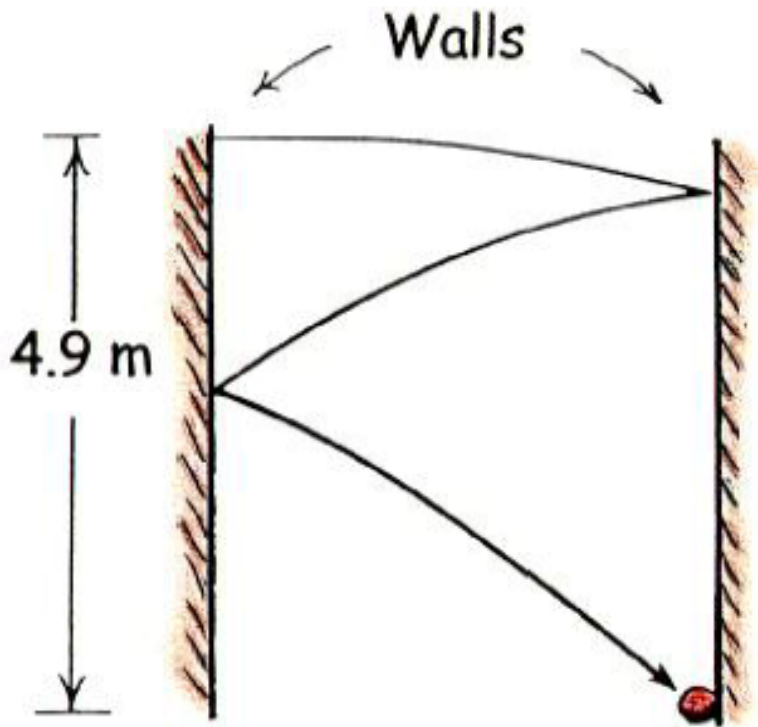




## Grubleoppgave: Lys og gravitasjon



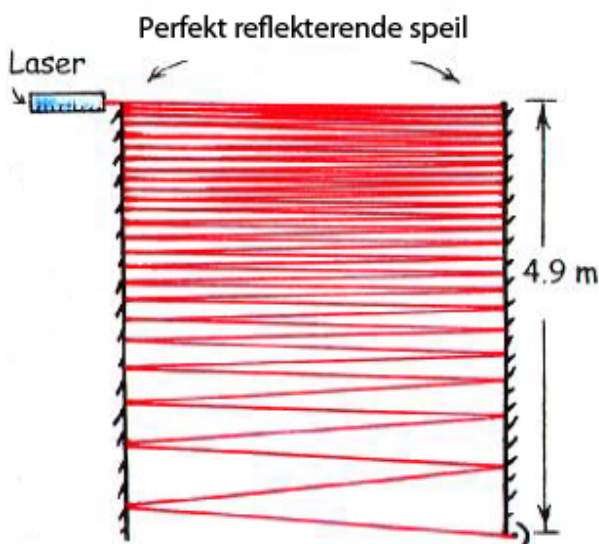
Hvis en ball blir skutt ut horisontalt mellom to vertikale og parallelle vegger, vil ballen kastes fram og tilbake og falle en vertikal avstand på 4,9 meter på 1 sekund i et homogent gravitasjonsfelt. Hvis veggene var ideelle speil og en horisontal lysstråle ble sendt ut mellom dem, vil lyset bli reflektert fram og tilbake og på 1 sekund falle en vertikal avstand på

- a) null meter.
- b) mellom null og 4,9 m.
- c) 4,9 m.
- d) lengre enn 4,9 m.

## Løsning:

Svar: c) 4,9 m

Tenk deg at de parallelle veggene er inni en heis som starter med å falle fritt fra ro i det øyeblikket som både ballen og en lysstråle blir sendt horisontalt ut. For en observatør inni heisen er heisen et treghetssystem, et system der Newtons første lov gjelder. (Det er som om de er i et romskip i bane rundt jorda, der astronautene flyter og driver omkring som i et gravitasjonsfritt rom). For denne observatøren vil ballen og lysstrålen fortsette å bli kastet fram og tilbake i en horisontal og rett linje. Men for en observatør som står på jorda, vil heisen, ballen og lysstrålen alle falle den samme avstanden i det første sekundet, nemlig 4,9 meter.



I tegningen er antall fram og tilbake-refleksjoner veldig forenklet. Hvis speilene hadde vært 300 km fra hverandre, ville vi hatt 1000 refleksjoner på 1 sekund.



Lys er en energibunt og blir så avgjort påvirket av gravitasjon. Einsteins ekvivalensprinsipp gjelder her. Astronomer observerer ofte lysavbøyning på grunn av gravitasjon.