

Subject Name (Gujarati)

4361106 -- Summer 2025

Semester 1 Study Material

Detailed Solutions and Explanations

પ્રશ્ન 1(અ) [3 ગુણ]

રિન્યુએબલ એનર્જીની વ્યાખ્યા આપો અને તેનું મહત્વ સમજાવો.

જવાબ

રિન્યુએબલ એનર્જી એ કુદરતી સ્ત્રોતોમાંથી મેળવવામાં આવતી ઊર્જા છે જે સતત ભરપાઈ થતી રહે છે, જેમ કે સૌર, પવન, પાણી, બાયોમાસ અને ભૂગર્ભીય ઊર્જા.

Table 1: રિન્યુએબલ એનર્જી સ્ત્રોતોના પ્રકારો

પ્રકાર	સ્ત્રોત	ફાયદો
સૌલર	સૂર્યનું કિરણોત્સર્ગ	સ્વચ્છ, પુષ્કળ
વિન્ડ	હવાની હલનચલન	કોઈ ઉત્સર્જન નહીં
હાઇડ્રો	પાણીનો પ્રવાહ	વિશ્વસનીય પાવર
બાયોમાસ	કાર્બનિક પદાર્થ	કાર્બન તટસ્થ

મહત્વ:

- પર્યાવરણ સુરક્ષા: પ્રદૂષણ અને ગ્રીનહાઉસ ગેસો ઘટાડે છે
- ઊર્જા સુરક્ષા: અશીખ્યતા ઇંધન પર નિર્ભરતા ઘટાડે છે
- આર્થિક ફાયદા: રોજગાર સર્જન અને ઊર્જા ખર્ચ ઘટાડે છે

મેમરી ટ્રીક

"SEEB" - સોલર, એન્વાયર્નમેન્ટલ, ઇકોનોમિક, બાયોમાસ

પ્રશ્ન 1(બ) [4 ગુણ]

સૌર ફોટોવોલ્ટેઇક અસર અને ફોટોવોલ્ટેઇક રૂપાંતરનો સિદ્ધાંત સમજાવો.

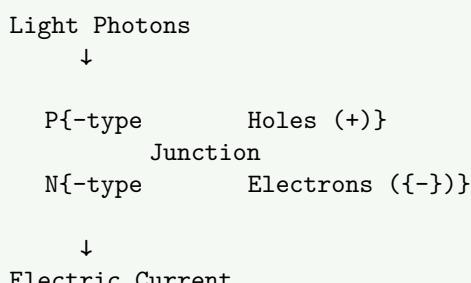
જવાબ

ફોટોવોલ્ટેઇક અસર એ સેમિક્રિક્ટર પદાર્થ પર પ્રકાશ પડવાથી વિદ્યુત વિવાહની ઉત્પત્તિ છે.

કાર્યસિદ્ધાંત:

- ફોટોન શોધણા: પ્રકાશ ફોટો-ન્સ સોલર સેલની સપાટી પર અથડાય છે
- ઇલેક્ટ્રોન ઉત્તેજના: ઇલેક્ટ્રોન-ન્સ ઊર્જા મેળવે છે અને કંડકશન બેન્ડમાં જાય છે
- ચાર્જ વિભાજન: બિલ્ટ-ઇન ઇલેક્ટ્રોફીલ્ડ પોઝિટિવ અને નેગેટિવ ચાર્જ અલગ કરે છે
- કર્ટન ઉત્પાદન: ઇલેક્ટ્રોન-ન્સનો પ્રવાહ DC વીજળી બનાવે છે

આફ્ક્રિટિક:



મેમરી ટ્રીક

“PACE” - ફોટોન્સ, શોષણ, ચાર્જ, ઇલેક્ટ્રિકસિટી

પ્રશ્ન 1(ક) [7 ગુણ]

ઇલેક્ટ્રિક વહીકલ (EV) ના પ્રકારો અને EV માટે વિવિધ ઊર્જા સ્ત્રોતોનું વર્ણન કરો.

જવાબ

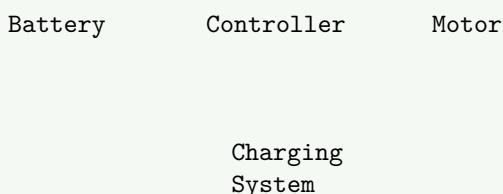
Table 2: ઇલેક્ટ્રિક વહીકલના પ્રકારો

EV પ્રકાર	સંપૂર્ણ સ્વરૂપ	પાવર સ્ત્રોત	રેઝ
BEV	બેટરી ઇલેક્ટ્રિક વહીકલ	માત્ર બેટરી	150-400 કિમી
HEV	હાયબ્રિડ ઇલેક્ટ્રિક વહીકલ	બેટરી + એન્જિન	600+ કિમી
PHEV	પલગ-ઇન હાયબ્રિડ	બેટરી + એન્જિન	50-100 કિમી ઇલેક્ટ્રિક
FCEV	ફ્લ્યુઅલ સેલ ઇલેક્ટ્રિક	હાઇડ્રોજન ફ્લ્યુઅલ સેલ	400-600 કિમી

EV માટે ઊર્જા સ્ત્રોતો:

- બેટરી: લિથિયમ-આયન બેટરીઓ વિદ્યુત ઊર્જા સંગ્રહ કરે છે
- ફ્લ્યુઅલ સેલ: હાઇડ્રોજનને વીજળીમાં રૂપાંતરિત કરે છે
- અલ્ટ્રાકેપેસિટર: ઝડપી ઊર્જા સંગ્રહ અને છોડવાની પ્રક્રિયા
- ફ્લાયબીલ: યાંત્રિક ઊર્જા સંગ્રહ
- રિજનરેટિવ બ્રેકિંગ: બ્રેકિંગ દરમિયાન ઊર્જા પુનઃપ્રાપ્ત કરે છે
- હાયબ્રિડ સ્ત્રોતો: બહુવિધ ઊર્જા સ્ત્રોતોનું સંયોજન

આફ્ટિસ: EV આર્કિટેક્ચર



મેમરી ટ્રીક

“BHPF-BUFR” - બેટરી, હાયબ્રિડ, પલગ-ઇન, ફ્લ્યુઅલસેલ - બેટરી, અલ્ટ્રાકેપ, ફ્લાયબીલ, રિજન

પ્રશ્ન 1(ક) અથવા [7 ગુણ]

વિવિધ પ્રકારના રિન્યુએબલ ઊર્જા સ્ત્રોતોની ચર્ચા કરો.

જવાબ

Table 3: રિન્યુએબલ ઊર્જા સ્ત્રોતોની સરખામણી

સ્ત્રોત	કેવી રીતે કામ કરે છે	ફાયદા	ઉપયોગ
સૌર	સૂર્યપ્રકાશને વીજળીમાં રૂપાંતરિત કરે છે	સ્વરચ્છ, પુષ્કળ	રૂફટોપ સિસ્ટમ, ફાર્મ
પવન	પવન ટર્ભાઇન ફેરવે છે	કોઈ દુધન ખર્ચ નથી	વિન્ડ ફાર્મ, ઓફિશોર
હાઇડ્રોઇલેક્ટ્રિક	પાણીનો પ્રવાહ પાવર જનરેટ કરે છે	વિશ્વસનીય, લાંબા સમય સુધી ચાલે છે	ડેમ, નદીઓ
બાયોમાસ	કાર્બનિક પદાર્થોનું દહન	કાર્બન તટસ્થ	પાવર પ્લાન્ટ, હીટિંગ
જીઓર્ધમલ	પૃથ્વીની ગરમ ઊર્જા	સતત ઉપલબ્ધતા	હીટિંગ, વીજળી

ઉભરતા વલણો:

- ટાઇડલ વેવ: મહાસાગરની તરંગ ઊર્જા ઉપાંતરણ
- સૌર ધર્મલ: કેન્દ્રિત સૌર ઊર્જા સિસ્ટમ
- હાઇડ્રોજન: રિન્યુઅબલ સ્ત્રોમાંથી સ્વરચ્છ ઊર્જા

કાયદા:

- કાઉપણું: ક્યારેય ખતમ થતું નથી
- પર્યાવરણીય: ન્યુનતમ પ્રદૂષણ
- આર્થિક: લાંબા ગાળે ઊર્જા ખર્ચ ઘટાડે છે

મેમરી ટ્રીક

"SWHBG-THS" - સૌર, વિન્ડ, હાઇડ્રો, બાયોમાસ, જીઓર્થર્મલ - ટાઇડલ, હાઇડ્રોજન, સૌર ધર્મલ

પ્રશ્ન 2(અ) [3 ગુણ]

નેનોટેકનોલોજી વ્યાખ્યાપિત કરો અને નેનોટેકનોલોજીની એપ્લિકેશનોની સૂચિ બનાવો.

જવાબ

નેનોટેકનોલોજી એ આણ અને આણવિક સ્તરે (1-100 નેનોમીટર) પદાર્થનું હેરફેર કરવાનું વિજાન છે.

એપ્લિકેશનો:

- ઇલેક્ટ્રોનિક્સ: નાના, ઝડપી પ્રોસેસર
- મેડિસિન: દવા, પહોંચાડવાની સિસ્ટમ
- ઊર્જા: સૌર સેલ, બેટરીઓ
- સામગ્રી: મજબૂત, હળવા કમ્પોઝિટ

મેમરી ટ્રીક

"NEMS" - નેનો ઇલેક્ટ્રોનિક્સ, મેડિસિન, સૌર

પ્રશ્ન 2(બ) [4 ગુણ]

સંપૂર્ણ સ્વરૂપો આપો: UAV, IOT, AI, M2M

જવાબ

Table 4: ટેકનોલોજી સંક્ષેપો

સંક્ષેપ	સંપૂર્ણ સ્વરૂપ	એપ્લિકેશન
UAV	અન્નેડ એરિયલ વહીકલ	સર્વેલન્સ, ડિલિવરી
IOT	ઇન્ટરનેટ ઓફ થિંગ્સ	સ્માર્ટ હોમ, શહેરો
AI	આર્ટિફિશિયલ ઇન્ટેલિજન્સ	મશીન લન્ચિંગ, ઓટોમેશન
M2M	મશીન ટુ મશીન	ઇન્ડસ્ટ્રિયલ ઓટોમેશન

મેમરી ટ્રીક

"UIAM" - UAV, IOT, AI, M2M

પ્રશ્ન 2(ક) [7 ગુણ]

ડ્રોનના બ્લોક ડાયાગ્રામ અને તેના મુખ્ય ઘટકોનું વર્ણન કરો.

જવાબ

બ્લોક ડાયાગ્રામ:

Mermaid Diagram (Code)

```

{Shaded}
{Highlighting} []
graph TD
    A[ ] --- B[ ]
    A --- C[GPS]
    A --- D[IMU]
    A --- E[ ]
    F[ ] --- A
    G[ ] --- H[ ]
    H --- A
    A --- I[ ]
{Highlighting}
{Shaded}

```

મુખ્ય ઘટકો:

- ફ્લાઇટ કંટ્રોલર: ડોનનું મગજ, સેન્સર ડેટાને પ્રોસેસ કરે છે
- મોટર્સ અને પ્રોપેલર્સ: થ્રસ્ટ અને કંટ્રોલ મૂવમેન્ટ પ્રદાન કરે છે
- બેટરી: બધા ઇલેક્ટ્રોનિક ઘટકોને પાવર આપે છે
- GPS મોડ્યુલ: સ્થાન અને નેવિગેશન ડેટા પ્રદાન કરે છે
- IMU સેન્સર્સ: પ્રવેગ, પરિભ્રમણ, ચુંબકીય ક્ષેત્ર માપે છે
- કેમેરા: છબીઓ અને વીડિયો કેપ્ચર કરે છે
- ગિંગબલ: સરળ ફૂટેજ માટે કેમેરાને સ્થિર કરે છે

કાર્યસિદ્ધાંત:

- કંટ્રોલ: રિમોટ રિસીવરને કમાન્ડ મોકલે છે
- પ્રોસેસિંગ: ફ્લાઇટ કંટ્રોલર કમાન્ડનું અર્થાંઘટન કરે છે
- સ્થિરીકરણ: IMU સેન્સર સંતુલન જાળવે છે
- નેવિગેશન: GPS પોઝિશન ફિડબેક પ્રદાન કરે છે

મેમરી ટ્રીક

"FMBGIC" - ફ્લાઇટ કંટ્રોલર, મોટર્સ, બેટરી, GPS, IMU, કેમેરા

પ્રશ્ન 2(અ) અથવા [3 ગુણ]

IOT અને તેના મહત્વની ચર્ચા કરો.

જવાબ

ઇન્ટરનેટ ઓફ થિંગ્સ (IOT) રોન્ઝિંદા ઉપકરણોને ડેટા એક્સચેન્જ અને રિમોટ કંટ્રોલ માટે ઇન્ટરનેટ સાથે જોડે છે.

મહત્વ:

- ઓટોમેશન: સ્માર્ટ હોમ અને શહેરો
- કાર્યક્ષમતા: સંસાધનોનો ઓપ્ટિમાઇઝડ ઉપયોગ
- મોનિટરિંગ: રીઅલ-ટાઈમ ડેટા કલેક્શન

મેમરી ટ્રીક

"AEM" - ઓટોમેશન, કાર્યક્ષમતા, મોનિટરિંગ

પ્રશ્ન 2(બ) અથવા [4 ગુણ]

વેરેબલ ટેકનોલોજી વ્યાખ્યાયિત કરો. વેરેબલ ટેકનોલોજીની ઓછામાં ઓછી ત્રણ એપ્લિકેશનના નામ આપો.

જવાબ

વેરેબલ ટેકનોલોજી એ શરીર પર પહેરવામાં આવતા ઇલેક્ટ્રોનિક ઉપકરણોનો સંદર્ભ આપે છે જે આરોગ્ય, ફિટનેસ અથવા માહિતી પ્રદાન કરવા માટે મોનિટર કરે છે.

એપ્લિકેશનો:

- સ્માર્ટ વોય: ફિટનેસ ટ્રેકિંગ, નોટિફિકેશન
- સ્માર્ટ ગ્લાસ: ઓગમેન્ટ રિયાલિટી, નેવિગેશન

- હેલ્પ મોનિટર્સ: હાર્ટ રેટ, બ્લડ પ્રેશર મોનિટરિંગ

મેમરી ટ્રીક

"WSH" - વોચ, સ્માર્ટ ગ્લાસ, હેલ્પ મોનિટર્સ

પ્રશ્ન 2(ક) અથવા [7 ગુણ]

બ્લોક ડાયાગ્રામની મદદથી સ્માર્ટ સ્ટ્રીટ લાઇટ કંટ્રોલ અને મોનિટરિંગ સમજાવો.

જવાબ

બ્લોક ડાયાગ્રામ:

Mermaid Diagram (Code)

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

ઘટકો:

- લાઇટ સેન્સર: આસપાસના પ્રકાશના સ્તરને શોધે છે
- મોશન સેન્સર: પદયાત્રી/વાહનની હલનચલન શોધે છે
- માઇક્રોલોલર: સેન્સર ડેટાને પ્રોસેસ કરે છે અને લાઇટિંગ કંટ્રોલ કરે છે
- કમ્પ્યુનિકેશન મોડ્યુલ: કંટ્રોલ સેન્ટર સાથે વાયરલેસ કનેક્શન
- LED સ્ટ્રીટ લાઇટ: ઊર્જા-કાર્યક્ષમ લાઇટિંગ
- ડિભિગ કંટ્રોલ: જરૂરિયાત આધારિત તેજ ગોઠવે છે

કાર્યપ્રણાલી:

- ઓટો ON/OFF: સાંજે લાઇટ ચાલુ, સવારે બંધ
- મોશન ડિટેક્શન: હલનચલન શોધાતાં તેજ વધારે છે
- રિમોટ મોનિટરિંગ: સેન્ટ્રલ સિસ્ટમ બધી લાઇટ મોનિટર કરે છે
- ઊર્જા બચત: કોઈ પ્રવૃત્તિ ન હોય ત્યારે લાઇટ ડિમ કરે છે

મેમરી ટ્રીક

"LMCL" - લાઇટ સેન્સર, મોશન સેન્સર, કંટ્રોલર, LED

પ્રશ્ન 3(ા) [3 ગુણ]

ઓર્ગેનિક અને ઇનઅર્ગેનિક ઇલેક્ટ્રોનિક્સની સરખામણી કરો.

જવાબ

Table 5: ઓર્ગેનિક vs ઇનઅર્ગેનિક ઇલેક્ટ્રોનિક્સ

પરિમાણ	ઓર્ગેનિક ઇલેક્ટ્રોનિક્સ	ઇનઅર્ગેનિક ઇલેક્ટ્રોનિક્સ
સામગ્રી	કાર્બન-આધારિત સંયોજનો	સિલિકોન, ધાતુઓ
કિંમત	ઓછી ઉત્પાદન કિંમત	વધારે કિંમત
લવચીક્રતા	લવચીક, વાંકી શકાય તેવું	કઠોર માળખું
પ્રોસેસિંગ	ઓછું તાપમાન	વધારે તાપમાન

મેમરી ટ્રીક

“MCFP” - મટેરિયલ, કોસ્ટ, ફ્લેક્સબિલિટી, પ્રોસેસિંગ

પ્રશ્ન 3(બ) [4 ગુણ]

જવાબ

OPVD (ઓર્ગનિક ફોટોવોલ્ટેઇક ડિવાઇસ) એ ઓર્ગનિક સેમિકન્ડક્ટોર સામગ્રીમાંથી બનાવેલા સોલર સેલ છે.

લાક્ષણિકતાઓ:

- લવચીક: લવચીક સબસ્ટ્રેટ પર બનાવી શકાય છે
- ઓછી કિમત: સસ્તી ઉત્પાદન પ્રક્રિયા
- હળવાવજન: પોર્ટબલ ઓપ્લિકેશન માટે ચોગ્ય
- અધ્ય-પારદર્શક: વિન્ડોમાં એકીકૃત કરી શકાય છે

એપ્લિકેશનો:

- બિલ્ડિંગ એકીકરણ: સોલર વિન્ડો
- પોર્ટબલ ડિવાઇસ: લવચીક સોલર ચાર્જર
- વરેબલ ઇલેક્ટ્રોનિક્સ: સોલર-પાવર્ડ ગેજેટ

મેમરી ટ્રીક

“FLLW” - ફ્લેક્સબલ, લો-કોસ્ટ, લાઇટવેઇટ, વિન્ડોઝ

પ્રશ્ન 3(ક) [7 ગુણ]

જવાબ

બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમ અન્ય જૈવિક લાક્ષણિકતાઓના આધારે વ્યક્તિગ્રામોને ઓળખે છે.

બ્લોક ડાયાગ્રામ:

Mermaid Diagram (Code)

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

ઘટકો:

- સેન્સર મોડ્યુલ: બાયોમેટ્રિક ડેટા કેપ્ચર કરે છે (ફિંગરપ્રિન્ટ, આઈરિસ, ચહેરો)
- સિશ્વલ પ્રોસોસેસિંગ: કેપ્ચર્ડ સિશ્વલને વધારે છે અને સાફ્ક કરે છે
- ફીચર એક્સ્પ્રેક્શન: અન્ય લાક્ષણિકતાઓને ઓળખે છે
- ડેટાબેઝ મોડ્યુલ: બાયોમેટ્રિક ટેમ્પલેટ સ્ટોર કરે છે
- મેથિંગ મોડ્યુલ: કેપ્ચર્ડ ડેટાને સ્ટોર્ડ ટેમ્પલેટ સાથે સરખાવે છે
- ડિસ્પલે મોડ્યુલ: અંતિમ રીપોર્ટ/નકાર નિર્ણય લે છે

બાયોમેટ્રિકસના પ્રકારો:

- ફિંગરપ્રિન્ટ: આંગળીઓ પર રિજ પેટન
- આઈરિસ: આંખના આઈરિસ પેટન
- ચહેરાની ઓળખ: ચહેરાની વિશેષતાઓ
- અવાજ: અવાજની પેટન અને લાક્ષણિકતાઓ

એપ્લિકેશન:

- સુરક્ષા: એક્સેસ કંટોલ સિસ્ટમ
- બોર્ડિંગ: ATM ઓથેન્ટિકેશન
- મોબાઇલ: ફોન અન્નલોકિંગ
- બોર્ડર કંટ્રોલ: ઇમિગ્રેશન સિસ્ટમ

મેમરી ટ્રીક

“SFEMD” - સેન્સર, ફીચર એક્સ્ટ્રેક્શન, મેચિંગ, ડેટાબેઝ, ડિસિજન

પ્રશ્ન 3(અ) અથવા [૩ ગુણ]

જવાબ

ફાયદા:

- લવચીક: વાંકી શકાય તેવા ઇલેક્ટ્રોનિક ઉપકરણો
- ઓછી કિમત: સસ્તી ઉત્પાદન
- મોટા વિસ્તાર: મોટી સપાટીઓને ઢાંકી શકે છે

એપ્લિકેશન:

- OLED ડિસ્પ્લે: લવચીક સ્કીન
- સોલર સોલ: હળવાવજન પેનલ
- RFID ટેગ: લવચીક ઓળખ

મેમરી ટ્રીક

“FLL-OSR” - ફ્લેક્સિબલ, લો-કોસ્ટ, લાર્જ-એરિયા - OLED, સોલર, RFID

પ્રશ્ન 3(બ) અથવા [૪ ગુણ]

જવાબ

OLED (ઓર્ગાનિક લાઇટ એમિલ્ટિંગ ડાયોડ) એ ડિસ્પ્લે ટેકનોલોજી છે જે ઓર્ગાનિક સંયોજનોનો ઉપયોગ કરે છે જે ઇલેક્ટ્રિક કરંટ લાગુ કરવામાં આવે ત્યારે પ્રકાશ ઉત્સર્જન કરે છે.

ફાયદા:

- સ્વ-પ્રકાશિત: બેકલાઇટની જરૂર નથી
- હાઇ કોન્ટ્રાસ્ટ: સાચા કાળા રંગો
- લવચીક: વાંકી અને વળાંકવાળું બનાવી શકાય છે
- ઉઝી કાર્યક્ષમ: ઓછો પાવર વપરાશ

એપ્લિકેશન:

- સ્માર્ટફોન: OLED સ્કીન
- ટીવી: અલ્ટ્રા-થિન ડિસ્પ્લે
- વેરેબલ: સ્માર્ટવોય ડિસ્પ્લે

મેમરી ટ્રીક

“SHFE” - સ્વ-પ્રકાશિત, હાઇ કોન્ટ્રાસ્ટ, ફ્લેક્સિબલ, કાર્યક્ષમ

પ્રશ્ન 3(ક) અથવા [૭ ગુણ]

જવાબ

AR (ઓગમેન્ટેડ રિયાલિટી) વાસ્તવિક વિશ્વ પર ડિજિટલ માહિતીને ઓવરલે કરે છે, જ્યારે VR (વર્ચ્યુઅલ રિયાલિટી) સંપૂર્ણપણે ઇમર્સિવ ડિજિટલ વાતાવરણ બનાવે છે.

કોર ટેકનોલોજી:

- ડિસ્પ્લે સિસ્ટમ: હેડ-માઉન્ટેડ ડિસ્પ્લે, સ્કીન
- ટ્રેકિંગ સિસ્ટમ: મોશન સેન્સર, કેમેરા
- પ્રોસેસિંગ યુનિટ: GPU, સ્પેશિયલાઇઝડ ચિપ્સ
- ઇનપુટ મેથડ: કંટ્રોલર, જેસ્ચર રેકૉર્ડિશન

AR એપ્લિકેશન:

- ગેમિંગ: પોકેમોન ગો, મોબાઇલ AR ગેમ્સ
- શિક્ષણ: ઇન્ટરેક્ટિવ લાર્નિંગ અનુભવો
- નેવિગેશન: વાસ્તવિક રસ્તાઓ પર GPS ઓવરલે
- શોર્પિંગ: વર્ચ્યુઅલ ટ્રોય-ઓન અનુભવો

VR એપ્લિકેશન:

- મનોરંજન: ઇમર્સિવ ગેમિંગ, મૂવીઝ
- ટ્રેનિંગ: ફલાઇટ સિમ્યુલેટર, મોડિકલ ટ્રેનિંગ
- આર્કિટેક્ચર: વર્ચ્યુઅલ બિલ્ડિંગ વોકથું
- થેરાપી: ફીબિયા, PTSD ની સારવાર

Table 6: AR vs VR સરખામણી

પાસું	AR	VR
વાસ્તવિકતા	વાસ્તવિક વિશ્વ સાથે મિશ્રિત	સંપૂર્ણપણે વર્ચ્યુઅલ
સાધનો	સ્માર્ટફોન, AR ચશ્મા	VR હેડસેટ, કંટ્રોલર
ઇમર્શન	આંશિક	સંપૂર્ણ
ગતિશીલતા	મોબાઇલ ફેન્ડલી	સ્થિર સેટઅપ

મેમરી ટ્રીક

“DTPI-GENT” - ડિસ્પ્લે, ટ્રેકિંગ, પ્રોસેસિંગ, ઇનપુટ - ગેમિંગ, એજ્યુકેશન, નેવિગેશન, ટ્રેનિંગ

પ્રશ્ન 4(અ) [3 ગુણ]

જવાબ

બ્લોક ડાયાગ્રામ:



ઘટકો:

- સોલર પેનલ્સ: સૂર્યપ્રકાશને DC વીજળીમાં રૂપાંતરિત કરે છે
- ઇન્વર્ટર: DC ને AC પાવરમાં રૂપાંતરિત કરે છે
- બેટરી સ્ટોરેજ: વધારાની ઊર્જા સંગ્રહ કરે છે

મેમરી ટ્રીક

“SIB” - સોલર પેનલ્સ, ઇન્વર્ટર, બેટરી

પ્રશ્ન 4(બ) [4 ગુણ]

જવાબ

OFET (ઓર્ગેનિક ફીલ્ડ ઇલેક્ટ્રોલ ટ્રાન્ઝિસ્ટર) કરંટ ફલોને કંટ્રોલ કરવા માટે ઓર્ગેનિક સેમિકિક્ટરનો ઉપયોગ કરે છે.

કાર્યસ્થિતીઓ:

- ગેટ વોલટેજ: લાગુ વોલટેજ ઇલેક્ટ્રોલ ફીલ્ડ બનાવે છે
- ચેનલ ફોર્મેશન: ઇલેક્ટ્રોલ ફીલ્ડ કંડક્ટિવિટી મોડયુલેટ કરે છે
- કરંટ કંટ્રોલ: સોર્સ-ડ્રેન કરંટ ગેટ દ્વારા કંટ્રોલ થાય છે
- સ્વિચિંગ: ડિજિટલ એપ્લિકેશન માટે ON/OFF સ્ટેટ

માળપું:

- સોર્સ/ડ્રેન: કરંટ ઇન્જેક્શન પોઇન્ટ
- ગેટ: કંટ્રોલ ઇલેક્ટ્રોલ
- ઓર્ગેનિક લેયર: એક્ટિવ સેમિકિક્ટર મટેરિયલ

મેમરી ટ્રીક

“GCCS” - ગેટ વોલટેજ, ચેનલ, કરંટ, સ્વિચિંગ

પ્રશ્ન 4(ક) [7 ગુણ]

જવાબ

મશીન લર્નિંગ ટૂલ્સ:

- TensorFlow: ગૂગલનું ML ફેમવર્ક
- PyTorch: ફેસબુકની ડીપ લર્નિંગ લાઇબ્રેરી
- Scikit-learn: પાયથોન ML લાઇબ્રેરી
- Keras: હાઇ-લેવલ ન્યૂરલ નેટવર્ક API
- Machine Learning for Kids: શૈક્ષણિક પ્લેટફોર્મ
- Scratch: ML માટે વિન્યુઆલ પ્રોગ્રામિંગ

TensorFlow:

- હેતુ: ડીપ લર્નિંગ અને ન્યૂરલ નેટવર્ક
- વિશેષતાઓ: મોટા પાયે ML, પ્રોડક્શન ડિપ્લોયમેન્ટ
- એપ્લિકેશન: ઇમેજ રેકૉર્ડિંગ, NLP, રેકમેન્ડેશન સિસ્ટમ
- ફાયદા: સ્કેલાબલ, વ્યાપક ડોક્યુમેન્ટેશન

Scikit-learn:

- હેતુ: સામાન્ય મશીન લર્નિંગ અલગોરિધમ
- વિશેષતાઓ: કલાસિફિકેશન, રિગ્રેશન, કલસ્ટરિંગ
- એપ્લિકેશન: ડેટા એનાલિસિસ, પ્રિડિક્ટિવ મોડેલિંગ
- ફાયદા: ઉપયોગમાં સરળ, સારી રીતે ડોક્યુમેન્ટેડ

Table 7: ML ટૂલ્સ સરખામણી

ટૂલ	પ્રકાર	સર્વોત્તમ	મુશ્કેલી
TensorFlow	ડીપ લર્નિંગ	જાટિલ મોડેલ	એડવાન્સ
Scikit-learn	જનરલ ML	બિગિનર્સ	સરળ

મેમરી ટ્રીક

“TPSKMS-TF.SL” - TensorFlow, PyTorch, Scikit, Keras, ML4Kids, Scratch - TensorFlow, Scikit-learn

પ્રશ્ન 4(અ) અથવા [3 ગુણ]

જવાબ

ઉભરતા વલણો:

- ફ્લોટિંગ સોલર: પાણીના શરીર પર સોલર પેનલ
- પેરોન્સકાઈટ સેલ: આગામી પેઢીની સોલર ટેકનોલોજી

- ગ્રીન હાઇડ્રોજન: રિન્યુઅબલ સ્ત્રોતોમાંથી સ્વરચ્છ ઇંધન
- કાયદા:**
- વધારે કાર્યક્ષમતા: બહેતર ઊર્જા રૂપાંતરણ
 - કિમત ઘટાડો: સસ્તી રિન્યુઅબલ એનર્જી

મેમરી ટ્રીક

“FPG” - ફ્લોટિંગ સોલર, પેરોન્સકાઈટ, ગ્રીન હાઇડ્રોજન

પ્રશ્ન 4(બ) અથવા [4 ગુણ]

જવાબ

Table 8: ટેકનોલોજી સંપૂર્ણ સ્વરૂપો

સંક્ષેપ	સંપૂર્ણ સ્વરૂપ	ટેકનોલોજી વિસ્તાર
AR	ઓગમેન્ટ રિયાલિટી	મિક્રો રિયાલિટી
OLED	ઓર્ગેનિક લાઇટ એમિલ્ટિંગ ડાયોડ	ડિસ્પ્લે ટેકનોલોજી
OPVD	ઓર્ગેનિક ફોટોવોલ્ટેચક ડિવાઇસ	સોલર સેલ
OFET	ઓર્ગેનિક ફીલ્ડ ઇફ્ફેક્ટ ટ્રાન્ઝિસ્ટર	ઇલેક્ટ્રોનિક્સ

મેમરી ટ્રીક

“AOOO” - AR, OLED, OPVD, OFET

પ્રશ્ન 4(ક) અથવા [7 ગુણ]

જવાબ

બ્લોક ડાયાગ્રામ:

Mermaid Diagram (Code)

```
{Shaded}
{Highlighting} []
graph TD
    A[ARM] --- B[RAM]
    A --- C[GPIO]
    A --- D[USB]
    A --- E[HDMI]
    A --- F[ ]
    G[SD] --- A
    H[ ] --- A
    A --- I[ / ]
{Highlighting}
{Shaded}
```

ઘટકો:

- ARM પ્રોસેસર: સેન્ટ્રલ પ્રોસેસિંગ યુનિટ (કવાડ-કોર)
- RAM મેમરી: સિસ્ટમ મેમરી (1GB-8GB)
- GPIO પિન્સ: સેન્સર/ઉપકરણોને ઇન્ટરફેસ કરવા માટે 40 પિન્સ
- USB પોર્ટ્સ: પેરિફેરલ્સ કનેક્ટ કરે છે
- HDMI આઉટપુટ: વીડિયો ડિસ્પ્લે કનેક્શન
- ઇથરનેટ પોર્ટ: નેટવર્ક કનેક્ટિવિટી
- માઇક્રો SD કાર્ડ: OS અને ડેટા માટે સ્ટોરેજ

- પાવર સપ્લાય: 5V માઇકો-USB અથવા USB-C
- વિશેષતાઓ:
 - ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ: રાસ્પબેરી પાઈ OS (લિનક્સ-આધારિત)
 - પ્રોગ્રામ્ઙ: પાયથોન, C++, Scratch સપોર્ટ
 - કનેક્ટિવિટી: બિલ્ટ-ઇન Wi-Fi, બ્લુટૂથ
 - વિસ્તરણક્ષમતા: કેમેરા, ડિસ્પલે કનેક્ટર

- એપ્લિકેશન:

 - IoT પ્રોજેક્ટ્સ: હોમ ઓટોમેશન
 - શિક્ષણ: પ્રોગ્રામ્ઙ શીખવું
 - રોબોટિક્સ: રોબોટ કંટ્રોલ સિસ્ટમ
 - મીડિયા સેટ્ટર: હોમ એન્ટરટેઇનમેન્ટ

મેમરી ટ્રીક

“ARGC-EPMS” - ARM, RAM, GPIO, કનેક્ટિવિટી - ઇથરનેટ, પાવર, માઇકોSD, સ્ટોરેજ

પ્રશ્ન 5(અ) [3 ગુણ]

જવાબ

સર્કિટ કનેક્શન:

LED			
GPIO Pin 18	220Ω	LED	GND

પાયથોન કોડ:

```
import RPi.GPIO as GPIO
import time

GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setup(18, GPIO.OUT)

while True:
    GPIO.output(18, GPIO.HIGH)  # LED ON
    time.sleep(1)
    GPIO.output(18, GPIO.LOW)   # LED OFF
    time.sleep(1)
```

મેમરી ટ્રીક

“GPIO-RC” - GPIO પિન, રેજિસ્ટર, કોડ

પ્રશ્ન 5(બ) [4 ગુણ]

જવાબ

Pandas એ ડેટા મેનિપ્યુલેશન અને એનાલિસિસ માટેની પાયથોન લાઇબ્રેરી છે, જે ML ડેટા પ્રીપ્રોસેસિંગ માટે આવશ્યક છે.

મુખ્ય વિશેષતાઓ:

- DataFrame: ટેબ્યુલર ડેટા સ્ટ્રક્ચર
- ડેટા કલીનિંગ: ગુમ થયેલ વેલ્યુ, કુલિકેટ હેન્ડલ કરે છે
- ડેટા ઇંપોર્ટ: CSV, Excel, JSON ફાઇલો વાંચે છે
- ડેટા એનાલિસિસ: અંકડાકીય ઓપરેશન્સ, ગુપ્તિ

ML એપ્લિકેશન:

- ડેટા પ્રીપોર્સિંગ: ડેટાસેટ સાફ્ અને તૈયાર કરે છે
- ફીચર એન્જિનિયરિંગ: ડેટામાંથી નવી વિશેષતાઓ બનાવે છે
- ડેટા એક્સપ્લોરેશન: ડેટા પેટર્ન સમજે છે
- ડેટા ટ્રાન્સફોર્મેશન: ડેટાને નોર્મલાઇઝ, સ્કેલ કરે છે

સામાન્ય ફુંક્શન્સ:

```
import pandas as pd
df = pd.read_csv('data.csv')      #
df.info()                      #
df.describe()                   #
```

મેમરી ટ્રીક

“DCIF” - DataFrame, ક્લીનિંગ, ઇમ્પોર્ટ, ફુંક્શન્સ

પ્રશ્ન 5(ક) [7 ગુણ]

જવાબ

Table 9: મશીન લર્નિંગ પ્રકારો

પ્રકાર	જરૂરી ડેટા	દ્યેય	ઉદાહરણો
સુપરવાઈઝડ	લેબલ ડેટા	પરિણામોની આગાહી	ક્લાસિફિકેશન, રિગ્રેશન
અનસુપરવાઈઝડ	અનલેબલ ડેટા	પેટર્ન શોધવું	કલસ્ટરિંગ, ડાઇમેન્શનલિટી રિડક્શન
રિઝન્ફોર્મેન્ટ	રિવાર્ડ સિચલ્સ	શ્રેષ્ઠ ક્રિયાઓ શીખવી	ગેમ પ્લેઇંગ, રોબોટિક્સ

સુપરવાઈઝડ લર્નિંગ:

- વ્યાખ્યા: ઇનપુટ-આઉટપુટ જોડીઓમાંથી શીખે છે
- પ્રક્રિયા: જાણીતા જવાબો સાથે ટ્રેનિંગ
- એપ્લિકેશન: ઇમેઇલ સ્પામ ડિટેક્શન, ઇમેજ રેક્િઝન
- અલગોરિધમ: લિનિયર રિગ્રેશન, ડિસિઝન ટ્રી, ન્યુરલ નેટવર્ક

અનસુપરવાઈઝડ લર્નિંગ:

- વ્યાખ્યા: ડેટામાં છુપાયેલા પેટર્ન શોધે છે
- પ્રક્રિયા: કોઈ ટાગ્ટ વેરિએબલ પ્રદાન કરવામાં આવતું નથી
- એપ્લિકેશન: કસ્ટમર સેગમેન્ટેશન, અનોમલી ડિટેક્શન
- અલગોરિધમ: K-means કલસ્ટરિંગ, PCA, હાઇરાર્ક્ઝલ કલસ્ટરિંગ

રિઝન્ફોર્મેન્ટ લર્નિંગ:

- વ્યાખ્યા: ટ્રાયલ અને એરર દ્વારા શીખે છે
- પ્રક્રિયા: એજન્ટ વાતાવરણ સાથે ઇન્ટરેક્ટ કરે છે
- એપ્લિકેશન: ગેમ AI, ઓટોનોમસ વ્હીકલ, રોબોટિક્સ
- ઘટકો: એજન્ટ, વાતાવરણ, રિવાર્ડ, ક્રિયાઓ

આકૃતિ: ML લર્નિંગ પ્રક્રિયા

Mermaid Diagram (Code)

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

મેમરી ટ્રીક

“SUR-PLR-CPD” - સુપરવાઇઝડ, અનસુપરવાઇઝડ, રિચન્ફોર્સમેન્ટ - પ્રિડિક્શન, લર્નિંગ, રિવાર્ડ - કલાસિફિકેશન, પેર્ન, ડિસિજન

પ્રશ્ન 5(અ) અથવા [૩ ગુણ]

જવાબ

NumPy એ પાયથોનમાં ન્યુમેરિકલ કમ્પ્યુટિંગ માટેની મૂળભૂત લાઇબ્રેરી છે, જે ML ઓપરેશન્સ માટે આવશ્યક છે.

મુખ્ય વિશેષતાઓ:

- એરે: માલ્ટિ-ડાયમેન્શનલ એરે ઓફ્જેક્ટ
- મેથેમેટિકલ ફુંક્શન્સ: લિનિયર આલજોબ્રા ઓપરેશન્સ
- બોડકાસ્ટિંગ: અલગ સાઈઝના એરે પર ઓપરેશન્સ

ML એપ્લિકેશન:

- ડેટા સ્ટોરેજ: કાર્યક્ષમ ન્યુમેરિકલ ડેટા સ્ટોરેજ
- મેટિક્સ ઓપરેશન્સ: ન્યુરલ નેટવર્ક કમ્પ્યુટેશન્સ
- મેથેમેટિકલ કમ્પ્યુટેશન્સ: આંકડાકીય ઓપરેશન્સ

મેમરી ટ્રીક

“AMB” - એરે, મેથેમેટિકલ ફુંક્શન્સ, બોડકાસ્ટિંગ

પ્રશ્ન 5(બ) અથવા [૪ ગુણ]

જવાબ

ઇન્સ્ટોલેશન સ્ટેપ્સ:

- ડાઉનલોડ: ઓફિશિયલ વેબસાઇટીની Raspberry Pi Imager ઇન્સ્ટોલ કરો
- SD કાર્ડ ઇન્સર્ટ: કમ્પ્યુટરમાં SD કાર્ડ (16GB+) કનેક્ટ કરો
- OS સિલેક્ટ: યાદીમાંથી Raspberry Pi OS પસંદ કરો
- સ્ટોરેજ સિલેક્ટ: ટાર્ગેટ તરીકે SD કાર્ડ પસંદ કરો
- રાઇટ: OS ને SD કાર્ડમાં ફ્લેશ કરવા માટે “Write” ક્લિક કરો
- ઇન્સ્ટોલ: પૂર્ણ થયા પછી SD કાર્ડને સુરક્ષિત રીતે કાઢો

પૂર્વ-ગોઠવણી વિકલ્પો:

- SSH એનેબલ: રિમોટ એક્સેસ માટે
- યુરનેમ/પાસવર્ડ સેટ: સુરક્ષા કેનેન્શિયલ્સ
- Wi-Fi કોન્ફિગર: નેટવર્ક સેટિંગ્સ

મેમરી ટ્રીક

“DISWS-ESP” - ડાઉનલોડ, ઇન્સર્ટ, સિલેક્ટ OS, રાઇટ, સ્ટોરેજ - SSH એનેબલ, કેનેન્શિયલ્સ સેટ, પૂર્વ-કોન્ફિગર

પ્રશ્ન 5(ક) અથવા [૭ ગુણ]

જવાબ

સર્કિટ કનેક્શન:

DHT22

VCC	3.3V (Pin 1)
DATA	GPIO 4 (Pin 7)
GND	GND (Pin 6)

પાયથોન પ્રોગ્રામ:

```

import Adafruit\_DHT
import time

\#          GPIO
sensor = Adafruit\_DHT.DHT22
pin = 4

while True:
    try:
        \#
        humidity, temperature = Adafruit\_DHT.read\_retry(sensor, pin)

        if humidity is not None and temperature is not None:
            print(f{ : }{{temperature:.1f}\}^{{}})
            print(f{ : }{{humidity:.1f}\}%{{})
        else:
            print({ })

        time.sleep(2)  \# 2

    except KeyboardInterrupt:
        print("{n}      ")
        break

```

જરૂરી લાઇફ્રેચરી:

pip install Adafruit_DHT

ઉપયોગમાં લેવાચેલા ઘટકો:

- DHT22: તાપમાન અને ભેજ સેન્સર
- રાસ્પબેરી પાઈ: પ્રોસેસિંગ યુનિટ
- પાયથોન: પ્રોગ્રામિંગ લેંગ્વેજ
- Adafruit લાઇફ્રેચરી: સેન્સર ઇન્ટરફેસ લાઇફ્રેચરી

વિશેષતાઓ:

- રીઅલ-ટાઇમ રીડિંગ: સતત મોનિટરિંગ
- એરર હેન્ડલિંગ: સેન્સર રીડ ફેલફાળ હેન્ડલ કરે છે
- ડેટા ડિસ્પલે: તાપમાન અને ભેજના મૂલ્યો બતાવે છે
- યુગર કંટ્રોલ: પ્રોગ્રામ બંધ કરવા માટે કીબોર્ડ ઇન્ટરપટ

ઓપ્ટિકેશન:

- વેધર સ્ટેશન: સ્થાનિક હવામાન મોનિટરિંગ
- હોમ ઓટોમેશન: કલાઇમેટ કંટ્રોલ સિસ્ટમ
- ફૃષિ: ગ્રીનહાઉસ મોનિટરિંગ
- ઇન્ડસ્ટ્રિયલ: પર્યાવરણીય મોનિટરિંગ

મેમરી ટ્રીક

“DHT-RPL” - DHT સેન્સર, રાસ્પબેરી પાઈ, પાયથોન, લાઇફ્રેચરી