Twee grote horizontale metalen platen staan op een afstand *d* van elkaar. Tussen deze platen heerst een potentiaalverschil *V*, waarbij de onderste plaat positief is. Zie onderstaande figuur.



Schematische weergave van een bundel elektronen die beweegt in een elektrisch veld tussen twee platen.

Een bundel elektronen (met lading het elektron –*e* en massa van het elektron *m*) wordt midden tussen de twee platen in het veld gebracht. De bewegingsrichting is aanvankelijk evenwijdig aan de platen en de snelheid van de elektronen is*.* Op welke horizontale afstand *x* treffen de elektronen de positieve plaat?

1. $\frac{v\_{0}^{2}dm}{2eV}$
2. $\frac{v\_{0}eV}{2dm}$
3. $v\_{0}d\sqrt{\frac{m}{eV}}$
4. $v\_{0}^{2}d\sqrt{\frac{eV}{m}}$

Antwoord: C

Horizontale beweging eenparig: $x=v\_{0}t$ (1)

Verticale beweging versneld: $y=\frac{1}{2}at^{2} \rightarrow \frac{1}{2}d=\frac{1}{2}at^{2} \rightarrow t=\sqrt{\frac{d}{a}}$ (2)

(1) en (2) combineren: $x=v\_{0}\sqrt{\frac{d}{a}}$

Verder geldt: $ a=\frac{F}{m}=\frac{eE}{m}=\frac{e\frac{V}{d}}{m}=\frac{eV}{dm}$

Invullen: $x=v\_{0}\sqrt{\frac{d}{\frac{eV}{dm}}}=v\_{0}d\sqrt{\frac{m}{eV}}$