Registered with the Registrar of Newspapers of India: R.N. DELENG/2002/8668

VIPNET NEWS

A monthly newsletter of Vigyan Prasar Network of Science Clubs - VIPNET

DECEMBER 2009 VOL. 7 NO. 12 PRICE: Rs. 2.00

Inside

विशेष लेख

अनोखी खगोलीय घटना वलयाकार सूर्य ग्रहण

The Annular Solar Eclipse January 15, 2010

Fireworks in the Sky

The Science of Meteors and Meteor Showers

Science for All: Quest for Excellence

Astronomy Puzzle

Photo Quiz

Scientoon

VIPNET Questionnaire

अनोखी खगोलीय घटना
वलयाकार सूर्य ग्रहण

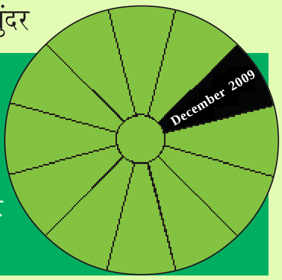
वलयाकार सूर्य ग्रहण के अवसर पर राष्ट्रीय कैम्प का आयोजन

ब्रह्मांड में अनेक अनोखी घटनाएं घटित होती हैं जिनका अवलोकन करना हमारे लिए इस विशाल ब्रह्मांड की व्यापकता को समझने में सहायक होता है। ऐसी ही एक अदभुत खगोलीय घटना नये साल में 15 जनवरी को घटित होने वाली है। विश्व के लाखों लोग 15 जनवरी, 2010 को वलयाकार सूर्यग्रहण का अनुपम नज़ारा देख सकेंगे। ऐसी प्राकृतिक घटनाएं विरले ही घटती है। यह हमारा सौभाग्य है कि हमें अपने जीवन में ऐसी घटना देखने का अवसर मिल रहा है। भारत में इस घटना को दक्षिणी क्षेत्र से देखा जा सकेगा। इस लेख के माध्यम से इस अनोखी खगोलीय घटना यानी वलयाकार सूर्य ग्रहण को समझने एवं इसके अवलोकन के लिए विज्ञान प्रसार द्वारा विपनेट क्लबों के लिए आयोजित किए जाने वाले राष्ट्रीय कार्यक्रम की रूप रेखा प्रस्तुत की जा रही है।

15 जनवरी, 2010 को हमें खगोलीय घटना के अवलोकन का मौका मिलने वाला है। खगोलीय घटनाओं में यह एक महत्वपूर्ण परिघटना है जो कि चंद्रमा के सूर्य के सामने आने के कारण घटित होती है। हालांकि इस घटना में चंद्रमा सूर्य के छोटे से भाग को ही ढक पाता है। इस प्रकार के ग्रहण में चंद्रमा के चारों ओर एक वलय या वलयाकार सुनहरी चूड़ी सा प्रकाश-मंडल दिखाई देता है। दृश्यमान प्रकाशमंडल के कारण इस स्थिति में पूर्णतया अंधकार नहीं होता और इसीलिए हम वलयाकार सूर्य ग्रहण के दौरान पूर्ण सूर्य ग्रहण के दौरान दिखाई देने वाले डायमंड रिंग यानी हीरक वलय, परिमण्डल (कोरोना) और सौर उदग्रता (सोलर प्रोमिनेन्सेस्) को नहीं देख पाते हैं। वलयाकार सूर्य ग्रहण हमें 15 जनवरी, 2010 में दिखाई देगा जो अफ्रीका से आरंभ होता हुआ हिन्द महासागर, भारत, श्री लंका और दक्षिण-पूर्व एशिया से दिखाई देगा।

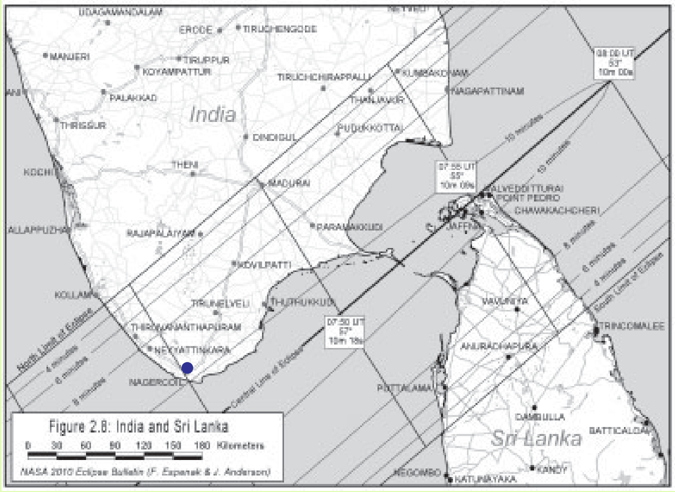
वलयाकार सूर्य ग्रहण उन व्यक्तियों के लिए एक महत्वपूर्ण खगोलीय घटना है जो खगोलविज्ञान में रुचि रखते हैं। 15 जनवरी, 2010 को घटित होने वाले वलयाकार सूर्य ग्रहण की पट्टी मालदीव से अंतर्राष्ट्रीय समय के अनुसार 07:24 पर गुजरेगी, यहां पर इस पट्टी की चौड़ाई 328 किलोमीटर होगी, जहां पर इस पट्टी की केन्द्रीय रेखा पर ग्रहण की अवधि 11 मिनट तक रहेगी। इसके बाद यह पट्टी भारत से गुजरेगी। हालांकि यह पट्टी भारत के मध्य भाग से गुजरने के बजाय इसके दक्षिण-पश्चिम भाग से गुजरेगी। उत्तर-पूर्वी श्री लंका से भी ग्रहण का सुंदर

15 जनवरी, 2010 के वलयाकार सूर्य ग्रहण के अवसर पर विज्ञान प्रसार और तमिलनाडु विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी केन्द्र, चेन्नई तमिलनाडु के कन्याकुमारी जिले में राष्ट्रीय कैम्प का आयोजन कर रहा है। इस कैम्प में भारत के विभिन्न राज्यों से आये लगभग 500 बच्चे व विपनेट क्लबों के 250 सदस्य भाग लेंगे।



नजारा दिखाई देगा। भारत में ग्रहण केन्द्रीय रेखा पर दोपहर 1 बजकर 24 मिनट से शुरू होगा। यहां ग्रहण का पथ 323 किलोमीटर चौड़ा होगा और ग्रहण की अवधि दस मिनट होगी। आंशिक सूर्य ग्रहण को भारत के अन्य हिस्सों से भी देखा जा सकेगा। ग्रहण के दौरान चंद्रमा की छाया पृथ्वी के 20,000 किलोमीटर क्षेत्र से गुजरेगी। जिससे लाखों लोग इस अनोखे ग्रहण को देख सकेंगे। वलयाकार ग्रहण अफ्रीका महाद्वीप के केन्द्रीय अफ्रीका गणराज्य, कांगो, यूगांडा, केन्या और सोमालिया से भी देखा जा सकेगा। इसके बाद ग्रहण का पथ हिन्दी महासागर से गुजरेगा। इस ग्रहण की वलयाकार रूप में अधिकतम अवधि 11 मिनट आठ सेकंड होगी।

15 जनवरी, 2010 के वलयाकार सूर्य ग्रहण के अवसर पर विज्ञान प्रसार और तमिलनाडु विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी केन्द्र, चेन्नई तमिलनाडु के कन्याकुमारी जिले में राष्ट्रीय कैम्प का आयोजन करेगा। इस कैम्प में भारत के विभिन्न राज्यों से आए लगभग 500 बच्चे व विपनेट क्लबों के 250 समन्वयक भाग लेंगे।



15 जनवरी, 2010 को दक्षिण भारत से वलयाकार ग्रहण का नजारा देखा जा सकेगा

वलयाकार ग्रहण को कोरी आंखों से देखना खतरनाक होता है। इसलिए जो सावधानियां हम आंशिक सूर्य ग्रहण को देखने के दौरान रखते हैं उन्हीं सावधानियों का हमें इस ग्रहण के अवलोकन के दौरान ध्यान रखना चाहिए।

वलयाकार सूर्य ग्रहण के अवसर पर राष्ट्रीय कैम्प

15 जनवरी, 2010 के वलयाकार सूर्य ग्रहण के अवसर पर विज्ञान प्रसार एवं तमिलनाडु विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी केन्द्र, चेन्नई संयुक्त रूप से 14 से 16 जनवरी के दौरान एक राष्ट्रीय कैम्प का आयोजन कर रहा हैं। इस कैम्प में देश भर के चुनिंदा विपनेट क्लबों के सदस्यों के अलावा लगभग 75 ऐसे बाल वैज्ञानिक भी भाग लेने वाले हैं जिनकी परियोजनाएं इस वर्ष राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस में प्रस्तुत की जा रही हैं। साथ ही तमिलनाडु के विभिन्न जिलों के 200 छात्र-छात्राओं को भी इस कैम्प में भाग लेने के लिए आमंत्रित किया जा रहा है। विपनेट क्लबों का चुनाव क्लबों द्वारा वलयाकार सूर्य ग्रहण एवं खगोलीय गतिविधियों पर प्रेषित परियोनाओं के आधार पर किया जाएगा। परियोजना प्रेषित करने की अंतिम तारिख 31 दिसम्बर, 2009 है। प्रत्येक परियोजना के साथ उस परियोजना को प्रस्तुत करने वाले दो सदस्य एवं एक क्लब सचिव/समन्वयक/शिक्षक को आमंत्रित किया जा रहा है। परियोजना के साथ कुल मिलाकर तीन लोगों को आमंत्रित किया जाएगा जिनका यात्रा व्यय विज्ञान प्रसार द्वारा वहन किया जाएगा। इस राष्ट्रीय कैम्प के लिए चुनी हुई परियोजनओं की सूची विज्ञान प्रसार की वेबसाइट (www.vigyanprasar.gov.in) पर भी उपलब्ध होगी। इस राष्ट्रीय कैम्प का आयोजन तमिलनाडु के कन्याकुमारी शहर में किया जाएगा।

कैम्प के लिए दिशा निर्देश

कन्याकुमारी तक पहुंचने के लिए देश भर से रेल सेवा उपलब्ध है। कुछ रेलगाड़िया कन्याकुमारी की बजाय कन्याकुमारी जिले के मुख्यालय नागरकोइल तक चलती हैं जहां से कन्याकुमारी की दूरी महज 18 किलोमीटर है। नागरकोइल से कन्याकुमारी के लिए लगभग हर 10 मिनट में बसें उपलब्ध हैं जिनसे आसानी से कन्याकुमारी पहुंचा जा सकता है। राष्ट्रीय कैम्प की आयोजन समिति द्वारा कन्याकुमारी में 13 जनवरी सुबह 10.30 से बस स्टैंड के पास ही स्थित “सेंट एंटौनी हायर सेकेंडरी स्कूल”, कन्याकुमारी में रजिस्ट्रेशन काउंटर खुला रहेगा। जहां पर आमंत्रित विपनेट क्लब व अन्य प्रतिभागी अपनी उपस्थिति दर्ज करा सकते हैं। राष्ट्रीय कैम्प के संबंध में और अधिक जानकारी के लिए आप विज्ञान प्रसार की वेबसाइट देख सकते हैं। इसके अलावा आप विज्ञान प्रसार में दूरभाष क्रमांक 2404436 पर भी संपर्क कर सकते हैं। तमिलनाडु में पहुंच कर आप निम्न प्रभारी व्यक्तियों से संपर्क कर सकते हैं।

सूरक्षित रूप से सूर्य ग्रहण को देखना

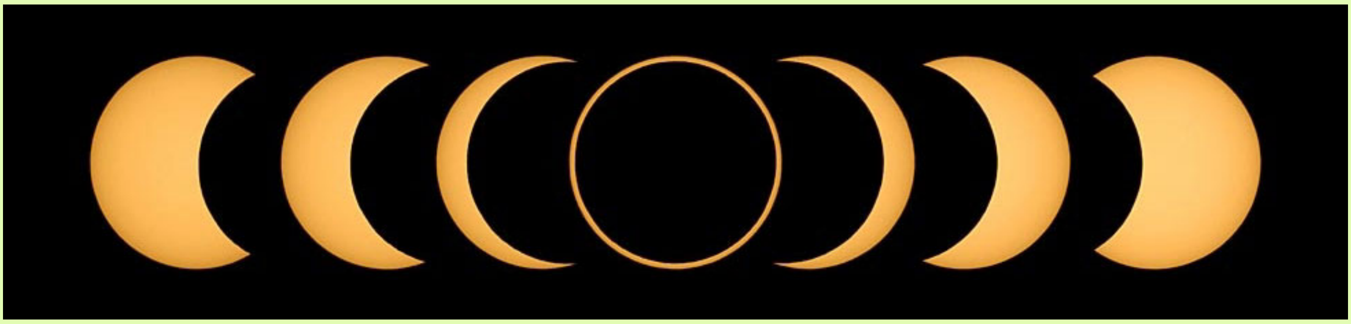
सूर्य-ग्रहण का नजारा रोचक और अद्‌भुत होता है। लेकिन इस घटना को देखने के लिए कुछ सावधानी रखनी चाहिए नहीं तो हमारी आंखों को नुकसान पहुंच सकता है। सुर्य ग्रहण की घटना को सुरक्षित ढंग से देखने के लिए कुछ बातों का ध्यान रखना चाहिए। पहली बात तो यह है कि चाहे ग्रहण लगा हो अथवा नहीं, सूर्य को कभी भी कोरी आंख से नहीं देखना चाहिए। इससे आंख की रेटिना और दृष्टि को स्थाई रूप से नुकसान हो सकता है। (अधिक जानकारी के लिए विपनेट का जुन अंक देखें) ग्रहण की आंशिक अवस्था को सीधे देखने के लिए अच्छी तरह परखे हुए सुरक्षित सौर फिल्टरों अथवा वेल्डरों के गहरे रंग के 14 नंबर के शीशे का उपयोग करना चाहिए। सूर्य ग्रहण के अवसर पर विज्ञान प्रसार अपने खगोलिकी गतिविधि किट में अथवा अलग से भी विभिन्न कार्यक्रमों में जैसे राष्ट्रीय कैम्प में आए प्रतिभागियों को सुरक्षित सौर फिल्टर उपलब्ध कराता रहा है। इसके अलावा ग्रहण देखने के लिए सूर्य का प्रतिबिंब किसी दीवार या सफेद कागज पर छोटे आकार के टेलिस्कोप द्वारा प्रोजेक्ट करके भी देखा जा सकता है। किसी छायादार दीवार पर पिन-होल द्वारा सूर्य का प्रतिबिंब बनाना ग्रहण देखने का सबसे सुरक्षित तरीका है।

संपर्क व्यक्ति	दूरभाष क्रमांक
डा. एस. सुनदरराजपीरूमल	0944413200
डा. आर श्रीनिवासन	0944455819
डा. टी.एम. अलगिरि स्वामी राजू	09244602403

❑ बी. के. त्यागी एवं नवनीत गुप्ता
bktyagi@vigyanprasar.gov.in, ngupta@vigyanprasar.gov.in

The Annular Solar Eclipse January 15, 2010

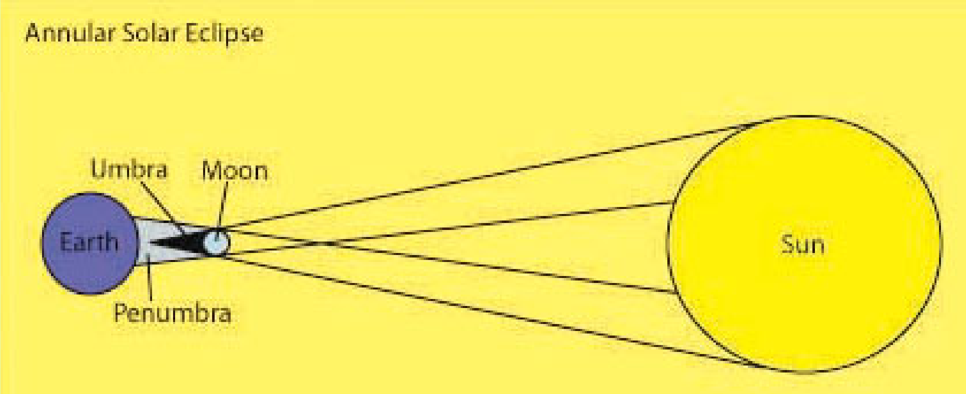
❑ B.K.Tyagi & Navneet Gupta
bktyagi@vigyanprasar.gov.in, ngupta@vigyanprasar.gov.in



Different phase of Annual Solar Eclipse

The memories of the National Camps organised at Bhopal will still be fresh in the mind of those, who attended the camp to witness the Eclipse on July 22, 2009. Unfortunately due to peak of the monsoon, many of us had missed the spectacular visual delight of nature like the formation of diamond ring, bailey's beads and the corona of the sun during the totality. As Once again, we are getting one more opportunity to witness the one of the rare eclipse on January 15, 2010. This will be an annular eclipse, which will be seen from the southern part of India.

An *annular* eclipse occurs when the Moon cross in front of the sun, but it is too small to cover the sun fully, the result is annular eclipse. In this type of eclipse, a ring or annulus like golden bangles, of photosphere is visible around the disk of the moon. Annular eclipses occur because the moon follows a slightly elliptcal orbit around earth, and thus its angular diameter vary. This variation ranges from 221,000 to 252,000 miles. Such an annular eclipse of the sun will be seen now on January 15, 2010 across the Africa, the Indian Ocean, India, Sri Lanka, and south-east Asia.



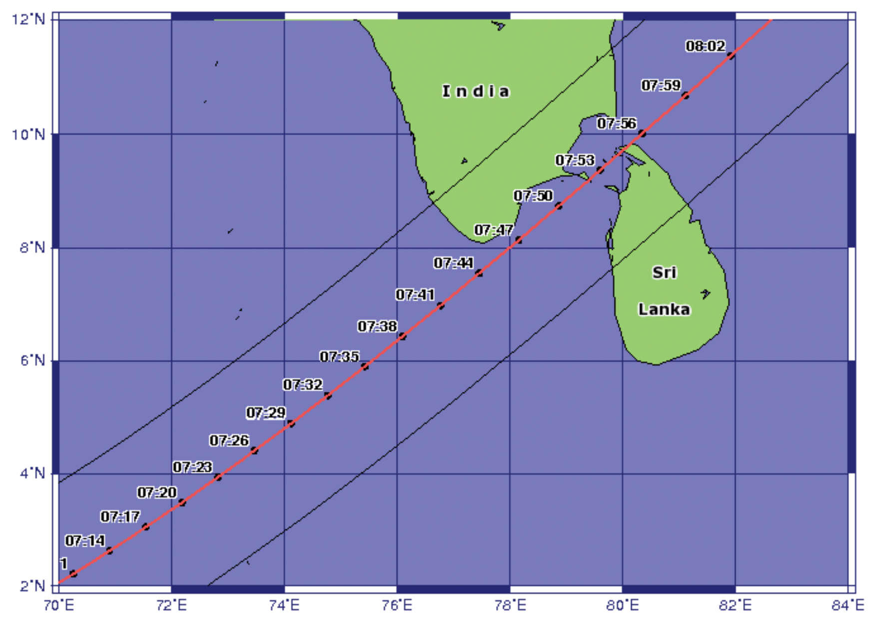
Annular Solar eclipse

The track of the antumbra is called the path of annularity. If you are within this path, you will see an eclipse where a ring or *annulus* of bright sunlight surrounds the Moon at the maximum phase. Annular eclipses are also dangerous to look directly with the naked eye. You must use the same precautions needed for safely viewing a partial eclipse of the Sun.

This is a much looking-forward event for all those who are interested in Astronomy in particular and Science, in general. The path of the annular eclipse passes over the Maldives at around 07:24 UT), here the eclipse path is about 328km wide, but the duration will be almost 11 minutes on the centreline. The track next reaches India; although the centreline just misses the mainland, this should still be a spectacular sight for people in the south-west of the sub-continent. North-eastern Sri Lanka also has a good view, and the centreline just clips land at 07:54 UT (India local Time 1:24:00 PM. The path is 323km wide here, and the eclipse will last over 10 minutes. Partial Solar eclipse can be seen from other parts of India. This time the moon's shadow will travel more than 20,000 km across the earth, giving a fine chance to a large number of people to witness this unique eclipse.

As per the calculations antumbral lunar shadow will

commence its journey from Africa, hovering upon Chad, Central African Republic, Democratic Republic of the Congo, Uganda, Kenya, and Somalia in the African continent. Then the path will approach Indian Ocean. The eclipse is expected



Path of Annual Solar Eclipse during 15 January, 2010

to reach its maximum duration of annularity, which would be 11 minutes and 08 seconds.

National Camp during annular Solar eclips

As a part of Annular Solar Eclipse Campaign, Vigyan Prasar, Department of Science & Technology, New Delhi / Noida and Tamilnadu Science & Technology Centre, Chennai, are jointly organizing three day long National Camp on “Observation of Annular Solar Eclipse” at Kanyakumari, Tamilnadu. In this camp of three days duration (January 14-16, 2010) almost 500 children and 200 escort teachers/coordinator of Clubs are expected to participate. For this Camp the selection of the participants have been made on the basis of the project related to astronomy activities which was assigned to VIPNET clubs through VIPNET news.

Two children and coordinator of some selected VIPNET clubs are also attending the programme. They will also present the report of their activities which they have undertaken during the last two year. The another attraction of the programme will be, the participation of about 75 child scientist from different states of the country. These child scientists will also discuss their project which will be presented at the national child science congress at Ahmedabad.

For more detailed you may visit the website of Vigyan Prasar www.vigyanprasar.gov.in).

During the three day camp a series of activities like workshops, quizzes, interaction with scientists etc. will be organized, besides viewing of annular solar eclipse on January 15, 2010.

Details of the programme may kindly be seen in our website (www.vigyanprasar.gov.in).

Venue address:

St. Antony's Higher Secondary School,
Kanyakumari - 629702

The contact person at Kanyakumari

1. Dr. S.Soundararajaperumal 09444413200
2. Dr. R. Srinivasan 09444455819
3. Dr. T.M.Alagiri Swamy Raju 09244602403

How to Reach Kanyakumari

Some of the trains will stop at the Nagercoil Junction (the District head quater of Kanyakumari District). From Nagercoil Junction every 10 minutes there will be a bus (Tamilnadu State Transportation Corporation) to reach Kanyakumari (18 km away).

At Kanyakumari a registration counter will be functioning from 13th January 2010 10.30 a.m. onwards at St. Antony’s Higher Secondary School, (Close to the seashore. Buses will stop near the school) (The School is situated less than one kilometer from the Kanyakumari Railways Station)

Map of Kanyakumari train route

ASTRONOMY PUZZLE 12

- Answers of puzzle are hidden in the box. The answers are either vertical, horizontal, diagonal or in reverse order.
- Sample answer is shown in the puzzle.
- Last date of receiving correct entries: March 15, 2010.
- Winners will get an Astronomy activity kit as a prize. Please send your entries to:-

Astronomy Puzzle-12, VIPNET News, Vigyan Prasar, A-50, Sector 62, Noida-201 307

C	F	D	E	T	Y	D	P	L	A	S	M	A	D	E	H
O	S	U	N	S	P	O	T	A	L	U	B	E	N	R	E
N	Y	S	F	E	H	R	Y	N	H	J	K	F	H	U	L
V	T	T	T	S	O	I	J	N	G	T	Y	A	R	T	I
E	L	A	N	E	T	E	R	D	E	D	N	S	C	E	U
C	S	R	M	H	O	R	R	E	F	O	V	N	N	A	M
T	E	R	T	Y	S	L	A	C	R	H	O	L	E	B	S
I	T	Y	E	W	P	H	J	O	D	E	N	R	U	T	T
V	A	L	A	X	H	D	C	T	R	S	R	R	T	T	E
E	S	R	G	H	E	Y	R	A	E	E	E	F	R	R	Z
Z	F	R	C	H	R	O	M	O	S	P	H	E	R	E	O
O	R	T	O	E	E	A	B	G	H	R	U	T	N	Y	N
N	F	M	R	A	D	I	A	T	I	V	E	Z	O	N	E
E	Y	U	E	Q	E	R	E	S	F	G	H	R	T	E	T
O	R	A	W	S	O	L	A	R	F	L	A	R	E	R	T
N	S	O	L	A	R	W	I	N	D	Y	E	R	R	R	Y

Clues

1. Visible layer of Sun
2. Thin layer of Sun seen during total solar Eclipse
3. Outer most layer of Sun
4. relatively cooler regions on the surface of Sun
5. Innermost part of star
6. Layer/zone above core region of main sequence star
7. Extensive flow of charged particles from Sun's surface
8. **Flame of plasma on the surface of Sun.**
9. Layer below the chromosphere
10. At the core of Sun the conversion of hydrogen is into ....
11. Fourth state of matter

❑ **Dr. Arvind C. Ranade**
rac@vigyanprasar.gov.in

VIPNET Questionnaire 166

विपनेट प्रश्नावली 166

Question 1: Why is it difficult to walk on sand or ice and not on a smooth or solid floor?

प्रश्न 1: चिकने या ठोस सतह की बजाए बालू या बरफ पर चलना कठिन क्यों होता है?

Question 1: Why does it get cooler at higher altitudes, even though we are a few thousand feet closer to the Sun?

प्रश्न 2: ऊँचाई पर मौसम ठंडा क्यों होता जाता है जबकि हम सूरज से कुछ हज़ार फीट करीब होते हैं?

उत्तर प्राप्त करने की अंतिम तिथिः- 15 मार्च, 2010
ड्रॉ के द्वारा तीन विजेताओं का चयन होगा और उन्हें पुरस्कार स्वरूप विज्ञान प्रसार की पुस्तकें भेजी जाएँगी। आप अपने उत्तर हिन्दी या अंग्रेजी में इस पते पर भेज सकते हैं :-

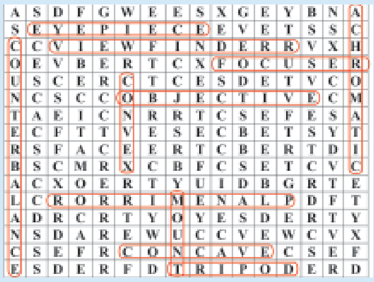
विपनेट प्रश्नावली -166,
विज्ञान प्रसार, ए-50, सेक्टर 62, नोएडा

VIPNET Questionnaire -166,
VIGYAN PRASAR, A-50, Sector 62, Noida

विपनेट प्रश्नावली 160 के विजेता

1. नयन देबनाथ, एकशान विपनेट साइंस क्लब, नॉर्थ 24 परगना, पश्चिम बंगाल 2. सौरव कुमार, छपरा, बिहार

Answer of Astronomy Puzzle - 9



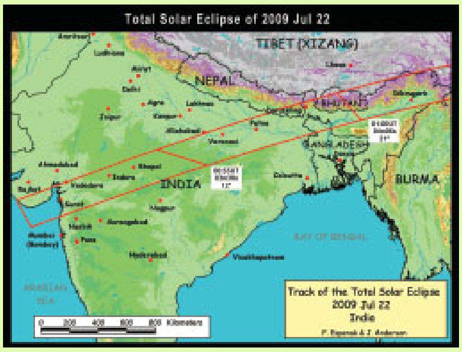
Name of the winner:
1. Vibhu Mittal, Sikandrabad, U.P.
Congratulation! Winner will received as Astronomy Kit

If you want to know more about Vigyan Prasar, its publications & software, besides the next moves of VIPNET Science Clubs, please write to us at the address given below:-

Vigyan Prasar
A-50, Institutional Area, Sector 62, Noida (U.P.) 201307
Regd.Office : Technology Bhawan, New Delhi -110 016
Phone : 0120 240 4430, 240 4435
Fax : 0120 240 4437
Email : vipnet@vigyanprasar.gov.in, info@vigyanprasar.gov.in
Website : http://www.vigyanprasar.gov.in

सूर्य ग्रहण के समय पूर्ण ग्रहण पट्टी की चौड़ाई अधिकतम तथा न्यूनतम कितनी होनी चाहिए?

सूर्य-ग्रहण तब लगता है जब चंद्रमा पृथ्वी तथा सूर्य के बीच में आ जाता है और चंद्रमा की छाया पृथ्वी की सतह पर से गुजरती है। ऐसा केवल अमावस्या के दिन हो सकता है, हालांकि चंद्रमा की कक्षा के झुकाव के कारण प्रत्येक अमावस्या को ऐसा नहीं होता है। ग्रहण की छाया के दो भाग होते हैं; पहला 'प्रच्छाया' (अम्ब्रा) या पूर्ण छाया जो शंकु के रूप में होती है और उसमें कहीं से भी सूर्य का प्रकाश प्रवेश नहीं कर पाता है। पृथ्वी के जिस क्षेत्र से होकर यह छाया गुजरती है उसे ही खग्रास पूर्ण पट्टी क्षेत्र कहा जाता है। यही वह क्षेत्र है जहां से सूर्य पूरा ढका दिखाई देता है और दिन में ही कुछ देर के लिए रात जैसा माहौल हो जाता है। पृथ्वी से सूर्य व चन्द्रमा की दूरी के अनुसार एवं इनके आकार के आधार पर सूर्य ग्रहण पट्टी की अधिकतम चौड़ाई 200 मील तक हो सकती है। हालांकि इसकी लंबाई 10,000 मील तक हो सकती है। सूर्य ग्रहण ग्रहण पट्टी पृथ्वी के 1 प्रतिशत से भी कम क्षेत्र से गुजरती है।



क्यों और कैसे

हर अमावस्या के दिन सूर्य ग्रहण क्यों नही होता?

चूंकि हर अमावस्या के दिन पृथ्वी, चन्द्रमा और सूर्य एक रेखा में नहीं होते और सूर्य ग्रहण तभी लगता है जब पृथ्वी और सूर्य के बीच चन्द्रमा आ जाता है एवं ये एक रेखा में ही होते हैं।

पृथ्वी के चारों ओर चन्द्रमा की कक्षा का समतल सूर्य के चारों ओर पृथ्वी की कक्षा के समतल के समान नहीं है, ये कक्षाएं एक दूसरे से 5 अंश के कोण पर झुकी हुई हैं। अतः जब चन्द्रमा सूर्य के संयोजन में आता है, तो चन्द्रमा की छाया पृथ्वी के उत्तरी ध्रुव के ऊपर या दक्षिणी ध्रुव के नीचे पड़ती है एवं कोई ग्रहण नहीं दिखाई देता। इस प्रकार जब दो समतल एक रेखा पर परस्पर कटते हैं तो यह रेखा "लाइन ऑफ नोड" कहलाती है, यदि यह रेखा सूर्य के निकट है तो हमें ग्रहण दिखाई देता है।

शनिग्रह के चारों ओर छल्ले क्यों दिखाई देते हैं?

शनिग्रह अपने आकर्षक वलय या छल्ले के लिए जाना जाता है। वैसे तो शनि ग्रह के अतिरिक्त यूरेनस, नेप्च्यून और ब्रहस्पति ग्रह भी वलय दिखाई देते हैं पर सबसे आकर्षक वलय शनि ग्रह का ही है।

आज दुनिया भर में शनिग्रह और उसके वलय पर खगोलविज्ञानी अध्ययन एवं शोध कर रहे हैं किंतु अभी तक शनिग्रह के छल्लों के विषय में वैज्ञानिकों के निश्चित मत न होकर केवल कुछ अनुमान की लगाए जा सके हैं। एक अनुमान के अनुसार सम्भव है कि किसी पड़ोसी उपग्रह या चन्द्रमा के टूट जाने से उसका मलबा फैल गया हो, जिसने छल्ले का रूप ले लिया या यह भी सम्भव है कि कोई बड़ा धूमकेतु संयोगवश शनि से टकराकर बिखर गया हो या धीरे-धीरे विघटित हुआ हो। शनिग्रह के छल्ले में पानी बर्फ के रूप में मौजूद है, जो धूमकेतु वाली सम्भावना को प्रबल करता है। ये छल्ले सम्भवतः बर्फ के साथ जमी हुई अमोनिया के बने हैं, जिसमें कुछ धूल व पत्थर के टुकड़े हो सकते हैं। छल्ले या वलय काफी पतले हैं, जिसका कारण छल्लों में मौजूद कणों के बीच संयुक्त गुरुत्वाकर्षण तथा अपकेन्द्र बल का प्रभाव है। शनि के छल्ले अपेक्षाकृत अधिक हैं एवं चमकीले हैं, इसका कारण यह हो सकता है कि शनि पर कुछ ही लाख वर्ष पहले बड़ी मात्रा में धूमकेतु, चन्द्रमा, या उपग्रह का मलबा बिखरा है। शनि पर अधिक घने छल्ले होने का कारण यह भी है कि बगैर छल्ले वाले पृथ्वी जैसे ग्रह की अपेक्षा शनि पर कहीं अधिक सशक्त गुरुत्वाकर्षण खिंचाव है, जो कि यहां मौजूद बर्फ, धूल व पत्थरों के टुकड़ों को एक वलय या छल्ले का आकार दे रहा है।

हम एक कागज़ के टुकड़े को आठ बार से अधिक क्यों नहीं मोड़ सकते हैं?

आप सामान्य आकार का एक कागज़ लीजिए और उसे मोड़ना आरम्भ कीजिए। आप कागज को अधिकतर 7 या 8 बार ही कागज मोड़ सकेंगे। ऐसा इसलिए होता है जब हम कागज़ मोड़ते हैं तो पन्नों की संख्या दुगुनी हो जाती है। इस प्रकार यदि हम कागज़ को मोड़ना जारी रखें तो पृष्ठों की संख्या एक से 2 हो जाती है, फिर मोड़ने पर 4, 8, 16, 32, 64,128, 256... होती जाती है। इस तरह इतने सारे मोड़ के साथ ये कागज़ एक पुस्तक की मोटाई के बराबर हो जाते हैं, जिन्हें और अधिक मोड़ना सम्भव नहीं हो पाता। इस प्रकार मोड़े गए कागज में अंदर के कागज़ की पर्तो की तुलना में बाहरी सतह वाले कागज़ पर अधिक खिंचाव पड़ता है और एक स्थिति के बाद कागज़ को मोड़ना सम्भव नहीं हो पाता। यदि आपका कागज़ एक विशाल आकार का है और तंतु अधिक कोमल हैं तो हो सकता है कि आप उसे आठ बार से अधिक मोड़ लें किंतु सामान्य का आकार प्रयोग होने वाला कागज़ 7 या 8 बार से अधिक नहीं मुड़ पाता। क्या..., यकीन नहीं आता..., तो कर के देख लीजिए।

❑ निमिष कपूर
nkapoor@vigyanprasar.gov.in

Fireworks in the Sky

Dr. Narottam.sahoo
narottam.sahoo@gmail.com

Lots of astronomical events are unpredictable — the appearance of a bright comet, for instance. But several times each year one can plan ahead for one of nature's best sky shows: a meteor shower.

The brief streaks of light from meteors, sometimes called "shooting stars," can occur at any time on any night. On a moonless night you might see a half dozen of these sporadic (random) meteors hourly.

The Leonid meteor shower, the most prominent of meteor showers that occur from time to time was at peak on November 17 and early November 18 at around 0300 hrs.

The Leonids are so named because they appear to come from the area of sky where the constellation Leo resides. Meteor showers are also associated with a comet, in this case it's comet Tempel-Tuttle, which sweeps through our part of the Solar System every 33 years and then returns out beyond Uranus.

The Leonids meteor shower is one of the better meteor showers to observe. It produces an average of 40 meteors per hour during their peak. The shower itself has a cyclic peak year every 33 years where hundreds of meteors can be seen each hour. The last event like that occurred in 2001.

As the night progresses, the number of meteors is expected to rise and if the forecast timings are accurate, may peak between 0304 hrs and 0314 hrs in the early hours of November 18 numbering hundreds per hour. But this time the meteors were be much faster and of short duration.

As a part of popularisation of science and the celebration of 2009 as the International Year of Astronomy, Gujarat Science City has organised various activities for its broader outreach and wider participation. A brief report of the same programme is given in this article.

(A brief Report of Leonids meteor shower observation Programme)

When the India and Srilanka are busy in playing for the Test Cricket at Motera Stadium in Ahmedabad, about 500 odd school children along with their parents and teachers were enjoyed the beauty of celestial show like the spirit of an One Day International Cricket Match at the Jawahar Navodaya Vidyalaya (JNV) at Dehgam in Gandhinagar district.

For each of the shooting star that falls from the sky in a high speed,children cheered with big applause just like a *four* or *six* run in the competitive one day match. Particularly, for JNV students from Gujarat, Maharasthra, Madhya Pradesh, Goa, Daman & Diu and Silivassa, who are attending the five days Regional Science Congress at JNV Gandhinagar on the theme Science for Sustainable future, the meteor shower is a lifetime experience.

The children had a great night out in the campus with counting as more as fifty shooting star named as Leonid meteors. The programme was organized by the Gujarat Science City as an out-reach activities for the observation of the Leonids meteor shower.

The sky-observation started with an initial warm-up and interactive session on Beautiful shooting stars and heavenly meteor shower. Dr. Narottam Sahoo, Sr. Scientist, GSC and Dr. Vishal Joshi, Research Scientists in Astronomy and Astrophysics Division of Physical Research Laboratory conducted the session with the common belief of wish upon a star and invited the most creative wishes from the students. It was interesting to note that the future generation students are more creative in wishing more desires not only for them but for their society, state and country.

In addition, the GSC also designed an interactive game on Space Rocks. The players begin in "The Meteoroid Zone" above Earth's atmosphere. They progress to 'The meteor Zone' where particles enter earth's atmosphere and create brilliant streaks of light (meteors) as they race towards Earth's surface. Most burn up completely and finally reach the "Meteorite Zone", those rocks from space that passed through Earth's atmosphere without being vaporized may be found as meteorites.

The children's mission is to – as meteoroids – pass thorough earth's atmosphere and reaches Earth as a meteorite, where they can be found andtell their story to scientists.

According to S. P. Borse, Principal, JNV, Gandhinagar, the Leonids meteor shower observation added lots of excitement and interest among the school children and even in teachers. All have experienced the real celestial show for which was very new to most of the students and teachers.

Those who missed last night show may try for their wish tonight after midnight in eastern sky too. ■

The Science of Meteors and Meteor Showers

❑ Dr. Narottam.sahoo
narottam.sahoo@gmail.com

Imagine a baseball zipping along at 50,000 km per hour. That's how big and fast many meteors are. And though some are bigger than baseballs, most are more like grains of sand. The larger meteors are sometimes broken bits off asteroids or other planets. The small stuff is often dust left by a passing comet.

Entry into the atmosphere

When they plow through the atmosphere, meteors are heated to more than 1650 degrees Celsius, and they glow. Meteors are not heated by friction, as is commonly thought. A phenomenon called ram pressure is at work. A meteor compresses air in front of it. The air heats up, in turn heating the meteor.

Typical Composition

Iron meteorite		Stony meteorite		Earth's crust	
Iron	91%	Oxygen	36%	Oxygen	49%
Nickel	8.5%	Iron	26%	Silicon	26%
Cobalt	0.6%	Silicon	18%	Aluminum	7.5%
Source:		Magnesium	14%	Iron	4.7%
Encyclopaedia		Aluminum	1.5%	Calcium	3.4%
Britannica		Nickel	1.4%	Sodium	2.6%
		Calcium	1.3%	Potassium	2.4%
				Magnesium	1.9%

The intense heat vaporizes most meteors, creating what we call shooting stars. (Most become visible at around 100 km up.) Some large meteors splatter, causing a brighter flash called a *fireball*, and an explosion, which can often be heard up to 50 km away. When meteors hit the ground, they're called *meteorites*. Some meteors are bits broken off asteroids, others — mere cosmic dust — are cast off by comets. (And one more term: A *meteoroid* is an object in space that may, if it enters our atmosphere, become a meteor.)

Meteor breakup

Whether an object breaks apart depends on its composition, speed and angle of entry. A faster meteor at an oblique angle suffers greater stress. Meteors composed of iron withstand the stress better than those made of stone. Even an iron meteor will usually break up as the atmosphere becomes denser — around 8 to 12 km up. A meteor sometimes explodes above the surface, causing widespread damage from the blast and ensuing fire. This happened in 1908 over Siberia.

Impact with Earth

Extraterrestrial objects that hit the ground, their speed roughly half what it was upon entry, blast out craters 12 to 20 times their size. Craters on Earth form much as they would on the moon or any rocky planet. Smaller objects create simple, bowl-shaped craters. Larger impacts cause a rebound that creates a central peak; slipping along the rim forms terraces. The largest impacts form basins in which multiple rebounds form several inner peaks.

History

In ancient times, objects in the night sky conjured superstition and were associated with gods and religion. But misunderstandings about meteors lasted longer than they did about most other celestial objects.

Meteorites (the pieces that make it to Earth) were long ago thought to be cast down as gifts from angels. Others thought the gods were displaying their anger. As late as the 17th century, many believed they fell from thunderstorms (they were nicknamed "thunderstones"). Many scientists were skeptical that stones could fall from the clouds *or* the heavens, and often they simply didn't believe the accounts of people who claimed to have seen such things.

In 1807, a fireball exploded over Connecticut, and several meteorites rained down. By then the first handful of asteroids had been discovered, and a new theory emerged suggesting

meteorites were broken bits off asteroids or other planets. (A theory that still holds.)

One of the most significant meteorite events in recent history destroyed hundreds of square miles of forest in Siberia on June 30, 1908. Across hundreds of miles, witnesses of the Tunguska event saw a ball of fire streak through the sky, suggesting the meteor entered the atmosphere at an oblique angle. It exploded, sending out hot winds and loud noises and shook the ground enough to break windows in nearby villages. Small particles blown into the atmosphere lit the night sky for several days. No meteorite was ever found, and for years many scientists thought the devastation was caused by a comet. Now, the prevailing theory holds that a meteor exploded just above the surface.

The largest meteorite recovered in the United States fell in a wheat field in southern Nebraska in 1948. Witnesses saw a giant fireball in the afternoon that some said was brighter than the sun. The meteorite was found buried 10 feet deep in the ground. It weighed 1070 kilograms.

The most famous meteorite crater in the United States is misnamed Meteor Crater. It's in Arizona, and it's huge. The rim rises 150 feet from the surrounding plain, and the hole is 600 feet deep and nearly a mile wide. It was the first crater that was proved to be caused by a meteorite impact, which occurred between 20,000 and 50,000 years ago.

Meteor showers

When a comet nears the sun, a trail of dust and other debris burns off and remains in solar orbit. As Earth orbits the sun, it passes through this debris field spread across its path. Small bits burn up in the atmosphere, creating meteors. Meteors come from other sources, too, but comet debris streams are the source of sometimes dramatic meteor showers.

Meteor showers

When to watch

The part of Earth where dawn is breaking is always at the leading edge of our planet's plunge along its orbital path around the Sun. This part of the planet tends to "catch" oncoming meteors left by a comet, whereas the other side of Earth, where it is dusk or late evening, outruns the debris. For that reason, the hours between midnight and dawn are typically the best time to watch a meteor shower.

Myths and Misconceptions

There are certain myths surrounding meteorites and many persist despite reasonable scientific evidence otherwise. Myths persist because the true nature and associated phenomena of meteorites are not understood by the general public. Unfortunately, the main source of knowledge concerning meteorites seems to be from inaccurate movies and a lack of scientific knowledge in general.

Most meteorites are made of iron, right?

Well, yes and no. You see, most meteorites observed to fall are of the stone type. Observed falls of iron meteorites occur only about 4% of the time. However most meteorites that are found are irons because terrestrial weathering breaks down stones more rapidly than irons. In other words, stone meteorites do not survive as long on the Earth's surface as iron meteorites do (although weathering also eventually affects irons as well).

When they land on the Earth, meteorites always glow with heat from their passage through the Earth's atmosphere.

Actually, no. Although there is some controversy as to whether or not some meteorites are warm to the touch when they fall, most meteorites are cool when they land on the Earth's surface. They travel so fast through the Earth's atmosphere, the heat produced during entry is ablated away, much the same way that the tiles on the underside of the space shuttle (and heat shields on prior space capsules) protect the shuttle. In fact, the aerodynamic shape of oriented meteorites was the inspiration for the blunt heat shield design of the Mercury/Gemini/Apollo space capsules.

Meteorites have been known to carry diseases from space which can harm anyone who comes into contact with one.

Meteorites do not inherently carry diseases from space. There has never been any sign of any living bacteria or virus associated with or naturally occurring within a meteorite. Such germs, as well as spores molds and fungus may attach to a meteorite after it lands, but that is part of the terrestrialization process.

Meteorites have been in space for a long time, therefore they are radioactive, right?

No, meteorites are not radioactive.

Dr. Narottam Sahoo, Sr. Scientist, Gujarat Science City

■

Science for All: Quest for Excellence

(A brief report on 6th International Conference on Hands-on Science)

❑ **Kapil Tripathi**
kapil@vigyanprasar.gov.in

The 6th International Conference on Hands-on-Science-2009 was held at Gujarat Science City, Ahmedabad from 27-31 October 2009. This was the first occasion when this meet was held in India. The conference was organised jointly by the International Network on Hands on Science (HSCI, Network), International Centre for Science Communication, National Council for Science and Technology Communication (NCSTC), New Delhi, Vigyan Prasar (VP),Noida (UP), Gujarat Council of Science City (GCSC), Ahmedabad, Institute of Management and Advance Studies (IMAS), and Science Technology and Development Initiative (STAD), Lucknow (UP).

Dr. V.B. Kamble delivering a lecture during Valedictory session in ICHS-2009

The main objective of the conference was furthering the culture of innovation and experimentation. Primarily, it offered a common platform for different groups – science communicators, scientists, researches, universities, students and common man – to be together in India and directly interact with the similar experts from across the world. This interaction was through sharing of knowledge in the form of presentation of views, experiences, research papers, surveys, data analysis, live demonstrations of activities and a series of workshops covering different areas of science and technology communication. Besides, there was a component of invited talks, exhibition, activity corners, display and posters as well.

The Hands-on-Science Network is maintained in the form of an international association with the objective to promote experimental teaching of science as a way of improving science education in school and science literacy in society. Last year this conference was organised in Brazil on theme "Hands-on science – formal and informal science education".

Around 200 papers were presented during the conference through three parallel sessions and each session was chaired by distinguished scientists, communicators, and science journalists from India and abroad. Scientists, communicators, science activists, teachers and professors from different countries like Portugal, USA, Brazil, Korea, France, Turkey, Ukraine, Australia, Taiwan, China, and Qatar participated in the conference.

The main attraction of the conference was the series of talks given by eminent scientists on the path-breaking efforts based on the experiences of the speakers in the area of hands-on science. All the talks generated a lot of interest and curiosity in the minds of participants, specially the students. In this series, talk on "Ideas and innovations" by N.K. Sharma, "Use of drama as a living strategy" by Richard Pinner, "New US report of learning science in informal environments" by Bruce V. Lewenstein, "Between question and clarity" by Dr. V.B. Kamble, Director Vigyan Prasar, and "Experience from Science Express" by Er Anuj Sinha, Head, NCSTC were well appreciated by all.

Focal theme of ICHS-2009 conference was "Science for all: Quest for Excellence" with following sub themes:-

- Science innovation and hands-on science
- Science communication through hands on activities
- Experience in science – fun living
- Hand-on science – evolution of modern knowledge
- Promotion of scientific and technological temper

Glimpse of Vigyan Prasar Activity Corner/ Exhibition during ICHS – 2009

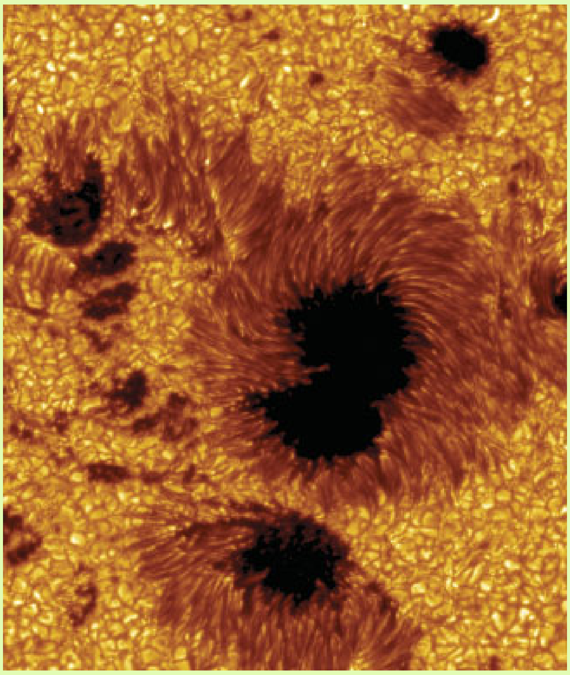
Padam Vibhushan, Dr. Saroj Ghose, President NCSM/ ICM was the chief guest at the inaugural function. Dr. D. Balasubramanian, Director L.V. Prasad Eye research Institute, Hyderabad and well-known science writer graced the occasion at the valedictory function and his talk on "History of genetics – Past and present" was enjoyed by all. Shri Anuj Sinha presented the draft resolution of the recommendations of the conference HSCI-2009.

During the conference Vigyan Parasar organised an exhibition along with several activity-based corners. Several resource persons/experts on different hands-on activities were invited from different parts of the country to display their activity and conduct workshops for the participants and the general public. Some of the activity corners which caught the imagination of the participants as well as the general public were "Joy of chemistry", "Origami", "Making of folk toys based on scientific principles", "Rocketry", "Robotics", "Observing nature through handmade equipment" besides demonstration and explanation of so-called miracles. The "Fun with mathematics", puzzles and activity kits were added attraction at the exhibition. Vigyan Prasar also displayed its books, posters, activity kits, and CD ROMs during the conference.

Software developed by Vigyan Prasar were appreciated by both Indian and foreign participants, especially from Portugal, Turkey, who explored the possibilities of having some collaboration with Vigyan Prasar, specially for the demonstration of kits. B.K. Tyagi, Scientist-D, Kapil Tripathi, Scientist-D, Navneet Gupta and Chander Pal from Vigyan Prasar participated to coordinate the exhibition and workshops during the conference.

A major outcome of HSCI-2009, among others, was the "Hands-on Science India Declaration - 2009, which is a road map for chalking out a coordinated effort in achieving the goal of "Science for All: Quest for Excellence". ■

चित्र पहेली–45 / Photo Quiz - 45



- दिए गए चित्र को पहचानिए?
- Identify the given picture?

उत्तर प्राप्त करने की अंतिम तिथिः 15 मार्च 2010

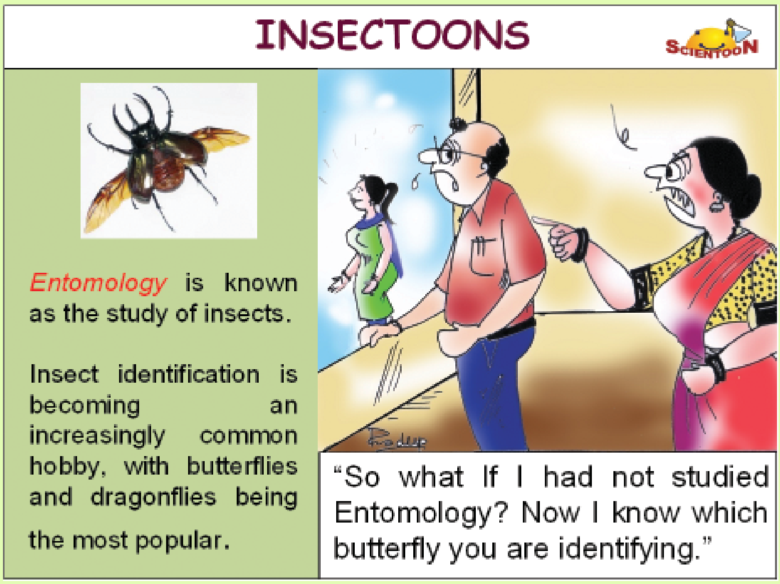
ड्रॉ द्वारा चयनित विजेताओं को पुरस्कार स्वरूप विज्ञान प्रसार के प्रकाशन भेजे जाएँगे। अपने जवाब इस पते पर भेजें:-

विपनेट चित्र पहेली - 45, विज्ञान प्रसार, ए-50, सेक्टर 62, नोएडा

VIPNET Photo Quiz - 45, VIGYAN, PRASAR, A-50, Sec. 62, Noida

Correct Answer of Photo Quiz 43

That was the picture of a total lunar eclipse. total lunar eclipse occurs when the moon passes the Earth's dark shadow. During the totality silvery Moon turns into deep copper red due to the scattering of light in the Earth's atmosphere.



Scientoon by: Pradeep K. Srivastava, pkscdri@gmail.com

Name of the Winner: Lipika Mittal, Haldwani, Nanital, 2. Megha, Yamuna Nagar, Haryana, 3. Shabir Ahmad Reshi, Pulwama, Kashmir.

Published and Printed by Mrs. K. Dasgupta Misra on behalf of Vigyan Prasar, C-24, Qutab Institutional Area, New Delhi-110 016 Printed at Multi Colour Services, 92a, DSIDC Shed, Okhla Industrial Area, Phase-I, New Delhi - 110 020

Editor : *B. K. Tyagi*
Associate Editor : *Nimish Kapoor*
Contributors : *Kapil Tripathi, Dr. Arvind C. Ranade, Navneet Gupta*
Layout & design : *Suman Pal*