ଜ୍ଵାବ

Liquid Flat Plate Collector પાણી ગરમ કરવા માટે સૌર કિરણોત્સર્ગને ઉધ્મીય ઊર્જામાં રૂપાંતરિત કરે છે.

કાર્યપ્રણાલી:

- **સૌર શોષણા:** કાળી શોષક પલેટ સૌર ઊર્જા કેપ્ચર કરે છે
  - **ગરમી સ્થાનાંતરણા:** શોષાયેલી ગરમી વહેતા પ્રવાહીમાં સ્થાનાંતરિત થાય છે
  - **પરિબ્રમણા:** ગરમ પ્રવાહી ઉપર આવે છે, ઠંડો પ્રવાહી અંદર જાય છે
  - **ઇન્સ્યુલેશન:** ગરમીના નકસાનને ન્યનતમ કરે છે

૪૨૫

- પારદ્શક આવરણ: કન્વેક્શન લોસ ઘટાડે છે
  - શોષક પ્લેટ: મહત્તમ સૌર શોષણ
  - હીટ ટ્રાન્સફર ફ્લુઇઝ: પાણી અથવા એન્ટિક્લો સોલ્યુશન

ਮੈਮਰੀ ਟੀਕ

“સૌર શોષણા ગરમી સ્થાનાંતરણ બનાવે છે” (SACHT)

0.0.30 અથવા

### 0.0.31 सोलार पॉन्ड पर टैक नोंद लघो

ଜ୍ଵାବ

**Solar pond** એ મીઠાપાણીનું પુલ છે જે સૌર કલેક્ટર અને ઉષ્મીય સ્ટોરેજ સિસ્ટમ બંને તરીકે કામ કરે છે.

२४

- ઉપરનો જોન: ઓછી મીઠાની સાંદ્રતા
  - મધ્યમ જોન: વધતી મીઠાની ગ્રેડિએન્ટ
  - નીચેનો જોન: વધુ મીઠાની સાંદ્રતા

કાર્યપ્રણાલી:

- ધનતા ગ્રેડિએન્ટ: કન્વેક્શન મિશ્રણ અટકાવે છે
  - ગરમી સ્ટોરેજ: નીચેનો સ્તર ઉષ્મીય ઊર્જા સંગ્રહ કરે છે
  - તાપમાન: તળિયે 70-85

ଓপ্যোগি:

- वीज उत्पादन: वराण उत्पादन
  - औद्योगिक गरमी: प्रोसेस हीट सप्लाय
  - डिसेलिनेशन: पाइरीनी शुद्धिकरण

ਮੇਮਰੀ ਟ੍ਰੀਕ

"મીઠું સૌર ઉષ્મીય સંગ્રહ કરે છે" (SSST)

પ્રશ્ન 3(s) [4 ગુણ]

0.0.32 સેવોનિયસ પવનચક્કી સ્વરચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો.

જવાબ

Savonius wind turbine એ S-આકારના રોટર બ્લેડ સાથેનું વર્ટિકલ એક્સિસ વિન્ડ ટર્બિન છે.

```

+{--{-} {-} {-} {-} {-} {-} {-} +}
|   S   | S{-      }
| {-{-} {-} } |   }
|           |
+{--{-} {-} {-} {-} {-} {-} {-} +}
|           |

```

કાર્યપ્રણાલી:

- ડ્રેગ સિલ્વાર્ટન્ટ: 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

કાયદા:

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

ગેરકુયદા:

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

ਮੇਮਰੀ ਡ੍ਰਿਕ

"S-આકાર ધીમે ધીમે શરૂ થાય છે" (SSSS)

### 0.0.33 અથવા

0.0.34 આડી અરીવાળી તથા ઊભી અરીવાળી પવનચક્કાની તુલના કરો.

#### જવાબ

વિન્ડ ટર્બિનનું 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 મુંહ	કોઈપણ દિશા
સ્થાપના	ટાવર જરૂરી	જમીન સ્તરે શક્ય
જાળવણી	મુશ્કેલ પહોંચ	સરળ પહોંચ
અવાજ	વધુ	ઓછી
કિંમત	વધુ	ઓછી

#### HAWT ફીચર્સ:

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

#### VAWT ફીચર્સ:

- સર્વદિશીય: પવન ટ્રેકિંગની જરૂર નથી
- જમીન સ્થાપના: સરળ જાળવણી
- ઓછી પવનની ઝડપ: વધુ સારી કામગીરી

#### મેમરી ટ્રીક

"આડી ઉર્ચય, ઊભી વર્સોટાઇલ" (HHVV)

### પ્રશ્ન 4(અ) [૩ 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: ઊઘ્મીય વિસ્તરાશ 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: ઇન્ફાસ્ટ્રક્ચરનું નુકસાન

અસરનો વર્ગ	ઉદાહરણો	ગંભીરતા
પર્યાવરણીય	ગલેશિયર પીગળવા	ઉર્ચય
કૃષિ	પાકની નિષ્ફળતા	મધ્યમ
આરોગ્ય	ગરમીના લહેરા	ઉર્ચય

#### 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 ઉષણતા લાવે છે.

**મુખ્ય Greenhouse Gases:**

- કાર્બન ડાયોક્સાઇડ ( $CO_2$ ) : 76%
- મિથેન ( $CH_4$ ) : 16%
- નાઇટ્રોસ ઓક્સાઇડ ( $N_2O$ ) : 6%
- ફ્લોરિનેટેડ ગેસીસ: ઉત્સર્જનના 2%

**સ્ત્રોતો:**

- $CO_2$  :
- $CH_4$  :
- $N_2O$  :

**વૈશ્વિક ઉષણતા ક્ષમતા:**

- $CO_2$  : ( $GWP = 1$ )
- $CH_4$  :  $CO_2 \times 25$
- $N_2O$  :  $CO_2 \times 298$

#### મેમરી ટ્રીક

"કાર્બન મિથેન નાઇટ્રોસ 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 વ્યૂહરચના-ઓનો સમાવેશ થાય છે.

**શમન વ્યૂહરચનાઓ:**

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

**અનુકૂળન વ્યૂહરચનાઓ:**

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

**નીતિગત પગલાં:**

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

#### મેમરી ટ્રીક

"શમન અનુકૂળન નીતિ" (MAP)

0.0.39 અથવા

0.0.40 ઓર્જોન સ્તરની ક્ષતિની અસરો જણાવો.

#### જવાબ

Ozone layer depletion stratospheric ozone ઘટાડ 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 ઘટ્યી: નબળી રોગપ્રતિકારક પ્રણાલી
- અકાંને વૃદ્ધાવસ્થા: ચામડીના નુકસાનને વેગ આપવો

પર્યાવરણ પર અસરો:

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

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

#### મેમરી ટ્રીક

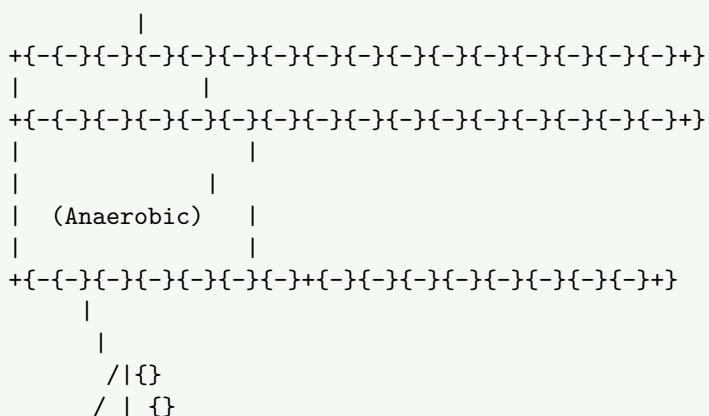
"ચામડી આંખો રોગપ્રતિકારક આબોહવા" (SEIC)

#### પ્રશ્ન 4(ક) [7 ગુણ]

0.0.41 બાયોગેસ પ્લાન્ટને આફ્ટિ સાથે સમજાવો.

#### જવાબ

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



ઘટકો:

- ડાયજોસ્ટર 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
- એસિડોજનેસિસ: એસિડ બનાવતા બેક્ટેરિયાની કિયા
- મિથેનોજનેસિસ: મિથેન ઉત્પન્ન કરતા બેક્ટેરિયા

- ગેસ ઉત્પાદન: 50-70% મિથેન, 30-40%  $\text{CO}_2$

ઓપરેટિંગ પરિસ્થિતિઓ:

- તાપમાન: 30-40
- pH: 6.8-7.2 રેન્જ
- શીટેન્શન 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 તત્ત્વોથી સમૃદ્ધ સ્લરી

ફાયદા:

- નવીકરણીય ઊર્જા: ટકાઉ ઇંધન સ્ત્રોત
- કચરા વ્યવસ્થાપન: કાર્బનિક 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 'બ્લોબલ વોર્મિંગ' પર ટૂંક નોંધ લખો.

### જવાબ

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

કારણો:

- **Greenhouse gases:**  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$
- વનનાશ: કાર્બન શૌષણીમાં ઘટાડો
- ઔદ્યોગિક પ્રવૃત્તિઓ: અશ્મભૂત ઇંધન દહન
- પરિવહન: વાહન ઉત્સર્જન

અસરો:

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

પુરાવા:

- તાપમાનના ડેકોડ: તાજેતરના દાયકાયોમમાં સૌથી ગરમ વર્ષો
- બરફ કોર ડેટા: એતિહાસિક  $\text{CO}_2$
- સેટેલાઇટ માપ: વैશ્વિક તાપમાન મોનિટરિંગ

ઉકેલો:

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

## મેમરી ટ્રીક

"Greenhouse ગેસીસ વैશ્વિક 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:

- બિનજરી 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 કાનેનર તરીકે, કાગળ બંને બાજુ

##### 4. Repurpose:

- સર્જનાત્મક પુનઃઉપયોગ: જૂની વસ્તુઓ માટે નવું કાર્ય
- ઉદાહરણો: ટાઇપર પ્લાન્ટર, બોટલ પક્ષી ફિડર

##### 5. Recycle:

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

#### ફાયદા:

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

### મેમરી ટ્રીક

"રિક્યુઝ રિક્યુસ રીયુઝ રિપર્પઝ રીસાયકલ" (R5)

## પ્રશ્ન 5(ક) [3 ગુણ]

0.0.44 શ્રીન 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
- જેરી સામગ્રી ઘટાડો: વધુ સ્વર્થ વાતાવરણ

ફાયદાનો પ્રકાર	ઉદાહરણો	અસર
પર્યાવરણીય	ભોર્જ 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(d) [૩ 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
- નિરોક્ષણ અધિકારો: ઔદ્યોગિક સુવિધાઓની દેખરેખ
- બંધ કરવાના આદેશો: બિન-અનુપાલન કરતા ઉદ્યોગો
- કટોકટીના પગલાં: પર્યાવરણીય સંકટોનો પ્રતિસાદ

##### મહત્વ:

- ઇત્ત કાયદો: બધા પર્યાવરણીય પાસાઓને આવરે છે
- ભોપાલ દુર્ઘટના પછી: ઔદ્યોગિક અક્સમાતોનો પ્રતિસાદ

#### મેમરી ટ્રીક

"પાણી હવા પર્યાવરણ વન્યજીવ વન જૈવવિવિધતા" (WAEWFB)