



Månadens problem – SEPTEMBER 2013

1. Världens två snabbaste hissar (enligt <http://www.businessinsider.com/the-8-fastest-elevators-in-the-world-2013-1>) finns i den 509 m höga skyskrapan Taipei 101 i Taipei, Taiwan. Enligt Wikipedia (<http://en.wikipedia.org/wiki/Elevator>) accelererar hissarna på uppvägen till 61 km/h på 16 s.

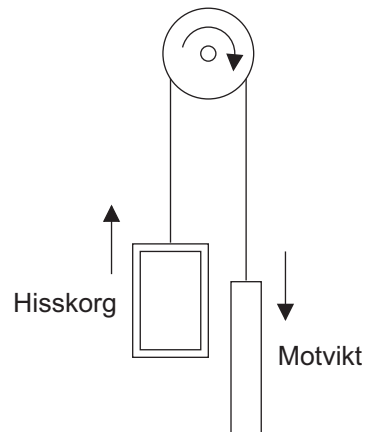


Taipei 101. Bild tagen från <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Taipei101.portrait.altonthompson.jpg>

- (a) Hur långt hinner hissarna på denna tid?
- (b) Antag att en person som väger 65 kg står på en badrumsvåg i en av hissarna. Vad visar vågen under accelerationsfasen?

I många hissar används en motvikt för att minska energiåtgången när hisskorgen åker upp och ned.

Bilden på nästa sida visar en sådan motvikt i ett hisschakt med glasväggar i mitten av ett trapphus. Själva hisskorgen är inte synlig i bilden, däremot kan man se dörrarna från ett våningsplan till vänster.



Bilden till vänster visar en grönmålad motvikt inuti ett hisschakt på med glasväggar.
Till höger en schematisk bild av en hiss med motvikt.

Antag att en hisskorg med last har massan 520 kg och att motviktens massa är 420 kg .

(c) Hur stor effekt måste tillföras hissmotorn om hissen rör sig uppåt med den konstanta farten $0,80\text{ m/s}$? Antag att hissmaskineriets verkningsgrad är 70% .

(d) Hur stor effekt skulle behövas om inte någon motvikt användes?

2. En låda med massan $6,4\text{ kg}$ vilar på en ramp enligt figuren nedan. Vid en viss lutning behövs en kraft (parallellt med rampen) på 51 N för att få lådan att röra sig med konstant hastighet uppför rampen, och en kraft (parallellt med rampen) på 12 N nedför rampen för att få lådan att röra sig med konstant hastighet nedför rampen. Bestäm vid vilken lutning som lådan glider nedför rampen med konstant hastighet utan att den påverkas av några yttre krafter.

