

### **Какво означава “да си на ти” с физиката!**

В една популярна физична задача, фигурираща и из наши учебници се пита как ще се измени ходът на часовник с махало, ако се премести от морското равнище на върха на висока планина. Не така елементарен е отговорът на същия въпрос, ако става дума не за часовник с махало, а за ръчен или джобен часовник.

Във връзка с този въпрос Самуел Алисън, американски физик–експериментатор, участвал в конструиране на първия ядрен реактор, с който е осъществена управляема ядрена реакция по делене на уран, разказва следната история.

Нобеловият лауреат Исидор Раби много се гордеел с изключителната точност на своя часовник. Когато обаче на високопланинска станция участвувал в експеримент за изучаване на космичните лъчи, открил странен ефект – часовникът му започнал малко да избързва.

Веднъж на Раби се наложило да пътува във влак с Енрико Ферми. Ферми не понасял подобни пътувания, но не могли да летят със самолет от съображения за сигурност – действието се развива по време на войната. Поради същите съображения не могли да обсъждат пред другите пътници и научните проблеми, върху които работели. Ето защо Раби, за развлечение, разказал на Ферми за своето откритие. Ферми моментално дал обяснение на ефекта, а след още час бил готов и с пълното му количествено обяснение!

На качествено равнище обяснението е следното. Балансът на ръчния часовник представлява малко махово колелце, свързано със спирална пружинка. Периодът на люлеене на това по същество пружинно махало се определя от свойствата на пружинката и от инерчния момент на колелцето. Физичната величина, която зависи от височината над морското равнище и има значение в случая е не температурата, не налягането или земното ускорение, а плътността на въздуха. Свойствата на пружинката не зависят от нея. Инерчният момент обаче се определя не само от масата и геометрията на самото колелце, защото при въртенето си то увлича и част от въздуха, което ефективно увеличава инерчния момент. На морското равнище балансът се регулира така, че и при нарасналия от увлечения въздух инерчен момент ходът на часовника да бъде точен. Високо в планината обаче, в разрежения въздух ефективният инерчен момент на баланса намалява и честотата на люлеенията се увеличава – ето защо часовникът избързва.