



## Månadens problem – MAJ 2014

1. Effekten,  $P$ , som en cyklist måste utveckla för att övervinna luftmotståndet är proportionell mot farten,  $v$ , upphöjt till tre, det vill säga

$$P = kv^3,$$

där  $k$  är en konstant.

Antag att en cyklist utvecklar effekten 360 W för att övervinna luftmotståndet då farten är 12 m/s på plan mark. Uppskatta med hur många procent farten minskar om cyklisten kommer till en uppförsbacke med lutningen 1:50 (vilket innebär 10 m stigning på 500 m). Bortse från rullmotstånd.



Bild från <http://en.wikipedia.org/wiki/Cycling>

2. Ett klot med radien  $R$  och tyngden  $W$  ligger stilla på ett friktionsfritt lutande plan som bildar vinkeln  $\alpha$  med horisontalplanet, där  $\tan \alpha = \frac{8}{15}$ . Ett horisontellt snöre förbinder en punkt på klotet med en fast punkt på det lutande planet. Bestäm snörets längd (uttryckt i  $R$ ) och spännkraften i snöret (uttryckt i  $W$ ).