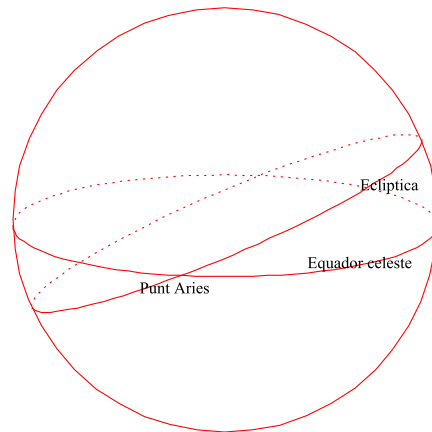


Pissarra del tema 2, sessió 2

Trajectòria del sol a la volta celeste:



Problema Imagineu que determineu experimentalment la posició del sol alguns dies. Imagineu que heu fet una observació per determinar-la el dia 19 de març a les 12 hores de temps universal i que amb aquesta observació heu trobat que l'ascensió recta del sol en aquell moment era 23,94 hores i que la seva declinació era $\delta = -0,30^\circ$. Imagineu que heu fet una altra observació el dia 21 de març a les 11 hores i 59 minuts i amb aquesta observació heu trobat que la posició del sol en aquell moment tenia una ascensió recta de 0,06 hores i una declinació $\delta = +0,40^\circ$. Calculeu el dia i l'hora en què el sol tenia declinació zero.

Solució. Això és un problema clàssic d'interpolació. L'interval de variació de les declinacions és $0,39 + 0,40 = 0,79$. Mirem l'interval de variació entre les hores d'observació. 11 hores i 59 minuts són $11 + \frac{59}{60} = 11,98$ hores. L'interval de variació entre les hores d'observació és $11,98 - 12 + 48 = 47,98$. Per saber a quina hora la declinació era zero es fa la regla de tres següent. Si una variació de 0,79 graus de declinació correspon a una variació d'hores d'observació de 47,98 hores, una variació de 0,39 graus de declinació correspondrà a x hores. D'aquí s'obté $x = \frac{47,98 \times 0,39}{0,79} = 23,686$ hores. Aquestes 23,686 hores s'han de sumar a les 12 hores corresponent a l'observació inicial. Però com que cada 24 hores el rellotge torna a zero, l'hora en què la declinació és zero és $12 + 23,686 - 24 = 11,686$ hores. Per tant el sol té declinació zero a les 11,686 hores del dia 20 (perquè l'observació inicial s'havia fet el dia 19).

Data i hora en què el sol passa pel zenit a les ciutats que s'indiquen

Addis Abeba

13 d'abril	9 hores 24 minuts
30 d'agost	9 hores 24 minuts

Arequipa

7 de novembre	17 hores 2 minuts
4 de febrer	16 hores 32 minuts

Bangalore

24 d'abril	6 hores 51 minuts
18 d'agost	6 hores 46 minuts

Bangkok

27 d'abril	5 hores 20 minuts
16 d'agost	5 hores 14 minuts

Bogotà

1 d'abril	16 hores 53 minuts
11 de setembre	17 hores 0 minuts

Bombai

16 de maig	7 hores 12 minuts
28 de juliol	7 hores 2 minuts

Brazzaville

4 d'octubre	11 hores 10 minuts
9 de març	10 hores 48 minuts

Calcuta

5 de juny	6 hores 8 minuts
7 de juliol	6 hores 2 minuts

Cancún

26 de maig	17 hores 50 minuts
17 de juliol	17 hores 41 minuts

Caracas

17 d'abril	16 hores 28 minuts
26 d'agost	16 hores 26 minuts

Ciutat de Mèxic	17 de maig	18 hores 40 minuts
	26 de juliol	18 hores 30 minuts
Colombo	7 d'abril	6 hores 41 minuts
	5 de setembre	6 hores 45 minuts
Conakri	14 d'abril	12 hores 54 minuts
	28 d'agost	12 hores 53 minuts
Cuzco	29 d'octubre	17 hores 4 minuts
	12 de febrer	16 hores 34 minuts
Dakar	30 d'abril	13 hores 13 minuts
	13 d'agost	13 hores 5 minuts
Djibouti	20 d'abril	9 hores 9 minuts
	22 d'agost	9 hores 4 minuts
Guadalajara (Mèxic)	23 de maig	18 hores 57 minuts
	19 de juliol	18 hores 47 minuts
Guayaquil	15 de març	17 hores 11 minuts
	28 de setembre	17 hores 29 minuts
Haidarabad	9 de maig	6 hores 50 minuts
	3 d'agost	6 hores 40 minuts
Kinshasa	4 d'octubre	11 hores 10 minuts
	10 de març	10 hores 49 minuts
Kuala Lumpur	28 de març	5 hores 8 minuts
	15 de setembre	5 hores 18 minuts
la Meca	28 de maig	9 hores 24 minuts
	15 de juliol	9 hores 14 minuts
la Paz	8 de novembre	16 hores 49 minuts
	3 de febrer	16 hores 19 minuts
l'Havana	12 de juny	17 hores 30 minuts
	30 de juny	17 hores 26 minuts

Lima	25 d'octubre	17 hores 24 minuts
	16 de febrer	16 hores 54 minuts
Madràs (Chennnay)	25 d'abril	6 hores 41 minuts
	18 d'agost	6 hores 35 minuts
Managua	3 de maig	18 hores 14 minuts
	10 d'agost	18 hores 5 minuts
Manila	29 d'abril	3 hores 58 minuts
	14 d'agost	3 hores 51 minuts
Medellín	5 d'abril	17 hores 0 minuts
	6 de setembre	17 hores 4 minuts
Mérida (Mèxic)	25 de maig	18 hores 2 minuts
	18 de juliol	17 hores 52 minuts
Mogadiscio	26 de març	8 hores 53 minuts
	17 de setembre	9 hores 4 minuts
Nairobi	17 de març	9 hores 24 minuts
	26 de setembre	9 hores 41 minuts
Niamei	26 d'abril	11 hores 54 minuts
	17 d'agost	11 hores 48 minuts
Phnom Phen	20 d'abril	5 hores 2 minuts
	23 d'agost	4 hores 58 minuts
Puebla	15 de maig	18 hores 37 minuts
	27 de juliol	18 hores 26 minuts
Quito	20 de març	17 hores 6 minuts
	23 de setembre	17 hores 22 minuts
Rio	10 de desembre	15 hores 0 minuts
	2 de gener	14 hores 49 minuts
Saigon (Ho Chi Minh)	18 d'abril	4 hores 54 minuts
	25 d'agost	4 hores 51 minuts

Santo Domingo

13 de maig 16 hores 43 minuts

30 de juliol 16 hores 33 minuts

Singapur

24 de març 4 hores 58 minuts

20 de setembre 5 hores 11 minuts

Trujillo

14 d'octubre 17 hores 30 minuts

27 de febrer 17 hores 3 minuts

NOTA: Les hores estan indicades en temps solar mitjà de Greenwich. Les dates de pas del sol pel zenit poden variar lleugerament d'un any per l'altre. Les dates donades aquí estan calculades per un any mitjà, ben escollit, de manera que les variacions degudes al canvi d'any siguin les més petites possibles.