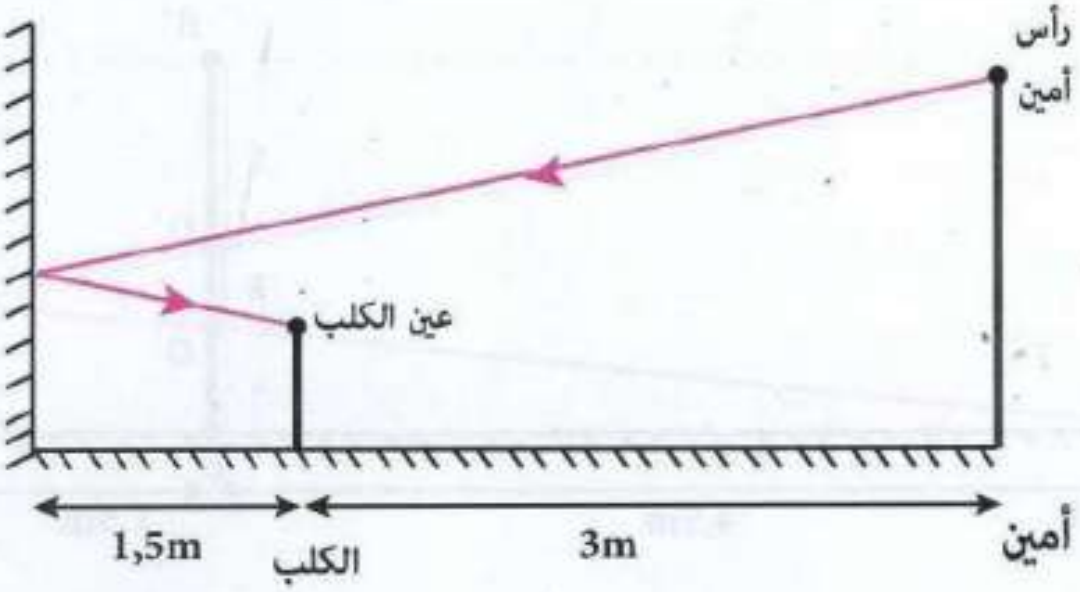
حل التمرين 14: صفحة: 101

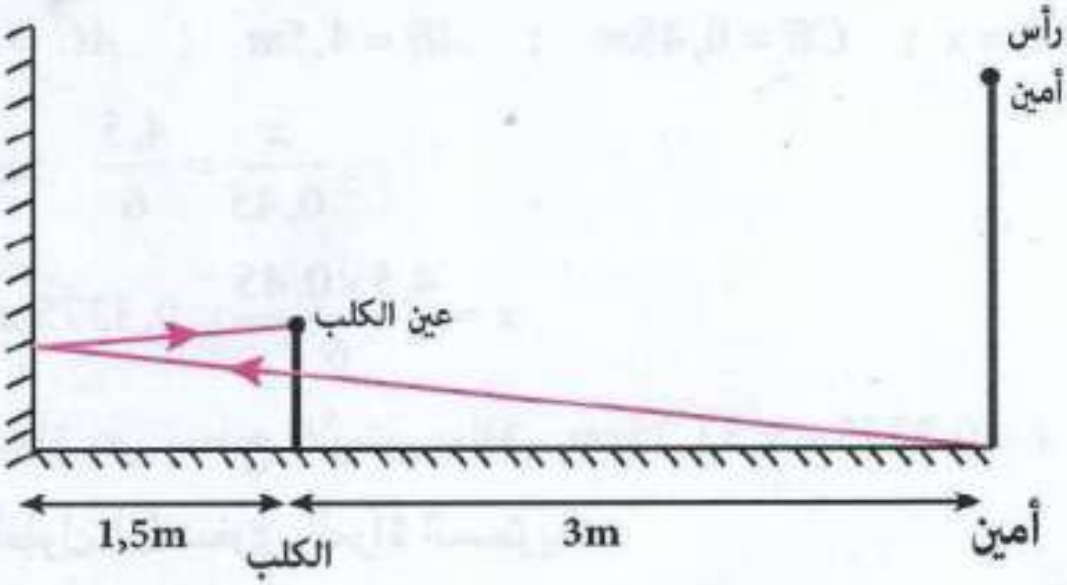
1 أ) تمثيل مسير الشعاع الضوئي الوارد من رأس الطفل إلى عين الكلب:

www.dzetude.com



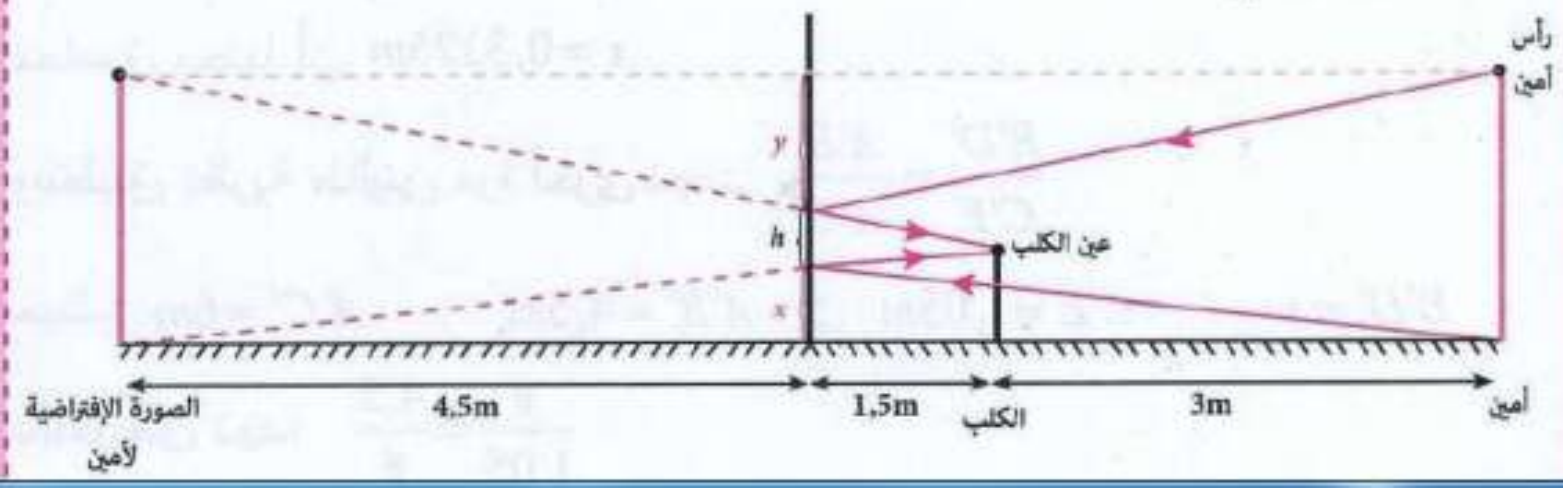
ملاحظة: هناك خطأ في الرسم حيث بعد أمين عن المرآة هو $4,5m$ وليس $3m$.

ب) تمثيل مسير الشعاع الضوئي الوارد من أخمص قدمي الطفل إلى عين الكلب:



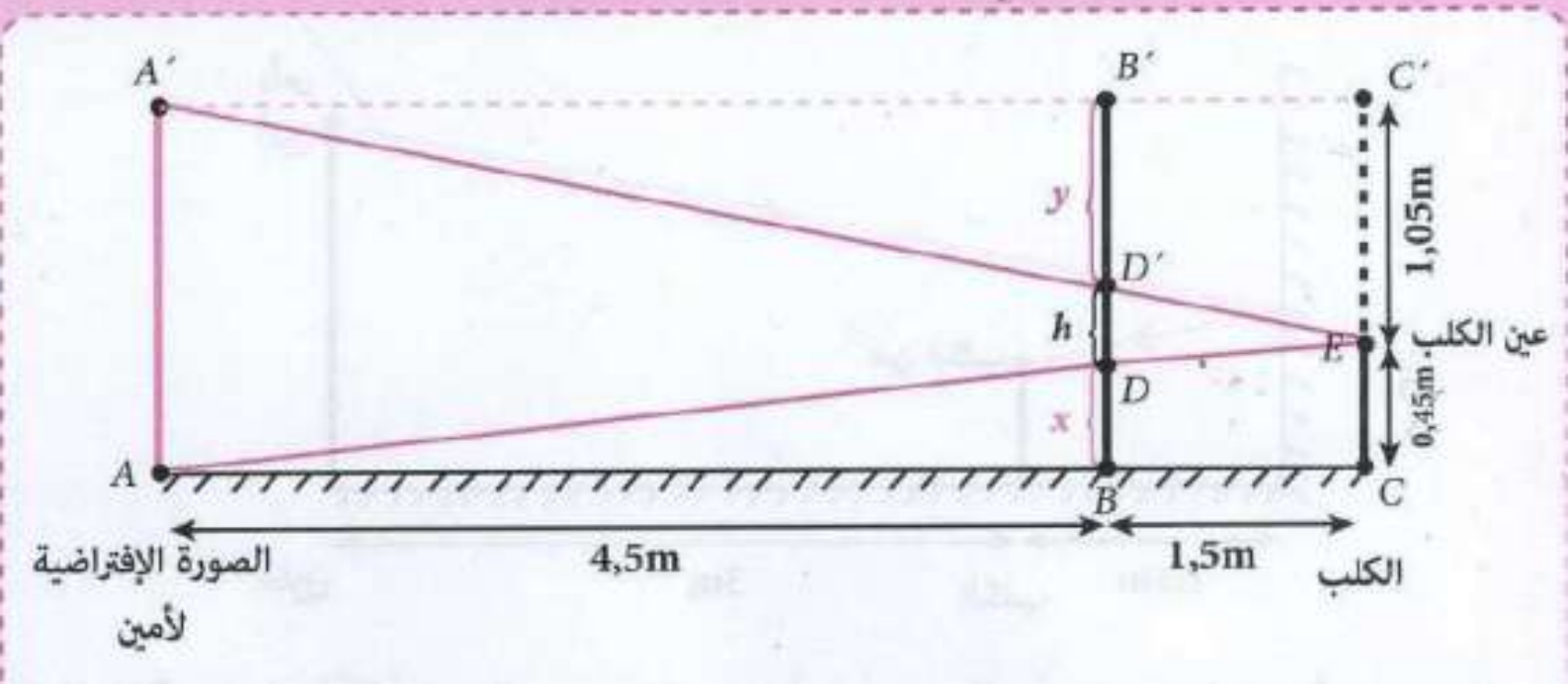
2 أ) تحديد الإرتفاع (بالنسبة لسطح الأرض) التي يجب تعليق المرآة المستوية حتى يرى الكلب صاحبه بالكامل.

الشكل التوضيحي:



إذن المرآة تعلق على إرتفاع x :

نقوم بتكبير الشكل التوضيحي:



بتطبيق نظرية طاليس نجد : $\frac{BD}{CE}=\frac{AB}{AC}$

حيث : $AC=6m$; $AB=4,5m$; $CE=0,45m$; $BD=x$

بالتعويض نجد: $\frac{x}{0,45}=\frac{4,5}{6}$

ومنه نجد: $x=\frac{4,5\times 0,45}{6}=0,3375m$

إذن إرتفاع المرآة عن سطح الأرض يوافق $x=0,3375m=33,75cm$

ب) حساب الطول الأصغري للمرآة المستوية :

حسب الشكل التوضيحي الطول الأصغري للمرآة المستوية حتى يتمكن الكلب من رؤية صاحبه بالكامل هو h

حيث نستنتج أن: $h=1,5-x-y$

مماسبق وجدنا أن $x=0,3375m$

وبتطبيق نظرية طاليس مرة أخرى نجد: $\frac{B'D'}{C'E}=\frac{A'B'}{A'C'}$

حيث: $A'C'=6m$; $A'B'=4,5m$; $C'E=1,05m$; $B'D'=y$

بالتعويض نجد: $\frac{y}{1,05}=\frac{4,5}{6}$

ومنه نجد: $y=\frac{4,5\times 1,05}{6}=0,7875m$

إذن: $h=1,5-x-y$

بالتعويض نجد:

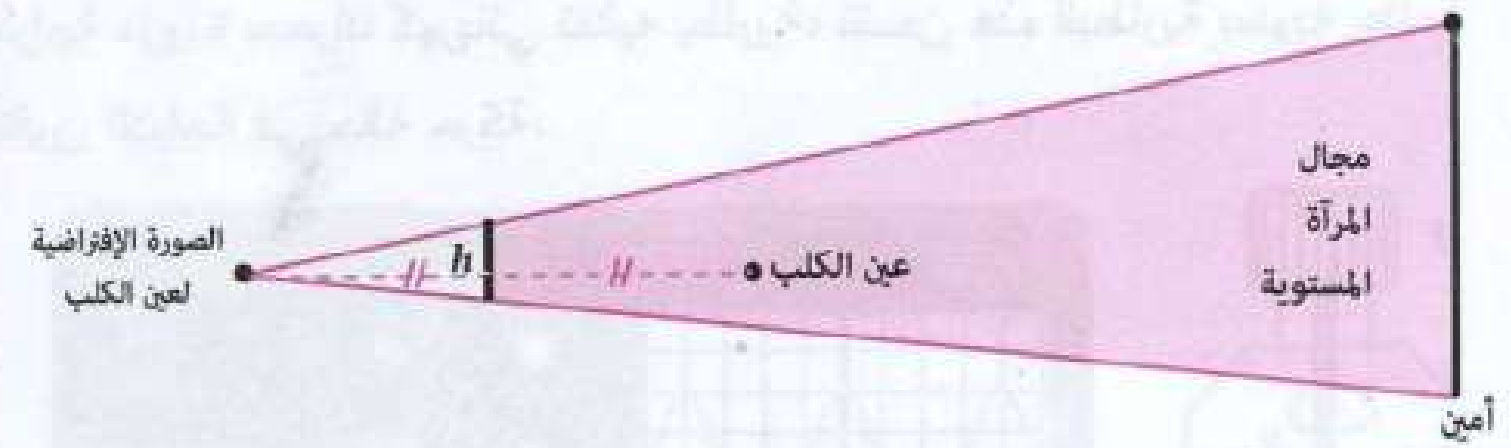
$$h = 1,5 - 0,3375 - 0,7875$$

$$h = 0,375m$$

أي أن أصغر مرآة تمكن الكلب من رؤية صاحبه بالكامل يكون طولها على الأقل:

$$h = 0,375m = 37,5cm$$

3 تحديد مجال المرآة المستوية عندما يكون الملاحظ هو الكلب:



نستنتج أن أمين يقع داخل مجال المرآة المستوية (داخل حقل الرؤية) وبالتالي يمكن للكلب أن يراه بالكامل.