

युवा खगोलविद का ब्रीफ़केस

रोजा एम. रोसो

*अंतर्राष्ट्रीय खगोलीय संघ
कैटेलोनिया, स्पेन के तकनीकी विश्वविद्यालय*



लक्ष्य

- सावधान टिप्पणियों के महत्व को समझें।
- छात्र द्वारा उपकरणों के निर्माण के माध्यम से विभिन्न उपकरणों के उपयोग को समझें।



युवा खगोलविद का ब्रीफ़केस

- एक बॉक्स में निर्मित और व्यवस्थित सभी उपकरण।



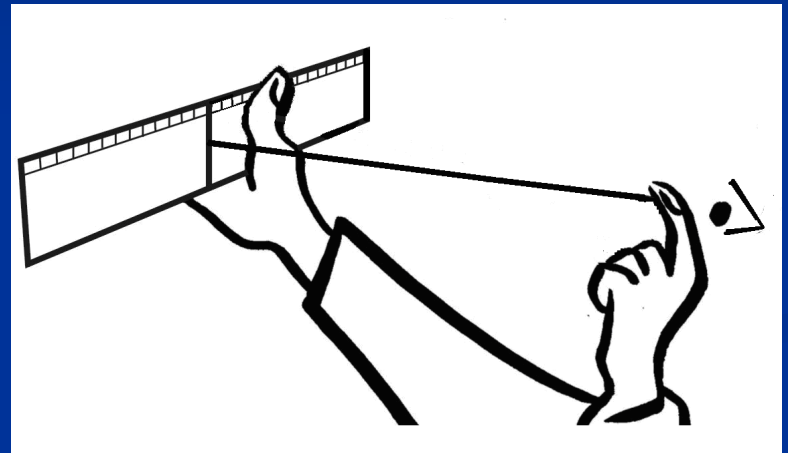
किट के अवयव

- कोणों को मापने के लिए शासक (Scale)
- सरलीकृत चतुर्थांश
- सरल क्षैतिज गोनियोमीटर
- गोल तल का मानचित्र
- चंद्रमा का नक्शा
- स्पेक्ट्रोस्कोप
- भूमध्यरेखीय धूपघड़ी
- लाल बत्ती टॉर्च
- दिशा सूचक यंत्र
- घड़ी
- कागज, पेंसिल, कैमरा...



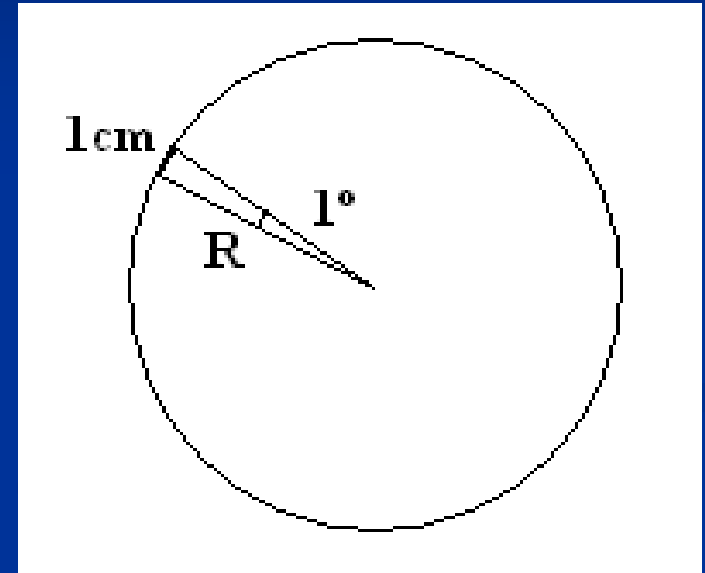
1) "कोणों को मापने के लिए शासक"

- दो तारों के बीच कोणीय दूरी प्रदान करना।
- यदि हम निर्देशांक का उपयोग नहीं करना चाहते हैं तो इसका उपयोग करना आसान है।

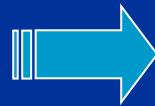


1) "कोणों को मापने के लिए शासक"

- "एक से 1 सेमी के बराबर एक उपकरण प्राप्त करने के लिए आवश्यक दूरी (त्रिज्या R) क्या है?"



$$\frac{2\pi R \text{ cm}}{360^\circ} = \frac{1 \text{ cm}}{1^\circ}$$



$$R = 180 / \pi = 57 \text{ cm}$$

1) "कोणों को मापने के लिए शासक"

- निर्माण के लिए: हम एक गैर-लचीले शासक के लिए लंबाई 57 सेमी की एक स्ट्रिंग सेट करते हैं।



1) "कोणों को मापने के लिए शासक"

- हम स्ट्रिंग के अंत के साथ लगभग हमारी आंख को छूते हुए देखते हैं (आंख के नीचे गाल पर)।
- खींची हुई डोरी के साथ: 1 सेमी = 1° ।



गतिविधि 1: दो तारों या दो बिंदुओं के बीच कोणीय दूरी को मापने के लिए



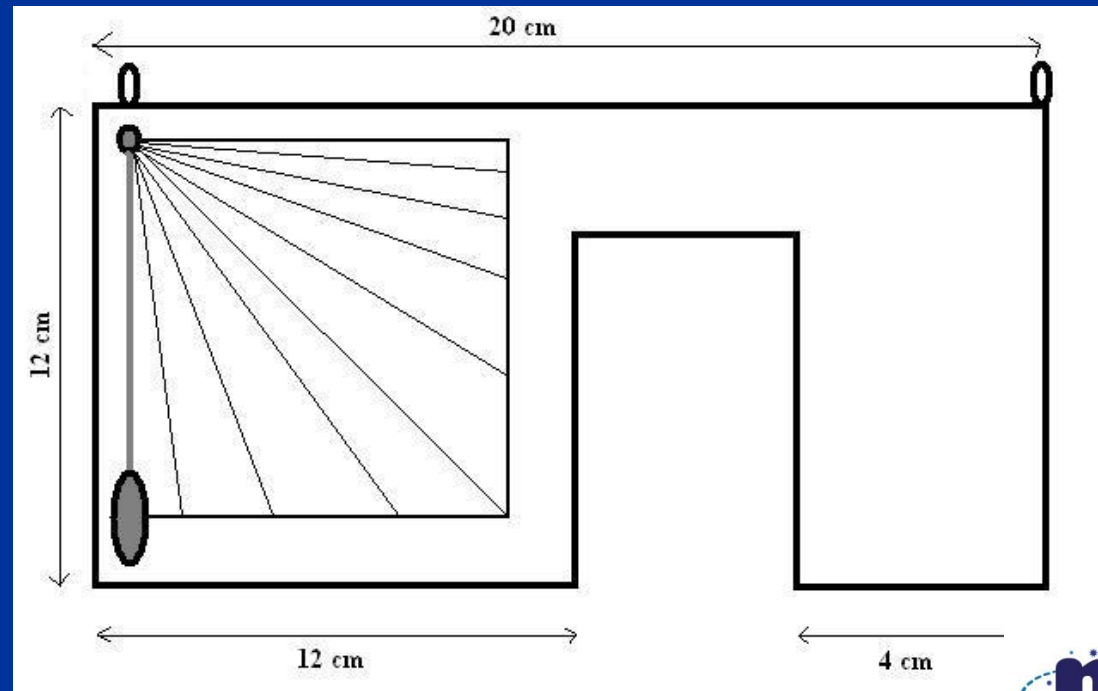
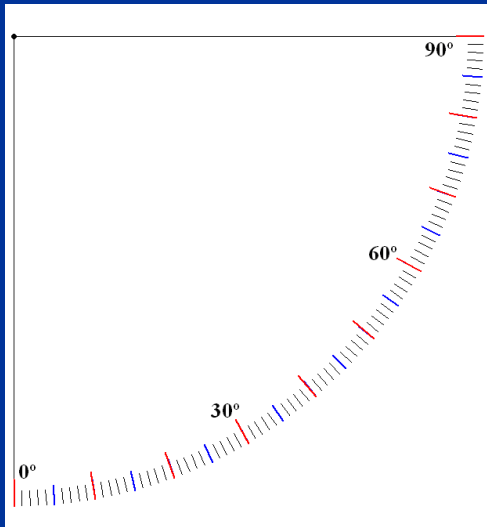
2) सरलीकृत चतुर्थांश

- तारों की ऊँचाई ज्ञात करना।
- दो छात्रों के समूहों में काम करें: एक दृश्यदर्शी को देख रहा है और दूसरा रीडिंग कर रहा है।



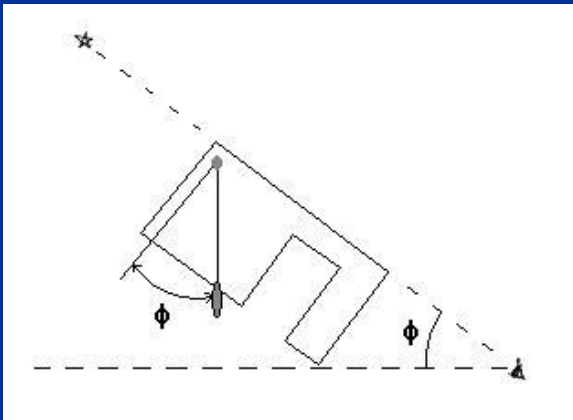
2) सरलीकृत चतुर्थांश (बंदूक प्रकार)

- कार्डबोर्ड का आयताकार टुकड़ा (लगभग 12 x 20 सेमी)।
- ऊपर की तरफ दो गोल हुक।



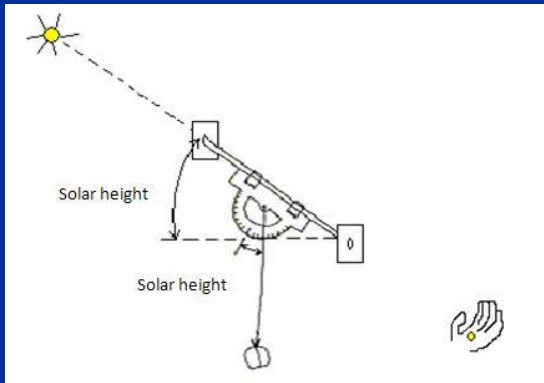
2) सरलीकृत चतुर्थांश (बंदूक प्रकार)

- यदि आप वस्तु को दो हुक के माध्यम से देखते हैं, तो स्ट्रिंग क्षितिज से ऊपर की ऊंचाई को इंगित करती है।



2) सरलीकृत चतुर्थांश (बंदूक प्रकार)

- सफेद कार्डबोर्ड के एक टुकड़े पर छवि को प्रक्षेपित करके सूर्य की ऊंचाई को मापने के लिए हुक के पार स्थित कार्टन के साथ एक पुआल एक उत्कृष्ट दृश्यदर्शी है।



- ध्यान:
कभी भी सीधे सूर्य की ओर न देखें!

गतिविधि 2: गलियारे में सूर्य, तारे या बिंदु की ऊँचाई ज्ञात करने के लिए



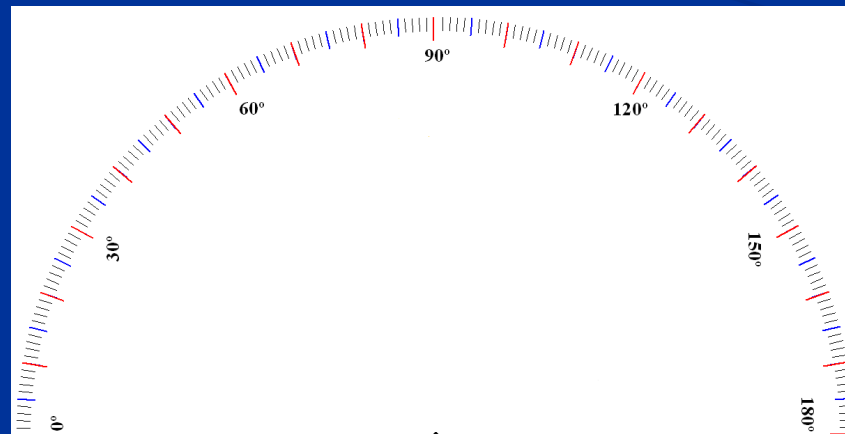
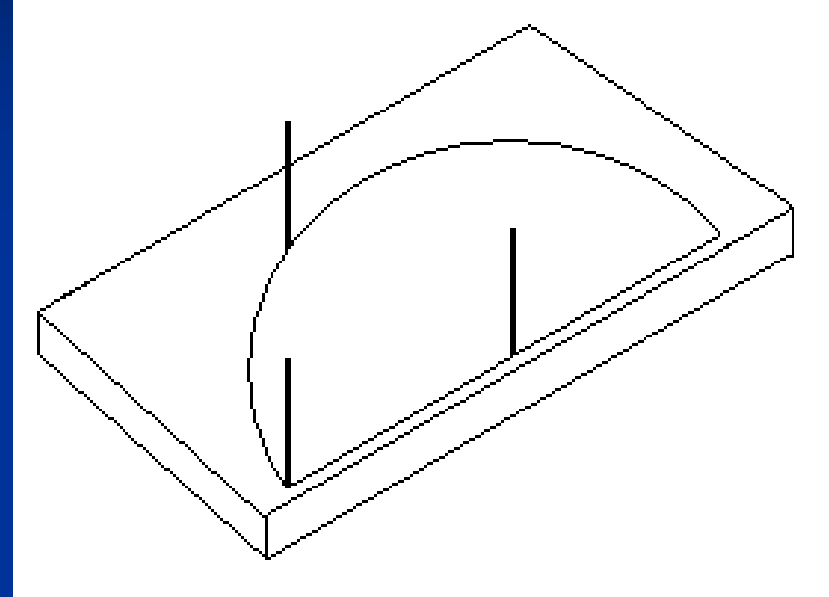
3) सरल क्षैतिज गोनियोमीटर

- सितारों के दिगंश का निर्धारण करने के लिए।
- उत्तर-दक्षिण दिशा में यंत्र को संरेखित करने के लिए आपको एक कंपास का उपयोग करने की आवश्यकता है।



3) सरल क्षैतिज गोनियोमीटर

- कार्डबोर्ड 12x20 सेमी।
- 3 "सुइयों" का उपयोग करके आप दो दिशाएँ निर्धारित कर सकते हैं।
- उनके बीच का कोण पढ़ें।



3) सरल क्षैतिज गोनियोमीटर

- किसी तारे के दिगंश को मापने के लिए अर्धवृत्त का उद्गम उत्तर-दक्षिण दिशा में रखें।
- अज़ीमुथ वृत्त के केंद्र और तारे की दिशा के माध्यम से उत्तर-दक्षिण रेखा से कोण है।

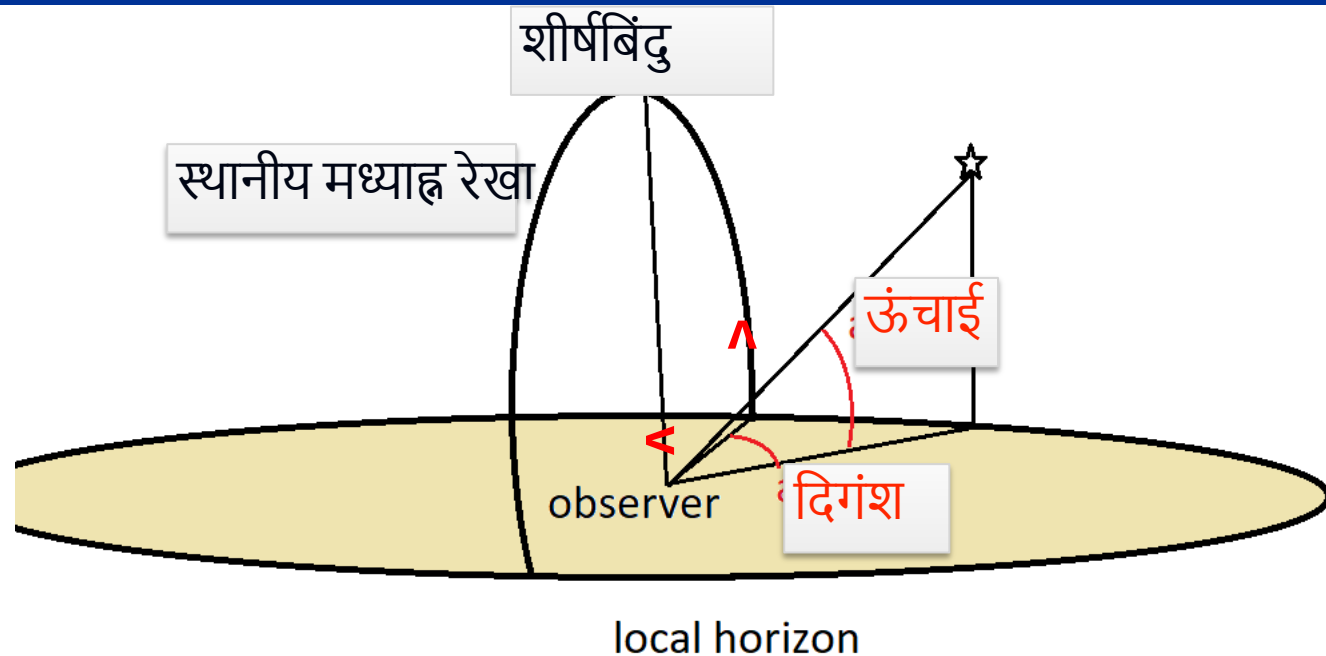
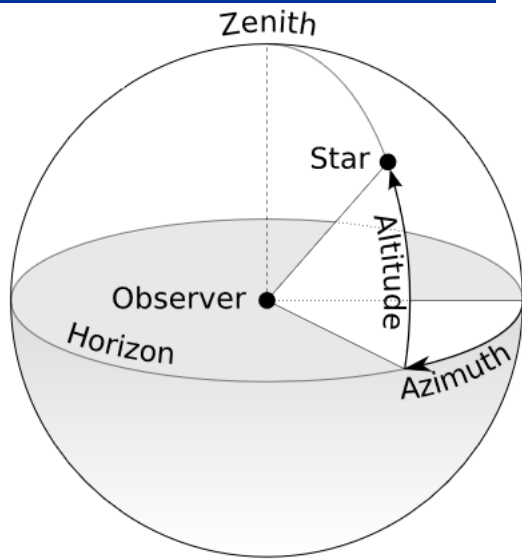


गतिविधि 3: कक्षा में दो तारों या दो बिंदुओं के बीच किसी तारे के दिगंश या कोणीय दूरी का निर्धारण करने के लिए



क्षैतिज निर्देशांक (स्थानीय)

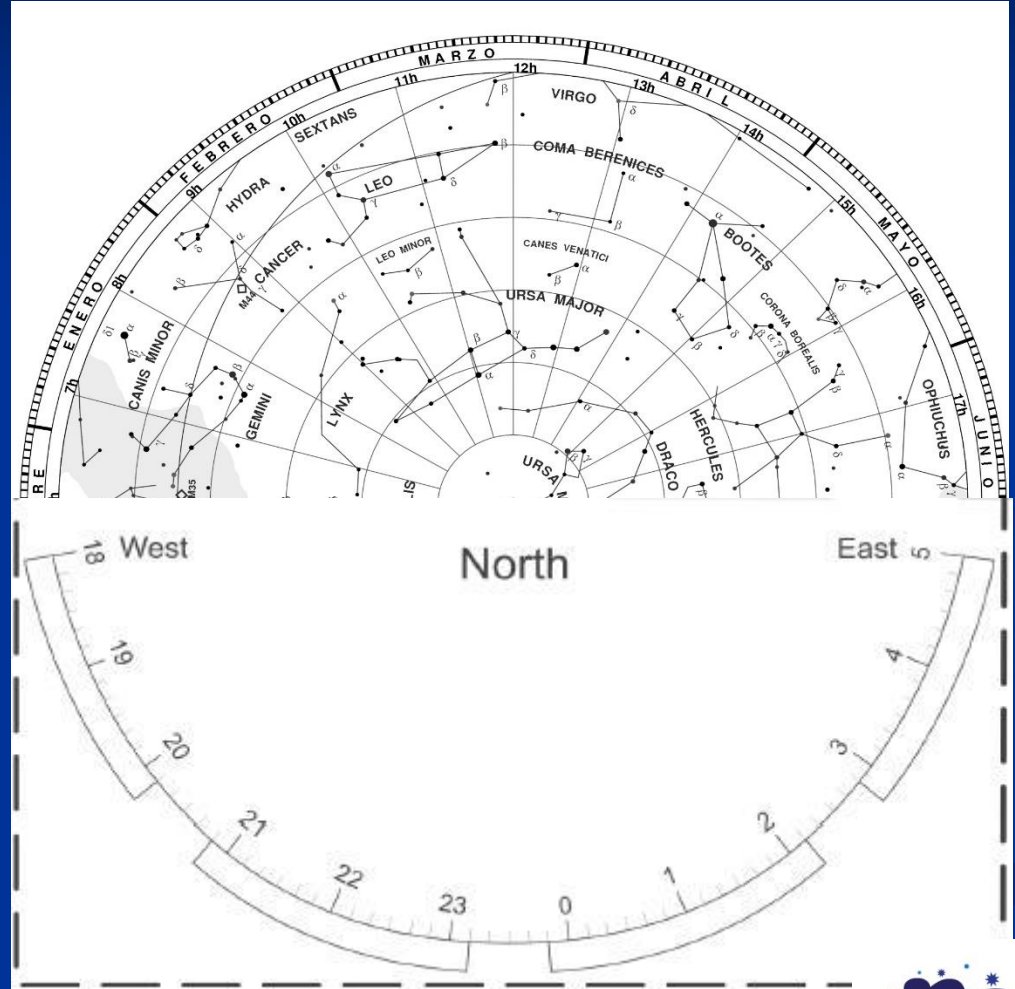
किसी तारे की ऊँचाई (चतुर्थांश) और अज़ीमुथ (गोनियोमीटर) का उपयोग करके हम इसे स्थानीय क्षितिज (पर्यवेक्षक के आधार पर) पर रख सकते हैं।



क्षितिज से 0° से 90° की ऊँचाई
स्थानीय मध्याह्न रेखा से 0° से 360° तक अज़ीमुथ (यूरोपा में एस, संयुक्त राज्य
अमेरिका में एन)

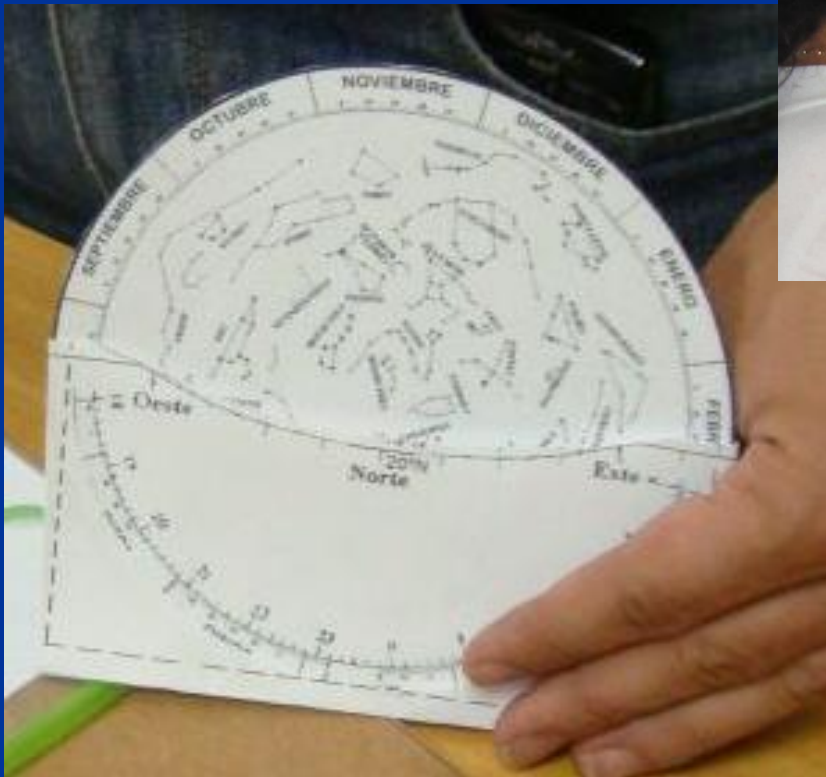
4) प्लैनिस्फीयर

- प्रेक्षण की तिथि और समय जानकर आपके अक्षांश पर कौन से नक्षत्र दिखाई दे रहे हैं, यह जानने के लिए।



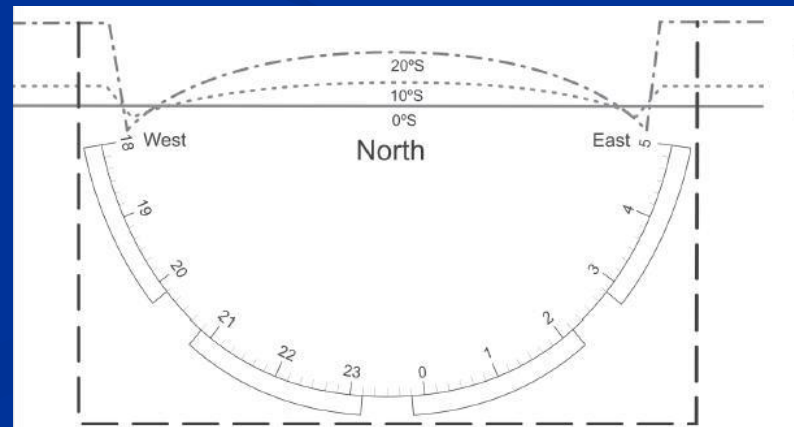
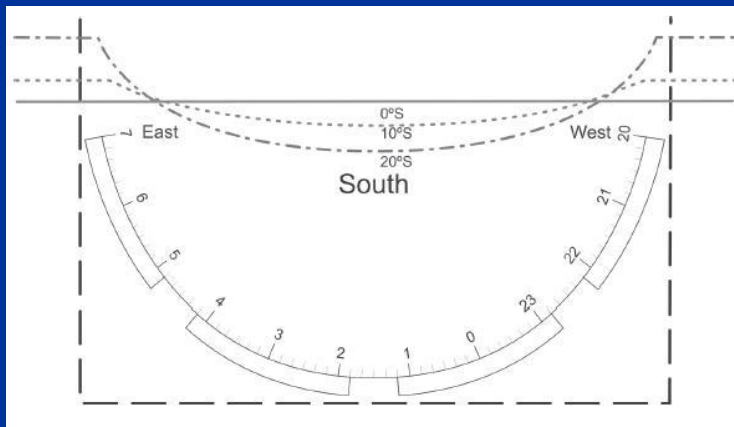
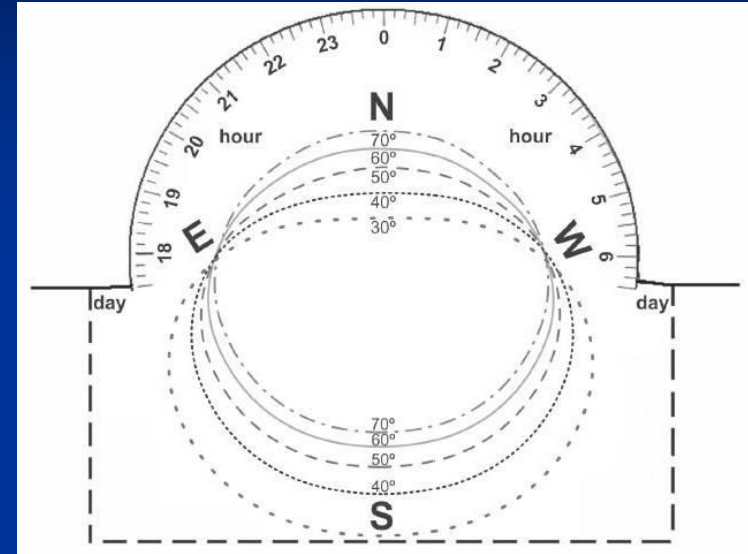
4) प्लैनिस्फीयर

- श्वेत पत्र पर नक्षत्र डिस्क की फोटोकॉपी की गई।



4) प्लैनिस्फीयर

- एक पॉकेट के अंदर जिसका कट-आउट क्षेत्र स्थानीय अक्षांश पर निर्भर करता है।



गतिविधि 4: डिस्क को तब तक घुमाएं जब तक कि वह अवलोकन की तिथि और समय से मेल न खा ले

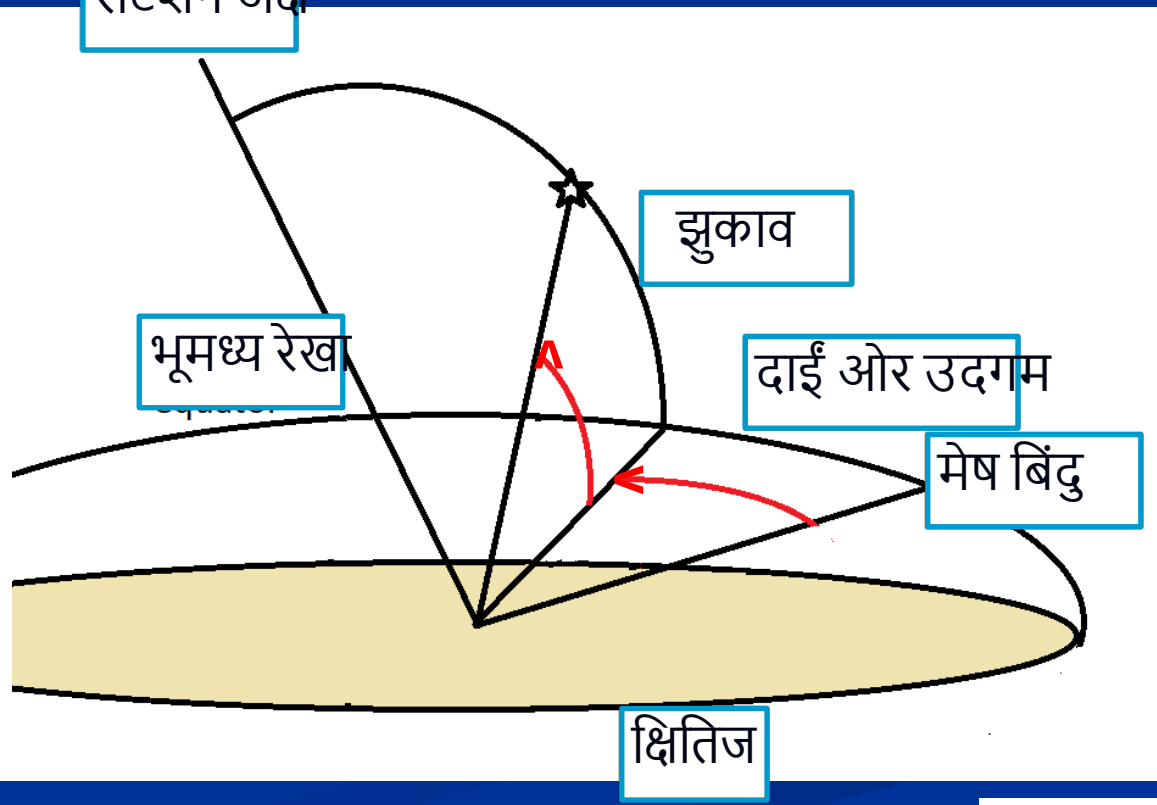
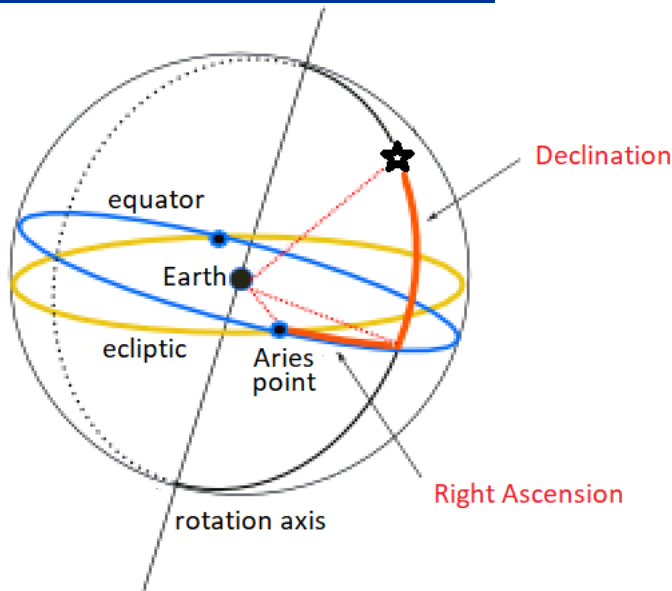
कक्षा में या प्रेक्षण सत्रों में प्लेनस्फीयर का उपयोग करना।



भूमध्यरेखीय निर्देशांक (सार्वभौमिक)

किसी तारे के झुकाव और सही उदगम का उपयोग करके हम इसे कहीं भी रख सकते हैं (यह मेषांक पर निर्भर नहीं करता है)।

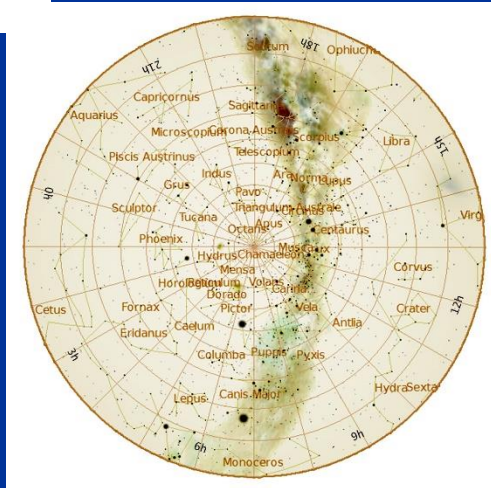
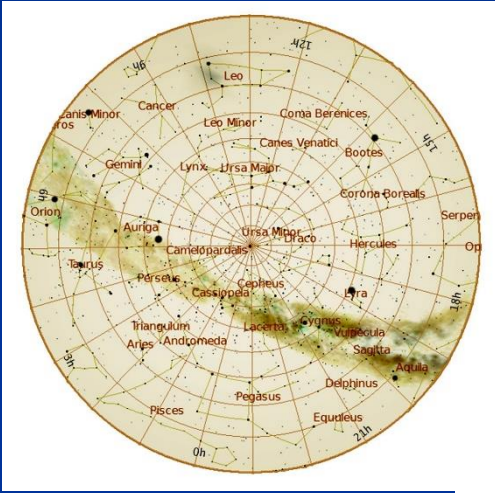
रोटेशन अक्ष



0° से 90° N, या 0° से 90° S तक की गिरावट
मेष बिंदु से 0h से 24h तक दायां उदगम (भूमध्य रेखा के साथ ग्रहण)

गतिविधि 5: भूमध्यरेखीय निर्देशांक

एक्सोप्लैनेटरी सिस्टम की मेजबानी करने के लिए निम्नलिखित उम्मीदवार सितारों को प्लानिस्फेयर में रखते हैं।



अप्स एंड (एंड्रोमेडा)

AR 1h 36m 48s

D+ 41° 24' 20''

581 ग्लिस (तुला)

AR 15h 19m 26s

D- 7° 43' 20''

केपलर 62 (लाइरा)

AR 18h 52m 51s

D+ 45° 20' 59

ट्रैपिस्ट 1 (कुंभ)

AR 23h 6m 29s

D- 5° 2' 28''

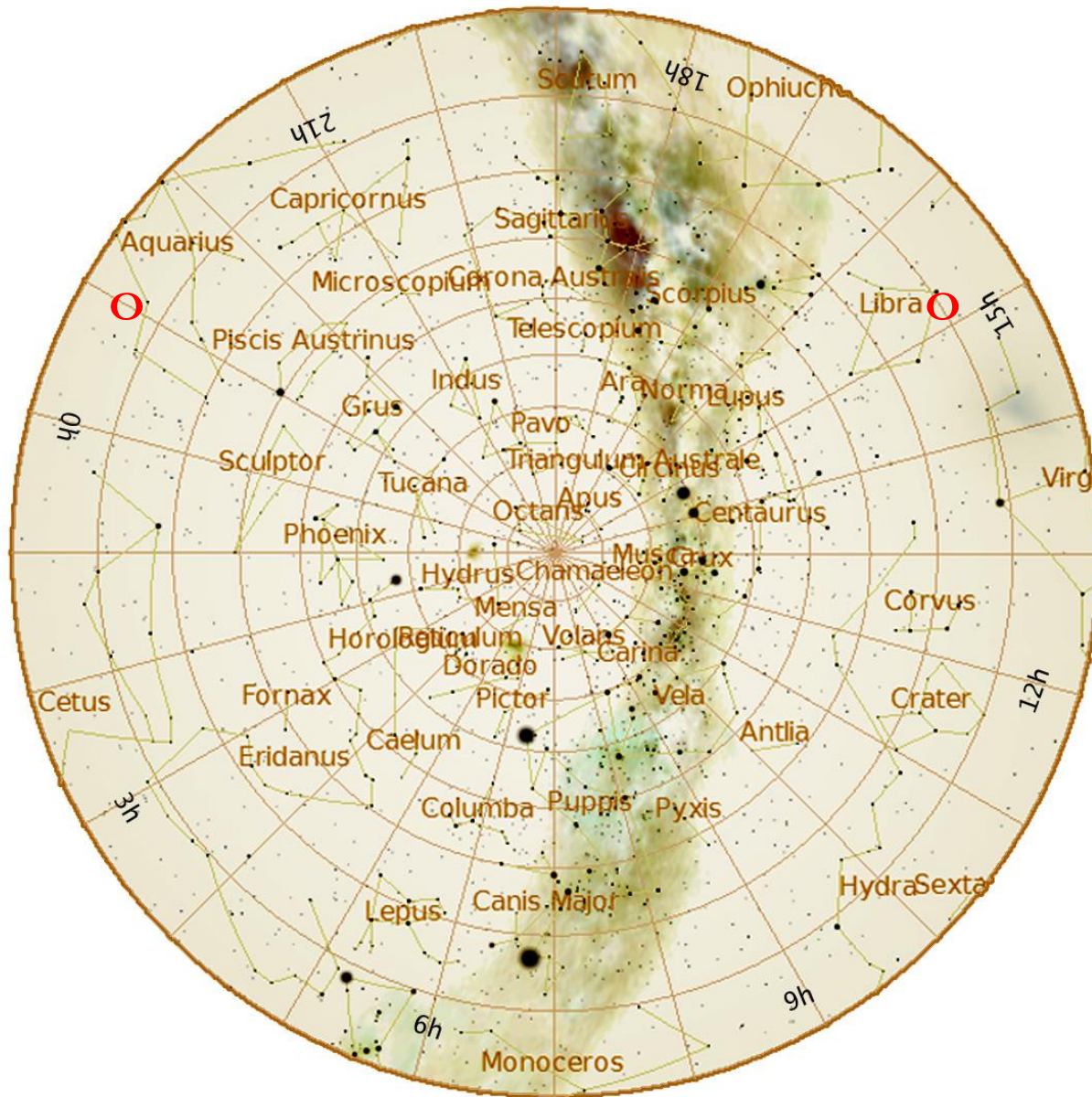


D +45° 20'59

अप्स एंड (एंड्रोमेडा)

D +41° 24'20''





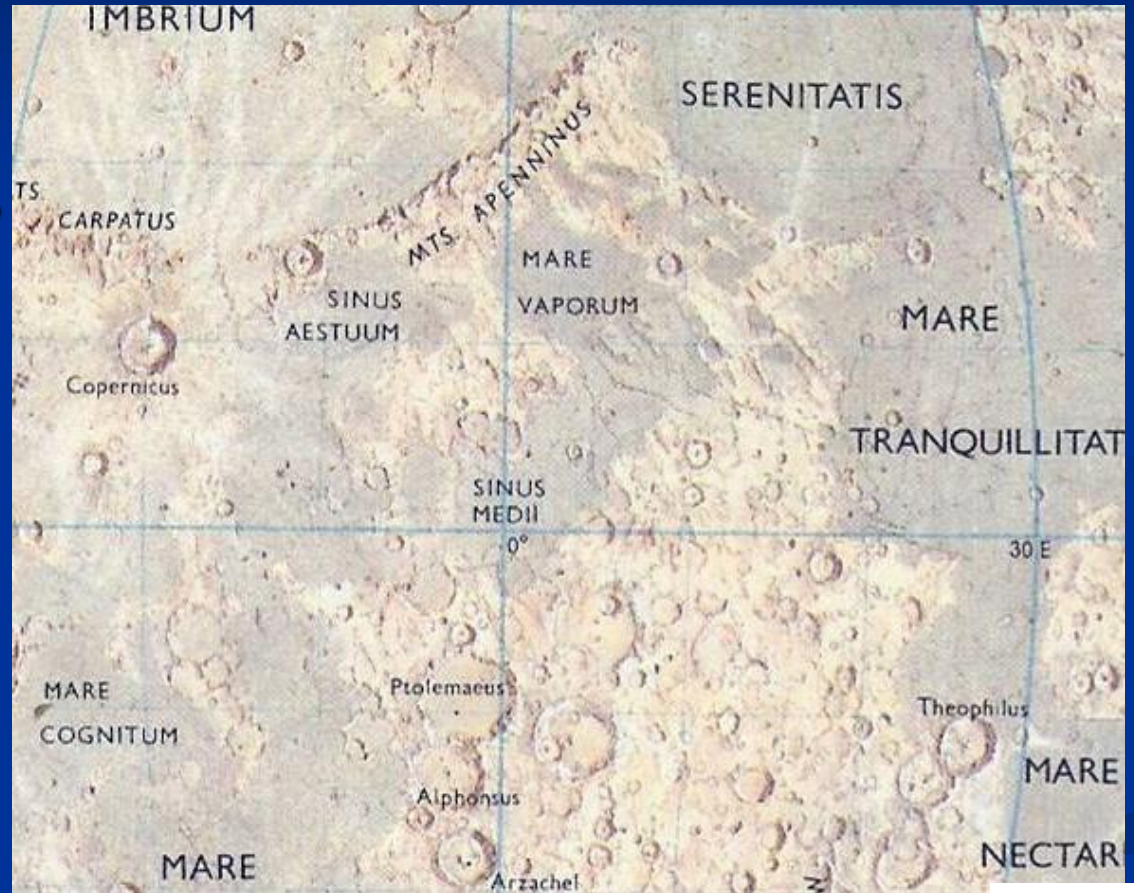
581 ग्लिस (तुला)
AR 15h 19m 26s
D -7° 43' 20''

ट्रैपिस्ट 1 (कुंभ)
AR 23h 6m 29
D -5° 2'28''

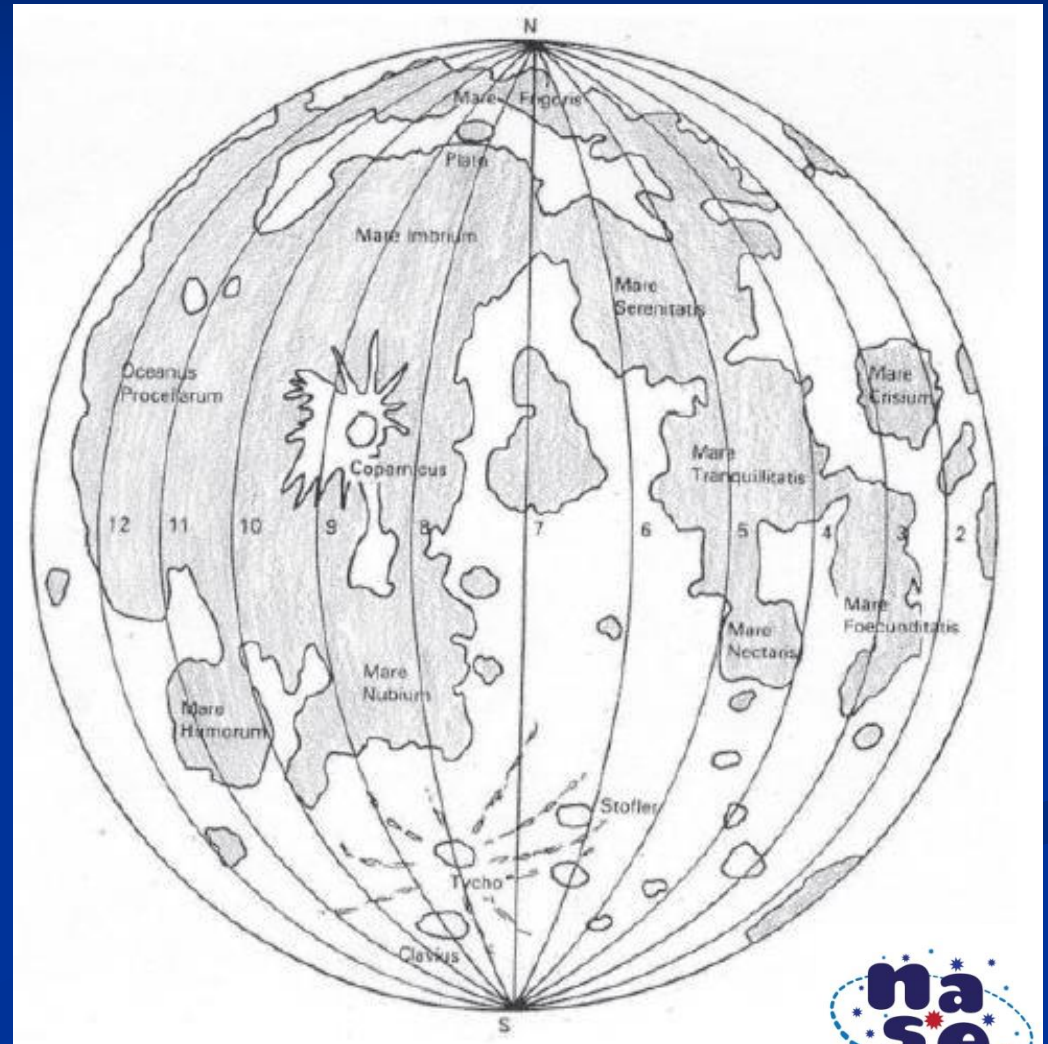


6) चंद्रमा का नक्शा

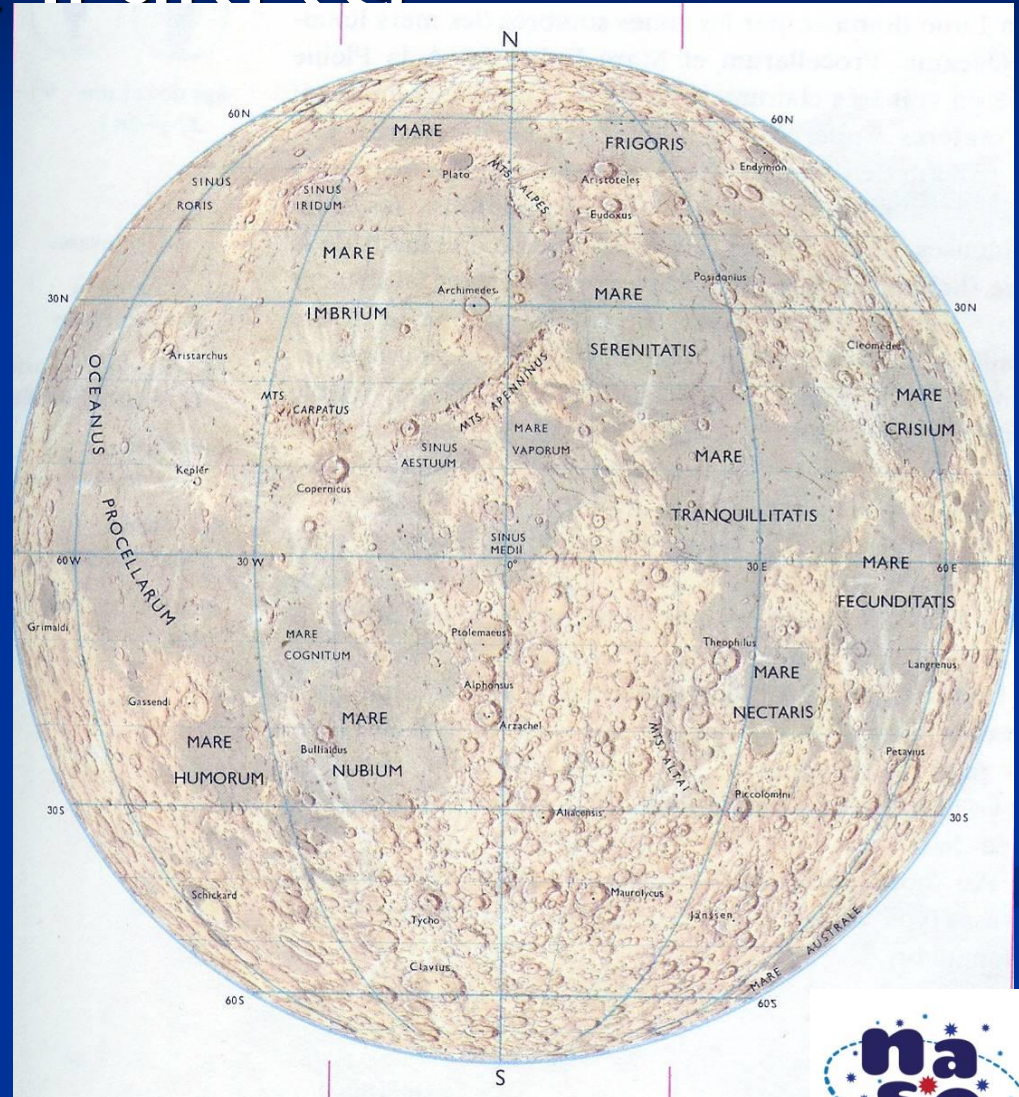
- समुद्रों (मारिया), क्रेटर और लकीरों का पता लगाने के लिए।



गतिविधि 6: मारिया की पहचान करके प्रारंभ करें



गतिविधि 6: गड्ढों और अन्य विशेषताओं की पहचान करना जारी रखें



7) स्पेक्ट्रोस्कोप

- सूर्य के प्रकाश के स्पेक्ट्रम को प्रदर्शित करने के लिए।



7) स्पेक्ट्रोस्कोप

- बॉक्स के अंदर काले रंग से पेंट करें।
- बॉक्स के भीतर स्पेक्ट्रम को देखने के लिए फ्लैप को काटें।
- बॉक्स के अंदर नीचे की तरफ सीडी का एक टुकड़ा चिपकाएँ (रिकॉर्ड किए गए क्षेत्र को ऊपर की ओर करके)।



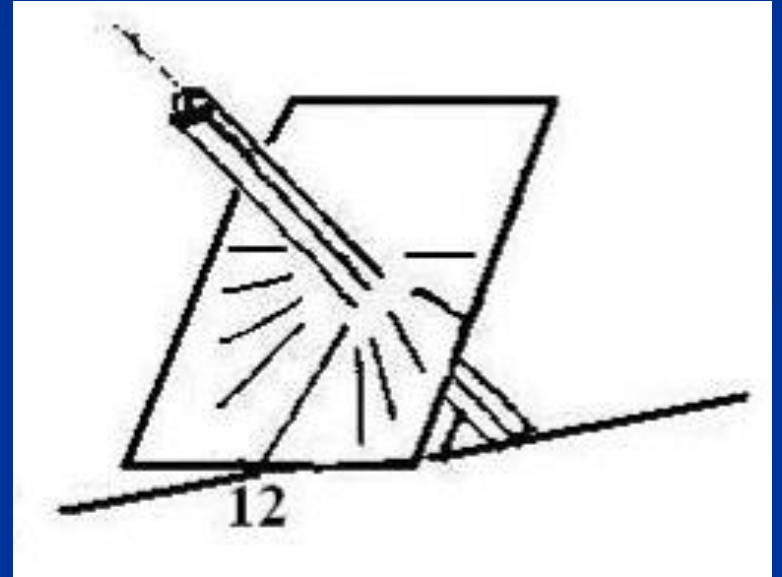
गतिविधि 7: व्यूअर के सामने वाले क्षेत्र में केवल एक स्लिट को खुला छोड़कर बॉक्स को बंद करें।

- सूर्य या कक्षा की रोशनी के साथ स्पेक्ट्रोस्कोप का उपयोग करना।
- सौर स्पेक्ट्रम की तस्वीर।



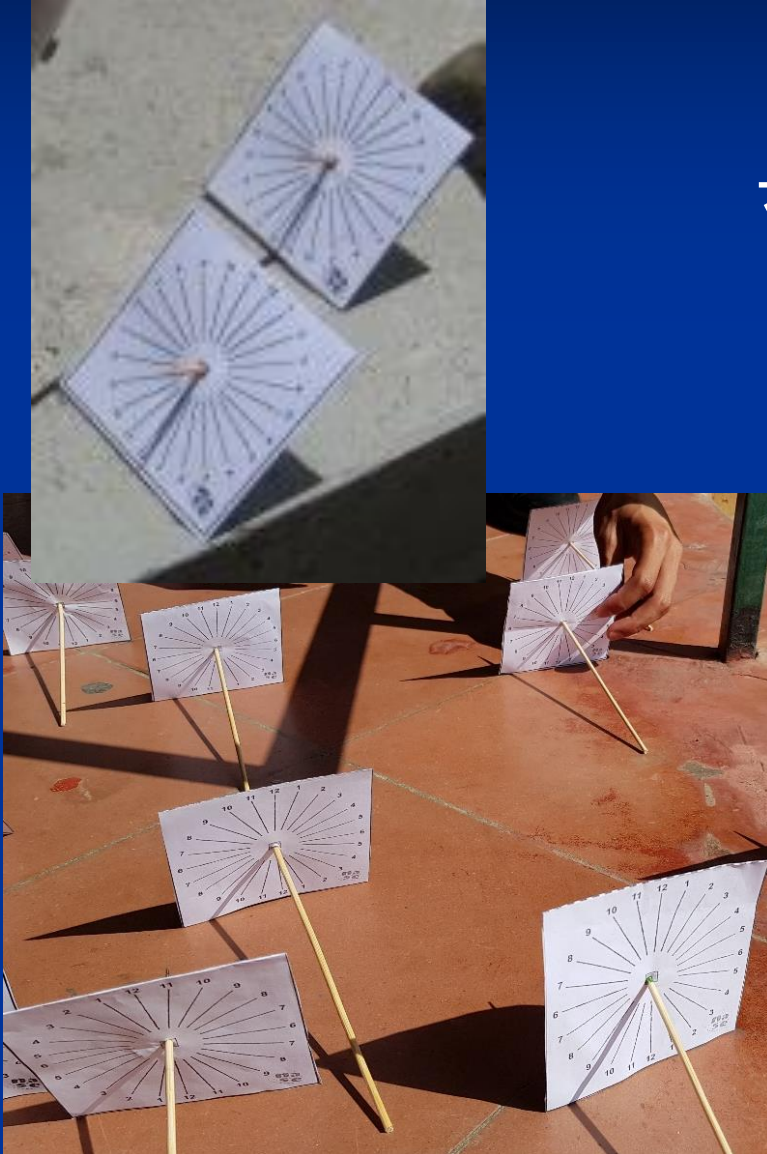
8) भूमध्यरेखीय धूपघड़ी

- समय निर्धारित करने के लिए।
- उत्तर-दक्षिण दिशा में यंत्र को संरेखित करने के लिए आपको एक कंपास का उपयोग करने की आवश्यकता है।
- कार्यशाला क्षितिज और धूपघड़ी।



गतिविधि 8: सुधार के साथ धूपघड़ी का उपयोग करना

सौर समय + कुल समायोजन
= कलाई घड़ी का समय

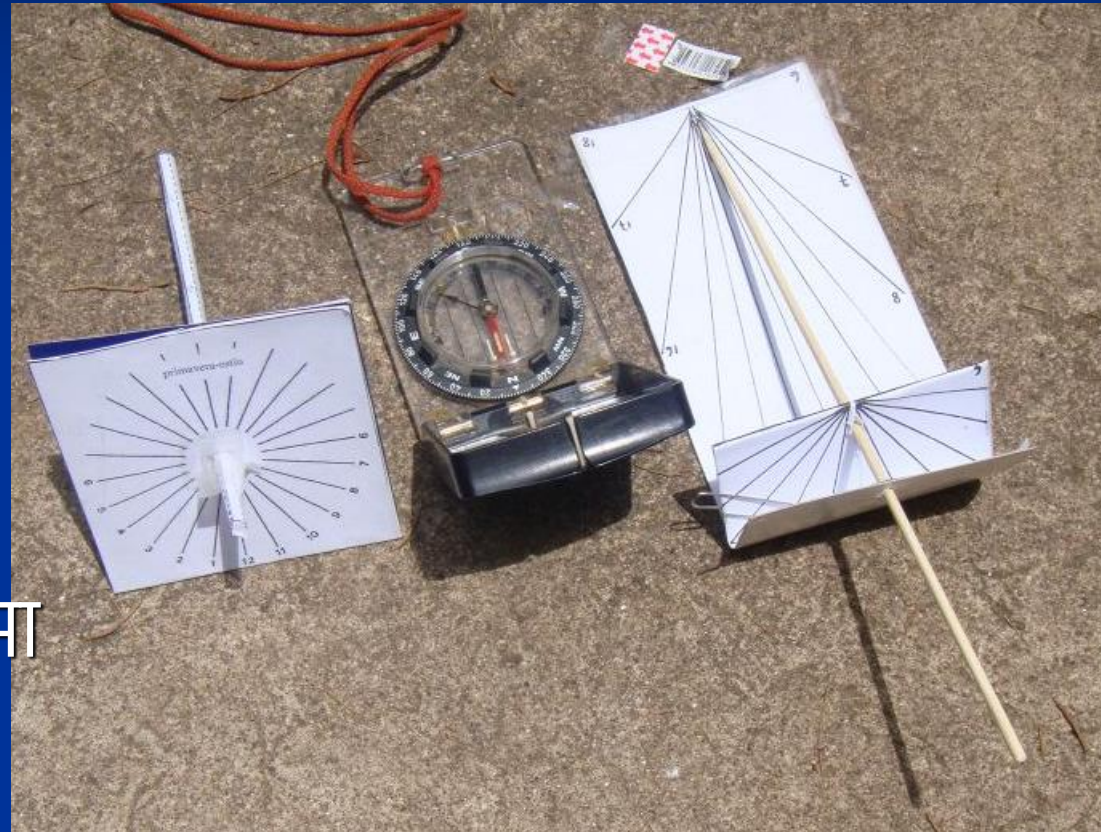


कुल समायोजन:

- देशांतर समायोजन
- गर्मी/सर्दियों का समायोजन
- ईटी समायोजन

गतिविधि 9: पूरक सामग्री ब्रीफकेस की तैयारी

- कम्पास (उपकरणों को उन्मख करने के लिए)
- घड़ी
- स्मरण पुस्तक
- पेंसिल या पेन
- फोटोग्राफिक कैमरा
- ग्रहण देखने के लिए चश्मा
- मोबाइल
- टॉर्च (लाल बत्ती)



टॉर्च (लाल बत्ती)

- वास्तविक रात्रि आकाश को देखने से पहले अपने मानचित्रों को प्रकाशित करें और उनका अध्ययन करें।
- प्रकाश टिप्पणियों को बाधित कर सकता है।
- आप चिपकने वाली टेप के साथ अपने मशाल (Torch) (या मोबाइल फोन) में लाल "सिलोफ़न" संलग्न कर सकते हैं।

ब्रीफकेस तैयार करें

- एक बैग जैसा फोल्डर और हैंडल बनाने के लिए थोड़ी मोटी रस्सी।
- यह फ़ोल्डर की रीढ़ पर दो कटौती करने और दो गांठों के बाह्य बनाने वाले हैंडल को सम्मिलित करने के लिए पर्याप्त है।



निष्कर्ष

- यह उचित है कि छात्र अपने स्वयं के उपकरण बनाएं और उन्हें अपने संगठित ब्रीफकेस में उपयोग करें।
- इस गतिविधि के साथ, छात्र:
 - उनके माप में विश्वास हासिल करें
 - अपने स्वयं के उपकरणों की जिम्मेदारी लें
 - उनकी रचनात्मकता और मैनुअल कौशल विकसित करें
 - व्यवस्थित डेटा संग्रह के महत्व को समझें
 - अधिक परिष्कृत उपकरणों की उनकी समझ को सुगम बनाना
 - अवलोकन के महत्व को पहचानें बिना सहायता की आंख से, इतिहास और आज दोनों में।

ध्यान देने के लिये
धन्यवाद!

