Een voorwerp met een beginsnelheid $v\_{0} $wordt versneld met een versnelling a, daarbij legt het een afstand *L1* af. Vervolgens wordt het tot stilstand gebracht met vertraging a; de remweg vanaf dat moment is *L*2. Als $ \frac{L\_{2}}{L\_{1}}=k$, wat is tijdens deze beweging dan de maximale snelheid van dit voorwerp?

1. $\frac{k-1}{k+1}$.$v\_{0} $
2. $\sqrt{\frac{k}{k-1}}.v\_{0} $
3. $\frac{k}{k-1}.v\_{0} $
4. $\sqrt{\frac{k+1}{k}}$ . $v\_{0} $

Antwoord: B

Stel dat L1 wordt afgelegd in tijd t1 en L2 in tijd t2.

Dan geldt voor weg L1:

* $L\_{1}=\frac{v\_{0}+v\_{1}}{2}t\_{1} (1) en L\_{1}=v\_{0}t\_{1}+\frac{1}{2}at\_{1}^{2}$ (2)
* Uit (1) en (2) t1 elimineren: $L\_{1}=v\_{0}\frac{2L\_{1}}{v\_{0}+v\_{1}}+\frac{1}{2}a\frac{4L\_{1}^{2}}{(v\_{0}+v\_{1})^{2}}$
* Verder uitwerken: $v\_{1}^{2}=v\_{0}^{2}+2aL\_{1} (3)$

En voor weg L2:

* $L\_{2}=\frac{v\_{1}}{2}t\_{2} \left(4\right) en L\_{2}=v\_{1}t\_{2}-\frac{1}{2}at\_{2}^{2} (5)$
* Uit (4) en (5) t2 elimineren: $L\_{2}=2L\_{2}-\frac{1}{2}a\frac{4L\_{2}^{2}}{v\_{1}^{2}}$
* Verder uitwerken: $v\_{1}^{2}=2aL\_{2} (6)$

Nu uit (3) en (6) a elimineren: $v\_{1}=\sqrt{\frac{k}{k-1}}v\_{0}$