



Ministerul Educației și Cercetării
Olimpiada Națională de Fizică
Drobeta – Turnu Severin
8 aprilie 2004

BARAJ

MECANICĂ

a) O stea cu masa m cade liber spre o altă stea cu masa M . La momentul inițial cele două stele erau în repaus una față de cealaltă, distanța dintre centrele lor fiind r_0 . După cât timp se întâlnesc cele două stele, considerate puncte materiale? Se cunoaște constanta atracției universale, K . Se știe că:

$$\int \sqrt{\frac{x}{1-x}} dx = -\sqrt{x(1-x)} + \frac{1}{2} \arcsin(2x-1).$$

b) Să se stabilească deosebirea dintre forma traiectoriei unei rachete balistice intercontinentale (proiectil balistic intercontinental) și traiectoria unui proiectil de tun. În ambele cazuri se neglijează rezistența aerului atmosferic.

c) O planetă sferică de curând descoperită, cu raza R , este acoperită uniform de apa unui ocean planetar.

Să se determine accelerația gravitațională la suprafața oceanului planetar, știind că valoarea ei rămâne practic aceeași și la adâncimi mici, $x \ll R$. Se cunosc: ρ - densitatea apei; K - constanta atracției gravitaționale.

Prof. univ. dr. Mihail Sandu
Universitatea "LUCIAN BLAGA" - SIBIU