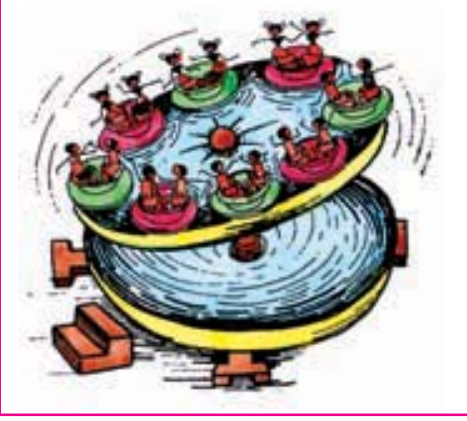


2

પૃથ્વી ફરે છે

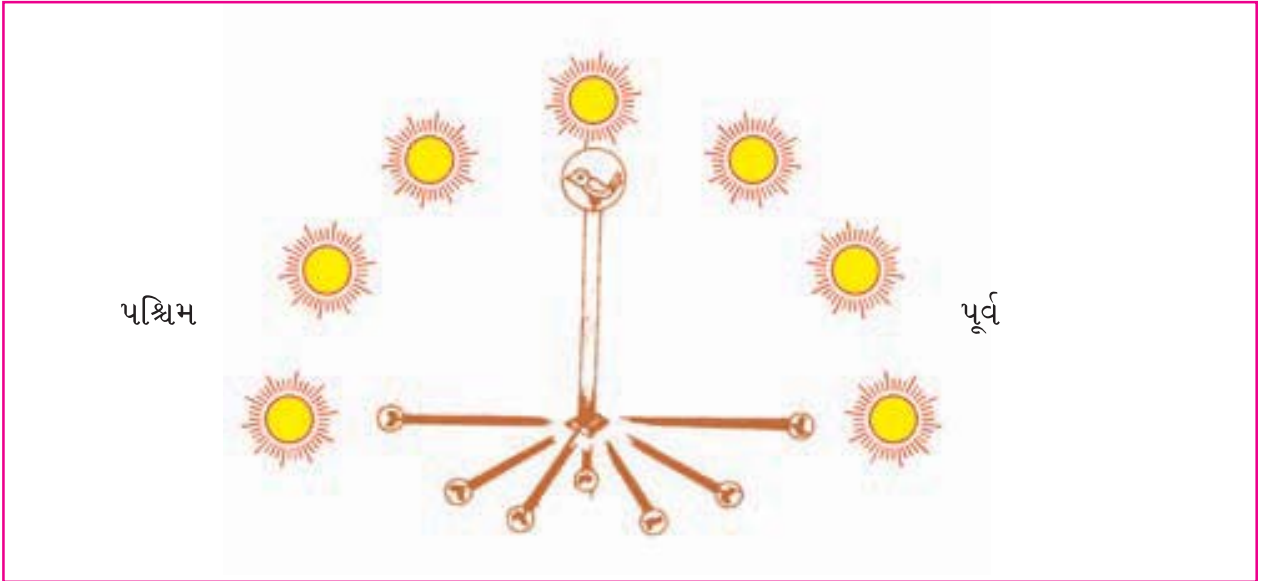
ભમરડો, ચકરડી વગેરે રમકડાંથી તમે રમો છો. તે નિશ્ચિત રીતે પોતાની ધરી પર ફરે છે. આવી જ રીતે આપણી પૃથ્વી પણ ફરે છે. બ્રહ્માંડના દરેક ગતિમાન પદાર્થોની જેમ પૃથ્વીની પણ બે પ્રકારની ગતિ છે : દૈનિક ગતિ અને વાર્ષિક ગતિ. પૃથ્વી પોતાની ધરી પર ફરે છે અને સૂર્યની આસપાસ પણ ફરે છે. સૂર્ય, ચંદ્ર અને પૃથ્વી બધા જ અવકાશીય પદાર્થો બ્રહ્માંડમાં ગતિમાન છે.

તમે મેળામાં આવાં ચકડોળ જોયાં હશે અને તેમાં બેઠાં હશો, તેની બેઠક પણ ફરે છે અને આખું ચક્ર પણ ગોળ ફરે છે.



2.1 મેળામાં ફરતું ચકડોળ

આપની શાળામાં થાંભલો ખોડી, સારણીમાં આપેલ વિગત મુજબ નોંધ કરો.

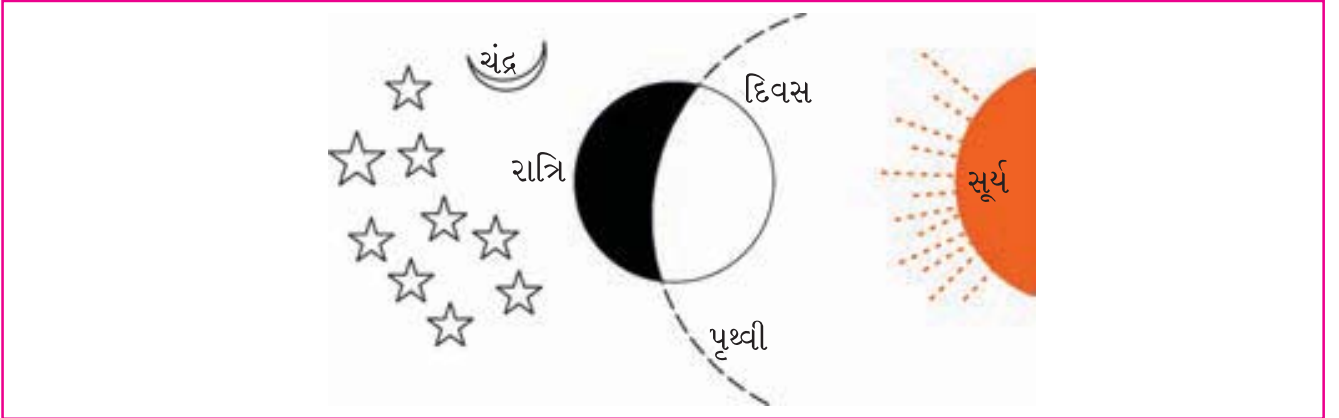


2.2 સ્તંભ દ્વારા પડછાયાનું માપન

વિગત	સમય	દિશા	થાંભલાના પડછાયાની લંબાઈ
શાળાએ આવો છો ત્યારે ક મિ	 ફૂટ ઇંચ
નાની વિશ્રાંતિ સમયે ક મિ	 ફૂટ ઇંચ
મોટી વિશ્રાંતિ સમયે ક મિ	 ફૂટ ઇંચ
શાળાએથી છૂટો છો ત્યારે ક મિ	 ફૂટ ઇંચ

પૃથ્વીનું પરિભ્રમણ કે ધરીભ્રમણ એટલે શું ?

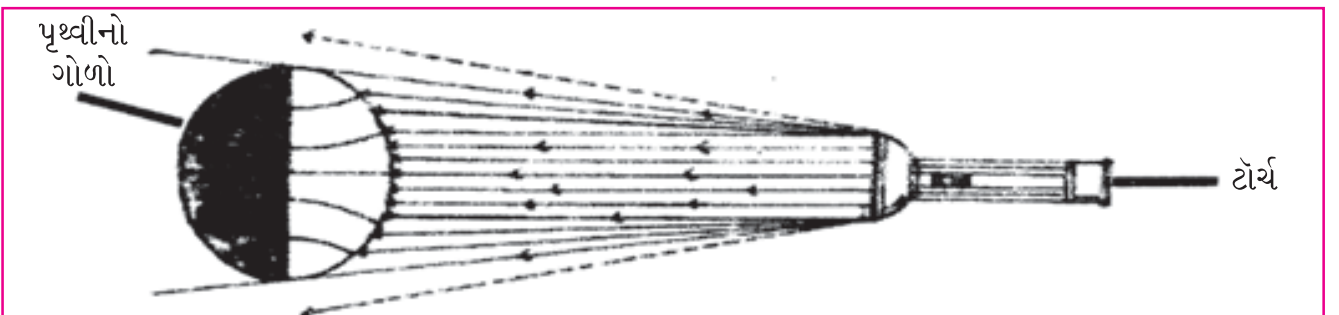
એક ભ્રમરડો જેમ પોતાની ધરી પર ફરે છે, તેમ પૃથ્વી પોતાની કાલ્પનિક ધરી પર વિષુવવૃત્ત પર કલાકના 1670 કિમીની ઝડપે ફરી એક ચક્ર પૂર્ણ કરે છે. આ ચક્ર પૂર્ણ કરતાં ચોવીસ કલાક થાય છે. સૂર્ય દિવસે જ કેમ દેખાય છે ? ચંદ્ર રાત્રે જ કેમ ચમકતો દેખાય છે ? દિવસ અને રાત શાથી થાય છે ? આવા સવાલ તમારા મનમાં પણ થતા હશે.



2.3 દિવસ-રાત્રિ

● પ્રવૃત્તિ ●

પૃથ્વીનો ગોળો અને ટોર્ય લો. વર્ગખંડમાં બહારનો પ્રકાશ ન આવે તેવી રીતે બારી-બારણાં અને પડદા બંધ કરવાની વ્યવસ્થા કરો. પૃથ્વીના ગોળાને ટોર્યથી પ્રકાશિત કરો. પ્રકાશિત થયેલા ભાગ પર દિવસ છે. તેની બરાબર પાછળના ભાગે રાત્રિ છે.



2.4 ટોર્ય દ્વારા દિવસ-રાત્રિની સમજ

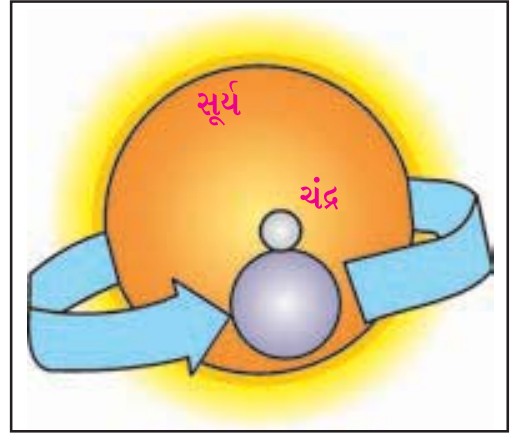
ભારતમાં દિવસ છે, તો નીચેના દેશોમાં શું હોઈ શકે તે લખો :

દેશ	દિવસ કે રાત	દેશ	દિવસ કે રાત	દેશ	દિવસ કે રાત
કેનેડા		મેક્સિકો		બ્રાઝિલ	
જાપાન		ઓસ્ટ્રેલિયા		દ. આફ્રિકા	

● વિચારો ●

પૃથ્વી સૂર્યની ફરતે કેવી રીતે પ્રદક્ષિણા કરે છે ? તેનાથી શું થાય ?

પરિક્રમણ : પૃથ્વી પોતાની ધરી પર ફરતાં ફરતાં સૂર્યની પણ પરિક્રમા કરે છે. સૂર્યની ફરતે એક પ્રદક્ષિણા પૂરી કરતાં લગભગ 365 દિવસ લાગે છે. આ સમયગાળાને આપણે એક વર્ષ કહીએ છીએ. અવકાશમાં પૃથ્વીને આ રીતે નિરંતર ફરવા માટે એક કલ્પિત માર્ગ નક્કી થયેલ છે, આ માર્ગને ‘કક્ષા’ (Orbit) કહે છે. પૃથ્વીની કક્ષા વર્તુળાકાર નહિ; પરંતુ લંબગોળાકાર કે ઈંડાકાર છે. માટે જ વર્ષભર પૃથ્વી અને સૂર્યનું અંતર એકસરખું રહેતું નથી. એક મિનિટમાં 1670 કિમીની ઝડપે પૃથ્વી સૂર્યની પરિક્રમા કરી રહી છે.



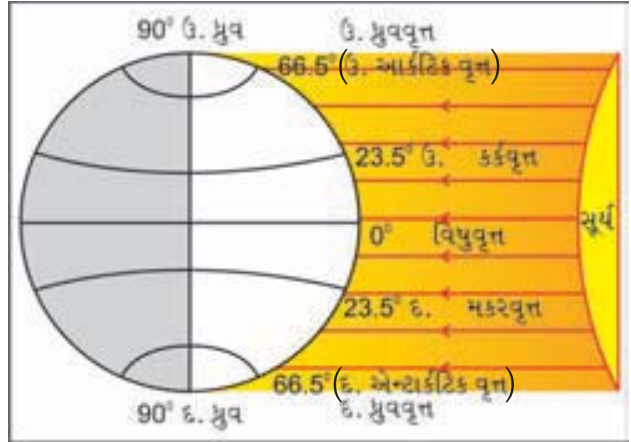
2.5 પૃથ્વીનું પરિક્રમણ

ચંદ્ર પૃથ્વીની પ્રદક્ષિણા કરે છે અને પૃથ્વી સૂર્યની પ્રદક્ષિણા કે પરિક્રમા કરે છે. પૃથ્વીની આવી એક પરિક્રમાના સમયગાળાને એક વર્ષ ગણવામાં આવે છે. તેનાથી ઋતુઓ થાય છે. ઋતુઓ થવામાં પરિક્રમણ ઉપરાંત પૃથ્વીની ધરીનું નમન પણ ભાગ ભજવે છે. પૃથ્વી પોતાની ધરી પર 23.5° અને કક્ષાની સાથે 66.5°નો ખૂણો બનાવીને ફરે છે. પૃથ્વીના ધરી નમનના કારણે ઋતુઓ થાય છે. તેમ દિવસ-રાત પણ લાંબા-ટૂંકા થાય છે.

● પ્રવૃત્તિ ●

સરખાં રાત્રિ-દિવસ : સૂર્યોદય અને સૂર્યાસ્તનો સમય દર્શાવતા કેલેન્ડરનો ઉપયોગ કરી નીચેની સારણી ભરો :

ક્રમ	માસ	સૂર્યોદય	સૂર્યાસ્ત	દિવસના કલાક અને મિનિટ
1	21 માર્ચ			
2	21 એપ્રિલ			
3	21 મે			
4	21 જૂન			
5	21 જુલાઈ			
6	21 ઓગસ્ટ			
7	21 સપ્ટેમ્બર			
8	22 ડિસેમ્બર			



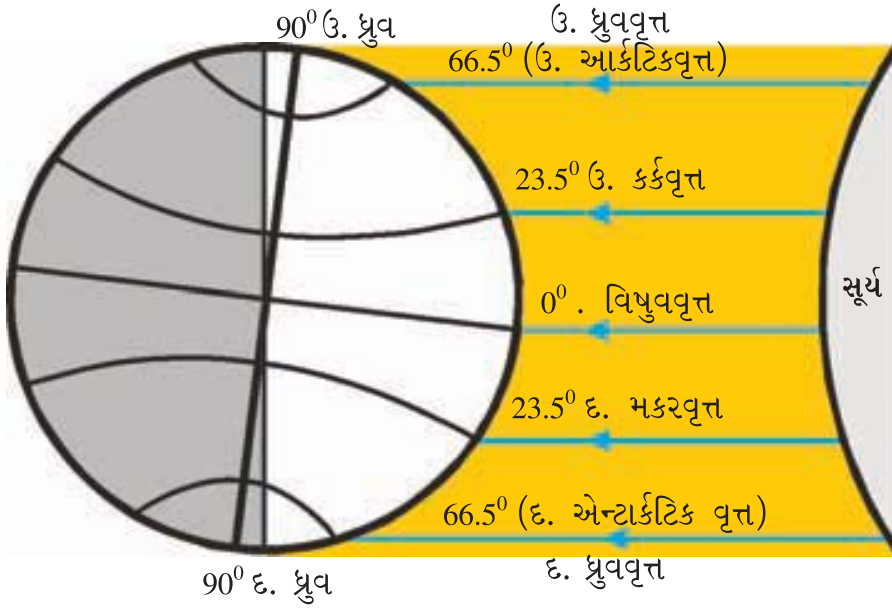
2.6 સરખા રાત્રિ-દિવસ

● આટલું જાણો ●

- અંધકાર અને પ્રકાશને છેદતી બંને ધ્રુવોને જોડતી એક સીધી રેખા સ્પષ્ટ થાય છે. તેને 'પ્રકાશ વર્તુળ' કહે છે.

લાંબા-ટૂંકા, રાત્રિ-દિવસ :

21મી જૂને કર્કવૃત્ત અને 22મી ડિસેમ્બરે મકરવૃત્ત પર સૂર્યનાં કિરણો બરાબર સીધાં પડે છે. જ્યાં સૂર્યનાં કિરણો સીધાં પડે છે, તે અને તેની આજુબાજુના વિસ્તારોમાં દિવસ લાંબા રહે છે. જ્યાં સૂર્યનાં કિરણો ત્રાંસાં પડે છે, ત્યાં દિવસ ટૂંકા રહે છે. બંને વૃત્તો વિરુદ્ધ ગોળાર્ધમાં છે.



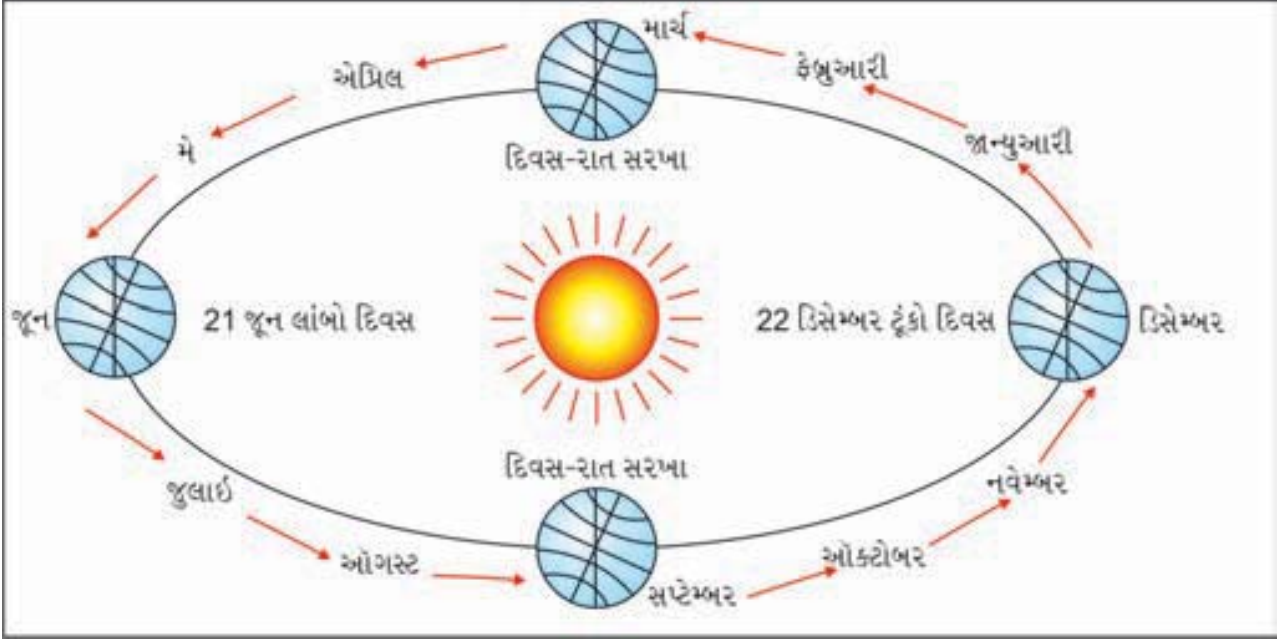
2.7 લાંબા અને ટૂંકા રાત્રિ-દિવસ

તેથી ઉત્તર અને દક્ષિણ ગોળાર્ધમાં સ્થિતિ એકબીજાની વિરુદ્ધ રહે છે. આકૃતિ જોઈ નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો.

- (1) 21મી જૂને કર્કવૃત્ત પર અજવાળું કેટલા કલાક રહેતું હશે ?
- (2) કર્કવૃત્ત પર મુખ્યત્વે કઈ ઋતુ અનુભવાતી હશે ?
- (3) 21મી જૂને દિવસ અને રાતની લંબાઈની સ્થિતિ શું હશે ?
- (4) 21મી માર્ચ અને 22મી ડિસેમ્બરે મકરવૃત્ત પર શું થશે ?

ઋતુઓ :

પૃથ્વી પોતાની ધરી એક જ દિશામાં નમતી રાખીને સૂર્યની આસપાસ ફરે છે. તેથી વારાફરતી ઉત્તર ધ્રુવ સૂર્યની સામે આવે છે. સૂર્યનાં સીધાં કિરણો વિષુવવૃત્તની ઉત્તરે કે દક્ષિણે પડે છે. આમ થવાથી જ દિવસ-રાતની લંબાઈમાં તફાવત પડે છે. જેમ વર્ષ થાય છે તેમ વધારે સમય સૂર્યપ્રકાશ મેળવતા વિસ્તારોમાં ઉનાળો અને ઓછો સમય સૂર્યપ્રકાશ મેળવતા વિસ્તારોમાં શિયાળો અનુભવાય છે. 21મી માર્ચથી 23મી સપ્ટેમ્બર ઉત્તર ગોળાર્ધમાં ઉનાળો હોય છે. તે જ સમયે દક્ષિણ ગોળાર્ધમાં શિયાળાની ઋતુ અનુભવાય છે. ઋતુ પરિવર્તન માનવજીવનને સીધી અસર કરનારી ઘટના છે.



2.8 પૃથ્વીની વાર્ષિક ગતિ (પરિક્રમણ ગતિ)

અહીં ભારતમાં ઉજવાતા તહેવારો અને ઋતુઓની યાદી આપી છે. તો વિભિન્ન દેશોમાં આપણા આ તહેવારોના સમયે કઈ ઋતુ ચાલતી હશે તે શોધીને લખો.

તહેવાર અને ઋતુ (ભારત)			તહેવાર અને ઋતુ (અન્ય દેશો)			
ક્રમ	તહેવાર	ઋતુ	દેશ	ઋતુ	દેશ	ઋતુ
1.	હોળી	ઉનાળો	કેન્યા		ઑસ્ટ્રેલિયા	
2.	દિવાળી	શિયાળો	જાપાન		કેનેડા	
3.	નાતાલ	શિયાળો	યુ.એસ.એ.		ચીન	

મધ્યરાત્રિનો સૂર્ય :



2.9 નોર્વેમાં મધ્યરાત્રિનો સૂર્ય

(આ ફોટોગ્રાફ અલગ અલગ સમયે લેવાયેલ છે.)

યુરોપના નોર્વે દેશમાં મે મહિનાના મધ્યથી જુલાઈના અંત સુધી સૂર્ય આથમતો નથી; એટલે કે સૂર્યાસ્ત થતાં થતાં સૂર્યોદય થઈ જાય છે. નોર્વેમાં રાત્રિના 12 વાગે પણ સૂર્ય જોવા મળે છે.

સ્વાધ્યાય

1. પૃથ્વીની ગતિઓ કેટલી છે ? કઈ કઈ ?
2. પૃથ્વી ફરતી ન હોત તો શું થાય ?
3. ભારત અને વેસ્ટઈન્ડિઝ વચ્ચે વેસ્ટઈન્ડિઝમાં એક ટેસ્ટ મેચ રમાઈ રહી છે. આ મેચ તમે રાત્રે જોશો કે દિવસે ?
4. તમારો પોતાનો પડછાયો સવારે, બપોરે અને સાંજે કઈ દિશામાં અને કેવો હોય છે ?

ક્રમ	સવારે 8 વાગે (દિશા)	લાંબો/ ટૂંકો	બપોરે 12 વાગે (દિશા)	લાંબો / ટૂંકો	સાંજે 5 વાગે (દિશા)	લાંબો / ટૂંકો

5. લંડનમાં ક્યારેય સૂર્ય માથા પર નથી આવતો અને રાતના 8 વાગ્યા સુધી સૂર્યપ્રકાશ રહે છે; જ્યારે સિંગાપુરમાં સૂર્ય માથા પર દેખાય છે. કેમ ?



આટલું જાણો

- **ઉત્તરાયણ કે મકરસંક્રાંતિ :** 22મી ડિસેમ્બરથી સૂર્યનું સીધું કિરણ ઉત્તર તરફ એટલે કે વિષુવવૃત્ત તરફ પડવાનું શરૂ થાય છે. આમ, ઉત્તરાયણ 14 જાન્યુઆરી નહિ પણ 22 ડિસેમ્બરે થાય છે. સામાન્ય રીતે 14મી જાન્યુઆરીએ સૂર્ય મકર રાશિમાં પ્રવેશ કરે છે માટે 'મકરસંક્રાંતિ' કહેવાય છે.
- **દક્ષિણાયન :** 22મી જૂનથી સૂર્યનાં સીધાં કિરણ કર્કવૃત્તથી ખસીને દક્ષિણે વિષુવવૃત્ત તરફ જાય છે, જેને 'દક્ષિણાયન' કહે છે.
- **પ્રકાશવર્તુળ :** અંધકાર અને પ્રકાશને છેદતી બંને ધ્રુવોને જોડતી કાલ્પનિક એક સીધી રેખા સ્પષ્ટ થાય છે, તેને 'પ્રકાશવર્તુળ' કહે છે.
- **પ્રદક્ષિણા :** કોઈ પણ વસ્તુ કે વ્યક્તિને જમણી બાજુ રાખીને તેની આસપાસ ફરવું તે.
- **સેલ્સિયસ :** સેલ્સિયસ તાપમાનનો એકમ છે. સ્વીડનના ખગોળશાસ્ત્રી સેલ્સિયસના નામ પરથી આ નામ રાખવામાં આવ્યું છે.