تشابه في العدسات – عدّسة مُكبّرة – جزء ت

عنقود 3 من 3 عناقيد

وحدة: علوم

مبنى العنقود

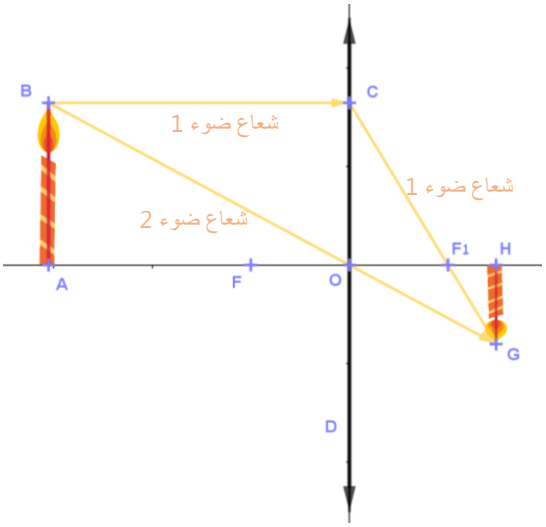
مسألة هدف 1

مسألة تلخيص

ماذا يُمكن ان نسأل ايضًا؟

مسائل درجة 1 1.1.1

مسائل درجة 2 1.2.1



تذكير

تعلمنا في عنقودي "تشابه في العدسات" الجزءين الأول والثاني:

- عن عدسة محدّبة الوجهين
- عن بؤرتي العدسة (F_1 و F) اللتان تُحققا:

$$OF = OF_1 = f$$

- عن مسار أشعة الضوء التي تمرّ خلال العدية مُحدّبة عندما يكون $AO > f$
- إذا كان بُعد جسم عن مركز العدسة أكبر من بُعد البؤرة عن مركز العدسة ($AO > f$)، فإنه ينتج شكل حقيقي (يُمكن رؤيته على شاشة) ومقلوبه. كِبَر الشكل يتغيّر بحسب بُعد الجسم عن مركز العدسة.

وصف وضعيّة

زجاجة مُكبّرة هي عدسة مُحدّبة، كما نرى في الصورة المُرفقة.

الصورة الناتجة هي قائمة وُمكبّرة.

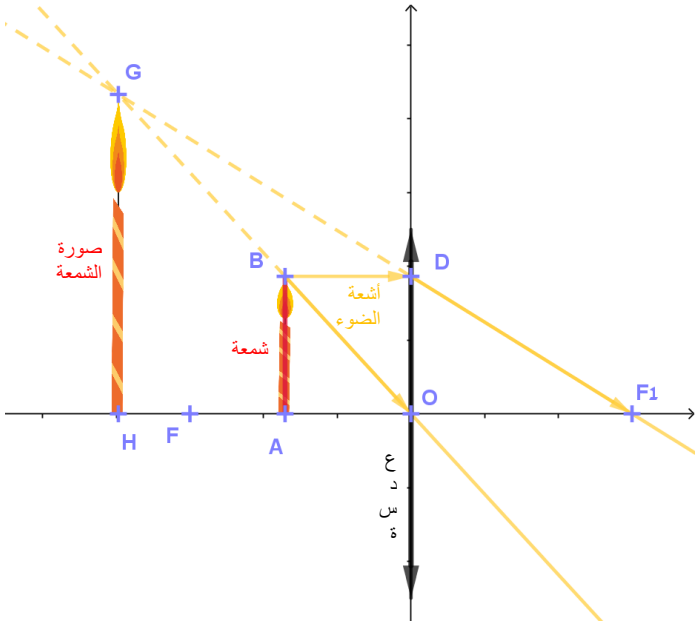
التلسكوب هو جهاز لمراقبة ومشاهدة أجسام بعيدة. التلسكوب بصورته البسيطة جدًا، هو أنبوب، يوجد في كل من طرفيه عدّسة مُحدّبة (مُركّزة)، تُكبّر الجسم.

المبكروسكوب، هو جهاز ضوئي يحتوي على عدسة واحدة أو أكثر، وينتج شكل مُكبّر لجسم موضوع على سطح مقابل العدّسات.

نبحث في هذا العنقود في أي شروط تنتج صورة بصرية قائمة ومّكبّرة، ونفحص بماذا تتعلّق النسبة بين كِبَر الجسم وكِبَر الشكل؟

رسم الصورة البصرية لجسم عندما يكون الجسم بين مركز العدسة O وبين بؤرة العدّسة F.

$$0 < AO < f$$



كما ترون في الرسم المُرفق، الأشعة الخارجة من رأس الجسم (B)، بعد ان تمرّ خلال العدّسة المُحدّبة لا تلتقي.

الصورة البصرية (ما تراها العين) الناتجة من التقاء **امتداد** الأشعة بعد ان تمر خلال العدّسة المُحدّبة:

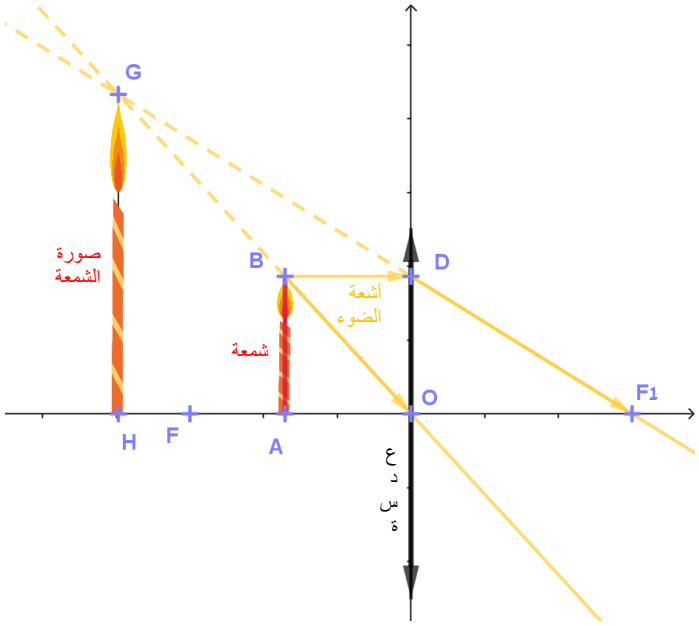
(أُشير إلى امتداد الأشعة بواسطة خط متقطع)

يمرّ امتداد الشعاع DF_1 في النقطة G.
يمرّ امتداد الشعاع BO في النقطة G.

الصورة البصرية الناتجة من التقاء امتداد الأشعة، هي صورة ليست حقيقية. صورة كهذه يمكن أن نراها بالعين، لكن لا يمكن أن نراها على شاشة.

الصورة في الرسم أمامنا هي مُكبّر وقائمة.

مسألة هدف 1



مُعطى أن:

الشمعة (AB) عمودية على محوّر العدّسة (HF_1)

صورة الشمعة (HG) عمودية على محوّر العدّسة.

شعاع الضوء (BD) يوازي محوّر العدّسة.

بُعد البؤرة عن مركز العدّسة هو 3 سم،

بُعد الشمعة عن مركّز العدّسة هو 2 سم.

أ) احسبوا بُعد صورة الشمعة عن مركّز العدّسة

ب) كم مرة أكبر صورة الشمعة من الشمعة؟

ت) كم مرة أكبر صورة الشمعة من الشمعة عندما يكون AO = 0.75 سم؟

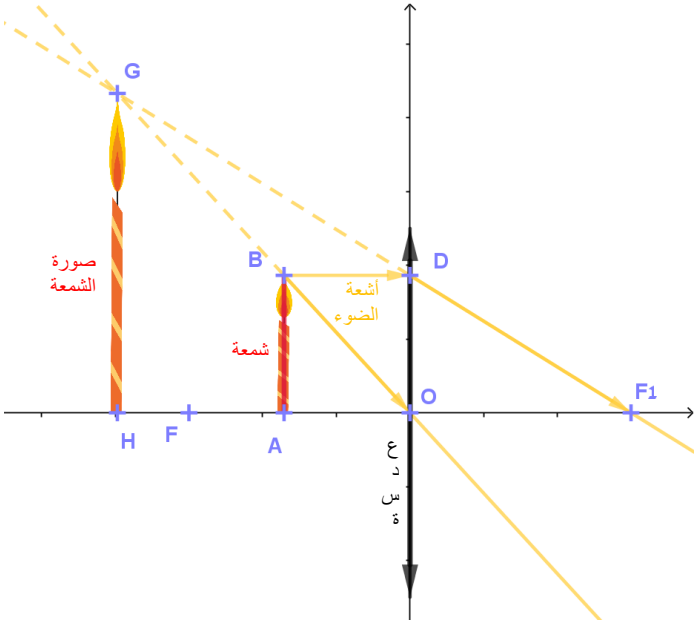
ث) إذا كانت صرة الشمعة أكبر مرتين من الشمعة، ما هو بُعد الشمعة عن مركز العدّسة؟

يُمكنكم الاستعانة بالتطبيق المُرفق في كل واحد من البنود.

هل حلّلتم؟ انتقلوا إلى مسألة هدف 2 – إجمال، وإذا لا انتقلوا إلى درجة 1 .

درجة 1 لمسألة هدف 1

مسألة 1.1.1



الشمعة (AB) عموديّة على محوّر العدّسة (HF_1).

صورة الشمعة (HG) عمودية على محوّر العدّسة.

شعاع الضوء (BD) يوازي محوّر العدّسة.
طول الشمعة 4 سم، طول صورة الشمعة 12 سم.
بُعد البؤرة عن مركز العدّسة هو 3 سم.

أ) احسبوا HF_1.

ب) احسبوا HO.

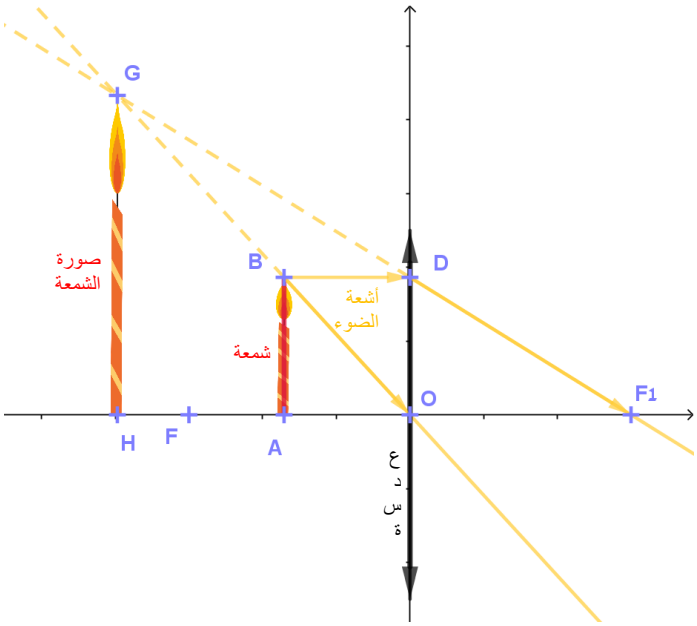
يُمكنكم الاستعانة بالتطبيق المُرفق.

هل حلّلتم المسألة؟ عودوا إلى مسألة هدف 1.

لم تحلّوا؟ انتقلوا إلى درجة 2.

درجة 2 لمسألة هدف 1

مسألة 1.2.1



الشمعة (AB) عموديّة على محوّر العدّسة (HF_1).

صورة الشمعة (HG) عمودية على محوّر العدّسة.

شعاع الضوء (BD) يوازي محوّر العدّسة.

طول الشمعة 4 سم، طول صورة الشمعة 10 سم.

بُعد الشمعة عن مركز العدّسة هو 2 سم.

احسبوا طول HA.

يُمكنكم الاستعانة بالتطبيق المُرفق.

عودوا إلى مسألة هدف 1.

مسألة هدف 2 – تلخيص

أ) أكملوا الجدول التالي وفقًا للمعطيات والحسابات في مسألة هدف 1، وتوصّلوا إلى التعميم:

بند في مسالة هدف 1	بُعد البؤرة عن مركز العدسة (f)	بُعد الشمعة عن مركز العدسة (AO)	نسبة: $\frac{AO}{f}=k$	نسبة بين طول الشمعة وطول صورة الشمعة $\frac{\text{AB}}{\text{HG}}$
بند ب.	3 سم	2 سم		
بند ت .	3 سم	0.75 سم		
بند ث .	3 سم			$\frac{1}{2}$
التعميم	f	AO $(0 < \text{AO} < \text{f})$		

ب) فسّروا لماذا تكون الصورة أكبر من الشمعة نفسها، عندما يكون بُعد الشمعة عن مركز العدّسة، أصغر من بُعد البؤرة عن مركز العدسة
$(0 < \text{AO} < \text{f})$,

يُمكنكم الاستعانة بالتطبيق المُرفق.

ماذا يُمكن أن نسأل أيضًا؟

اعرضوا أسئلة إضافية وحاولوا إيجاد أجوبة لها.