

Grupparbete

Kaströrelse med luftmotstånd

Varje grupp presenterar sina resultat på föreläsningen. Beroende på hur bra uppgiften är gjord, får gruppens medlemmar extra poäng för uppgiften.

En tennisboll med massan 57 g, ges från begynnelsehöjden 1.0 m över markytan en begynnelsehastighet på 70 m/s. Luftmotståndet ges av $F_{\text{lm}} = k \cdot v^2$, där $k = 2.85 \times 10^{-4}$ kg/m och g är 9.8 ms^{-2} .

Beräkna eller svara på följande frågor:

- 1) Planera och gör ett datorprogram som simulerar kaströrelsen och tar i beaktande luftmotståndet.
- 2) Vad är bollens räckvidd (x-avstånd då bollen träffar marken) ifall luftmotståndet inte tas i beaktande och elevationsvinkeln är 45° ?
- 3) Vad är bollens räckvidd ifall luftmotståndet tas i beaktande och elevationsvinkeln är 45° ?
- 4) Vad är det största tidsintervallet Δt man ännu kan använda, för att felet på den beräknade räckvidden är mindre än 1%. Beräkna först det rätta värdet på räckvidden med mycket litet Δt , och beräkna sedan räckvidden med ökande Δt och jämför med den rätta.
- 5) Vad borde elevationsvinkeln vara så att räckvidden blir så stort som möjligt? (ta i beaktande luftmotstånd)