

Olimpiada Națională de Astronomie și Astrofizică  
Ilfov, 3 aprilie 2012  
**Proba teoretică**  
**Juniori**



**SUBIECTUL I (10 p)**

1. (2p) Ce sunt cometele și din ce sunt compuse?
2. (2p) Cunoscând latitudinea geografică a unei localități ca fiind  $43^{\circ} 53'$  să se afle declinația stelei la care s-a determinat distanța zenitală meridiană  $18^{\circ} 53'$
3. (2p) La ce dată au plecat doi călători din același punct deplasându-se amândoi pe ecuator unul spre răsărit și altul spre apus, parcurgând fiecare câte  $30^{\circ}$  longitudine într-o zi dacă s-au întâlnit la 23 iunie?
4. (2p) Cunoscând că longitudinile estice ale localităților A și B sunt  $L_A = 3^{\text{h}}30^{\text{m}}36^{\text{s}}$  și  $L_B = 2^{\text{h}}34^{\text{m}}14^{\text{s}}$ , să se afle diferența timpului local dintre localitățile A și B
5. (2p) Un satelit a fost lansat pe o orbită eliptică având altitudinea de 210 km la perigeu și de 348 km la apogeu. Care este perioada de revoluție a satelitului? Se dau: masa Pământului  $M = 5,978 \cdot 10^{24}$  kg, raza Pământului  $R = 6371$  Km, constanta atracției universale  $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$  Nm<sup>2</sup>/kg<sup>2</sup>

**SUBIECTUL II (10 p)**

Pentru a afla prima viteză cosmică, se lansează un satelit în jurul Pământului pe o orbită circulară de rază  $r = nR$ , unde R este raza Pământului, cu o viteză  $v = 3,95$  Km/s. Cunoscând valoarea lui  $n = 4$ , determinați valoarea primei viteze cosmice.

**SUBIECTUL III (10 p)**

O racheta se rotește în jurul Pământului pe o orbită circulară cu perioada  $T_1 = 88,8$  minute. Prin utilizarea dispozitivelor de manevră ale rachetei, traiectoria acesteia este modificată într-o nouă orbită circulară, caracterizată prin perioada  $T_2 = 89,6$  minute. Să se determine:

- a) (5p) Variația înălțimii rachetei față de Pământ după corecția orbitei
- b) (5p) Raportul vitezelor rachetei în cele două situații. Se dau:  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>,  $R = 6370$  km

**Toate subiectele sunt obligatorii.**

**Timp de lucru: 3 ore.**