Een zwarte halve bol met straal R ligt met de bolle zijde op de bodem van een bak, zie de figuur hieronder.



Op de loodlijn door het contactpunt van de halve bol wordt een puntbron S boven het midden van de vlakke zijde aangebracht. De afstand van S tot de vlakke zijde is 3R/4. De bak wordt gevuld met een doorzichtige vloeistof tot net boven de vlakke zijde. De brekingsindex van de vloeistof is 4/3. Wat is de oppervlakte van de schaduw op de bodem van de bak?

1. 49*πR2*/9
2. 49*πR2*/16
3. *πR2*
4. 4*πR2*

Antwoord: B



In tekening: $\sin(i=\frac{R}{5R/4}=\frac{4}{5})$

Wet van Snellius: $\frac{\sin(i)}{\sin(r)}=\frac{4}{3}$

Hieruit volgt: $\sin(r=\frac{3}{5})$

Nu x berekenen uit: $\sin(r=\frac{x}{\sqrt{x^{2}+R^{2}}}=\frac{3}{5} \rightarrow )x=\frac{3}{4}R$

$Schaduwoppervlak=π(R+\frac{3}{4}R)^{2}=49πR^{2}/16$