Eslam Jamal

* الصف العاشر
الوحدة الثانية : الضوء

الضوء ← شكل من أشكال الطاقة يمكن من خلاله رؤية الأجسام

← العالم الذي أهتم بدراسة الضوء ← ابن الهيثم

الأجسام

الأجسام المضيئة ← هي الأجسام التي ينبعث منها الضوء ذاتيا ← النجوم، الشمس

الأجسام المستضيئة ← هي الأجسام التي ينعكس عنها الضوء دون أنه ينبعث ← القمر، كوكب، كتاب

Eslam Jamal

مصادر الضوء

مصادر طبيعية

هي تصدر الضوء ذاتياً وليس للإنسان علاقة

- الشمس / النجوم

مصادر صناعية

هي أدوات من صنع الإنسان

- مصباح ، شمعة

فتيل

خصائص الضوء

١) الضوء يسير في خطوط مستقيمة

٢) الضوء ينتقل في الفراغ

٣) الضوء يجتاز باستقلال الأشعة

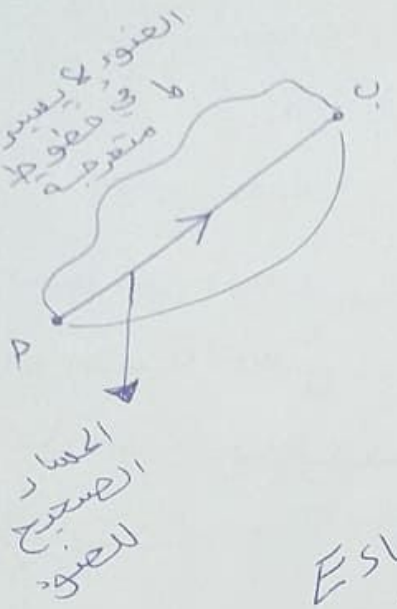
٤) الضوء يسير بسرعة ثابتة

Eslam Jamal

* ماذا نعني أنّ الضوء يسير في خطوط مستقيمة ؟

← أنه عندما ينتقل الضوء من مكانه إلى آخر يسلك طريق مستقيم وليس متعرج

أنظر الشكل ↓↓



Eslam Jamal

* سرعة الضوء

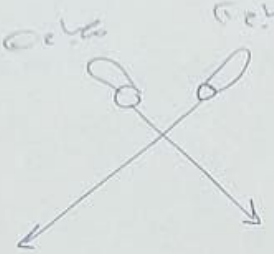
في الفراغ ٣٠٠ مليون متر ثانية

أي ١٠٨×٣ م/ث

← عندما نقول أنّ الضوء ينتقل في الفراغ أي أنه لا يحتاج إلى وسط ناقل (كالهواء ، الماء ، الزجاج) فهو ينتقل في الفراغ

Eslam Jamal

* ماذا نعني أن الضوء يمتاز باستقلال الأشعة؟

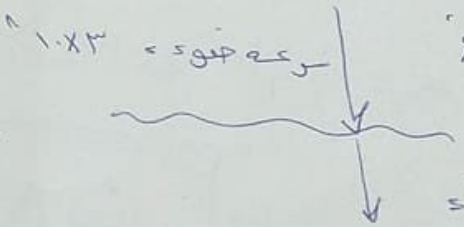


ـ أي أنه عند تقاطع الأشعة الضوئية كل منه شعاع يستمر في اتجاه.

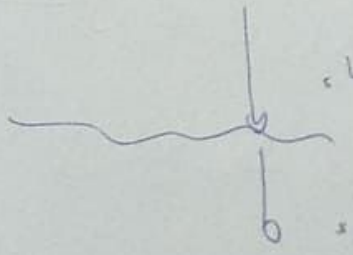
شعاع المصباح ①
سلك مساره
ولم يؤثر عليه
شعاع مصباح ②

Eslam Jamal

*



ـ عند انتقال شعاع ضوئي من وسط (فراغ) إلى وسط آخر (الماء) فإنه سرعته تتغير.



ـ عند انتقال الضوء من وسط (ماء) إلى وسط آخر (ماء) سرعة ضوء لا تتغير ؟!

أسئلة الدرس (١-٢) ص ٣٦

Eslam Jamal

١ الضوء أحد أشكال الطاقة
لأن الضوء ناتج من تحول
الطاقة بحيوانية ← كيميائية
وطاقة ← تتحول من شكل لآخر

٢ مضادات الضوء ← تم ذكرها صفحة 2

٣ الوسط المتجانس ← هو الوسط الذي لا تتغير شفافيته عند جميع النقاط فيه وتكون سرعة الضوء ثابتة

٤ تفكير ناقد ← بعد إغماض عينك تشاهد صورة المصباح لكنها بألوانه مختلفة عن الأصل
وذلك لدوام أثر الضوء في العين

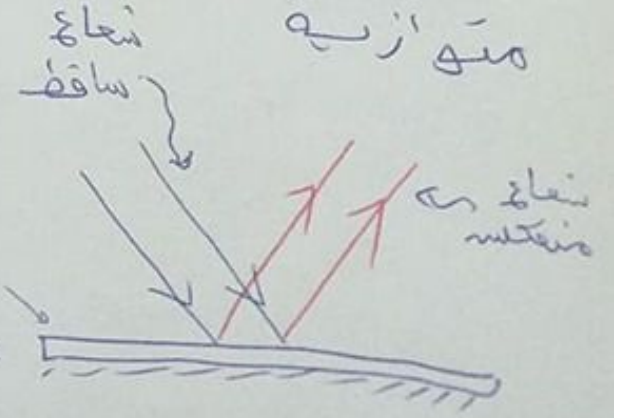
Eslam Jamal

انعكاس الضوء

← هو ارتداد الأشعة الضوئية عند سطح عاكس.

الانعكاس

- منتظم ← انعكاس الأشعة عند سطح بحيث سقطت متوازية تنعكس متوازية
- غير منتظم ← انعكاس الأشعة عند سطح خشن يوجد فيه نتوءات بحيث تنعكس الأشعة بصورة غير منتظمة



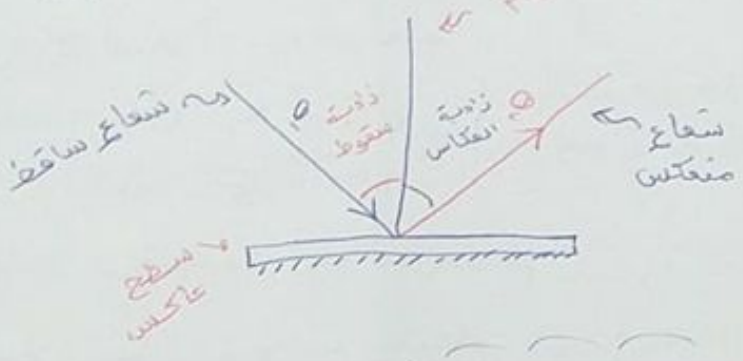
قوانين الانعكاس

الأول ← شعاع الساقط والمنعكس والعمود المقام تقع على مستوى واحد

الثاني ← زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

$\theta_1 = \theta_2$

Eslam Jamal

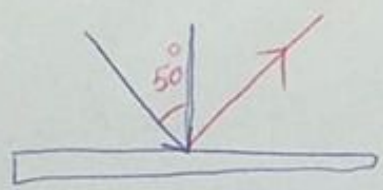


θ_1 ← زاوية السقوط ← الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط وعمود المقام

θ_2 ← زاوية الانعكاس ← الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس وعمود المقام

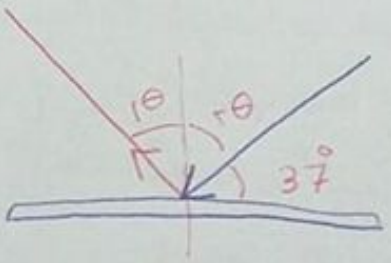
سؤال: حدد زاويا السقوط والانعكاس ومقدارهما:

Eslam Jamal



$\theta_1 = 50°$ حسب قانون الثاني

$\theta_1 = \theta_2 = 50°$



$\theta_2 \leftarrow \boxed{53°} = 37° - 90°$ ← 90° / 37°

حسب قانون الثاني ← $\theta_1 = \theta_2 = 53°$

7

Eslam
Jamal

أسئلة الدرس (٢-٢) ص٤٤

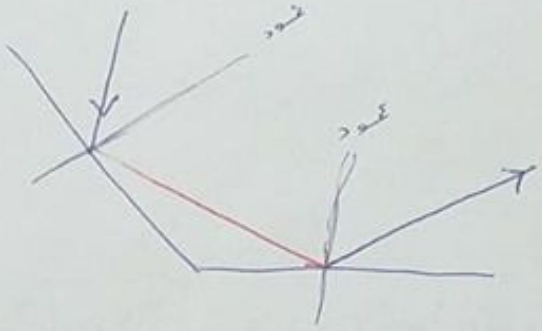
١ جواب صفحة 7

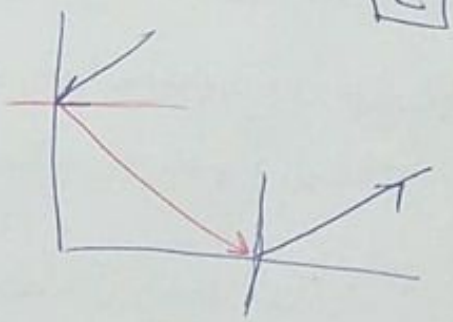
٢ جواب صفحة 7

٣ زجاج النافذة ← منتظم
معلقة رهام ← منتظم
غلاف الكتاب ← منتظم
سطح شاشة حاسوب ← غير منتظم
حبيبات الرمال ← غير منتظم

يمكنه من خلاله رؤية خيالي

٤





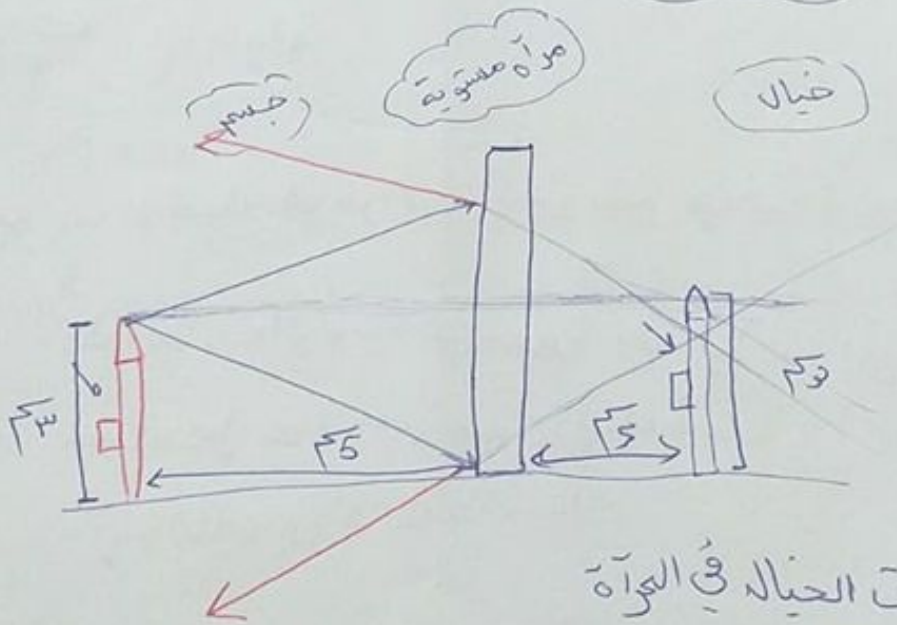
Eslam
Jamal

Eslam Jamal

* المرايا

- المرايا المستوية
- المرايا الكروية
  - المرايا المحدبة
  - المرايا المقعرة

المرايا المستوية



صفات الخيال في المرآة المستوية ؟

١) الخيال وهمي ← لأنه الخيال ناتج عند امتدادات الأشعة

٢) الخيال معتدل

٣) طول الخيال = طول الجسم

٤) بعد الجسم عند المرآة = بعد الخيال عند المرآة

٥) مقلوب جانبياً
لعين نيار ونيار يمينه

سؤال ص ٤٧

Eslam Jamal

لذن المرايا المستوية تظهر أخيلة معلوبة جانبيًا ؟

* استخدامات المرايا المستوية

- مرآة طبيب الأسنان
- مرايا السيارات
- مرايا المواقب
- المرايا البيروسكوبي

← عدد الأخيلة

* عدد الأخيلة في مرآتين مستويتين يضعا زاوية

كلما كانت الزاوية المحصورة بين المرآتين أقل
← يحصل عدد أكبر من الانعكاسات
وبالتالي يزداد عدد الأخيلة

← عندما تكون زاوية صغر ← تكون عدد لا نهائي من الأخيلة.

Eslam
Jamal

* البيروسكوب

← أنبوب مثبت في طرفيه مرآتان مستويتان متقابلتان تميل كل منهما بزاوية 45° درجة حيث ينعكس الضوء عند إحدى المرآتين ثم إلى عين الناظر فيتمكن من رؤية الجسم.

$$\text{عدد الأخيلة} = \left(\frac{360}{\theta}\right) - 1$$

← θ هي الزاوية بين المرآتين

سؤال :-

أحسب عدد الأخيلة المتكونة بين مرآتين الزاوية بينهم 120° ؟

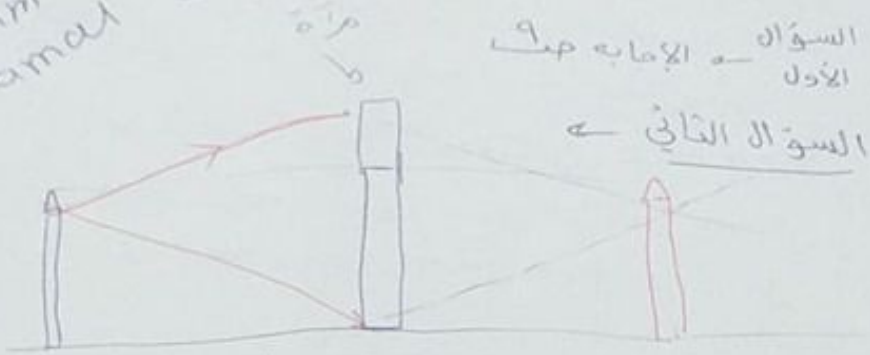
عدد الأخيلة = $\left(\frac{360}{120}\right) - 1$ ، $3 - 1 =$ 2 خيالة

Eslam
Jamal

أسئلة الدرس (٣-٣) صـ٥٣

Eslam Jamal ^^

السؤال الأول ← الإجابة صـ٩



السؤال الثاني ←

السؤال الثالث ← آلة التصوير / العين / البيريسكوب

السؤال الرابع

يبعد عنه المرآة ٥ر١م

يبعد خياله عنه المرآة ٥ر١م

يبعد رأسه عن المرآة ٣٠سم

يبعد خيال رأسه عنه المرآة ٣٠سم

٥ر١م + ٥ر١م + ٣٠سم + ٣٠سم

٣م + ٦٠سم

تحول لـ م

٣ر٦٠ = ٣٠٠سم + ٦٠سم

Eslam Jamal ^^

12

Eslam Jamal

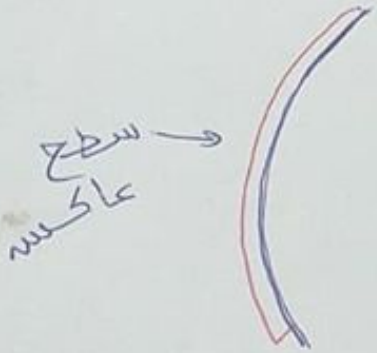
* المرايا الكروية

المرآة المحدبة

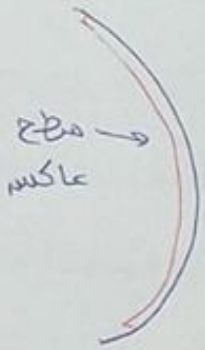
هي جزء من سطح الكرة سطحها الخارجي هو سطح العاكس

المرآة المقعرة

هي جزء من سطح كرة سطحها الداخلي هو سطح عاكس



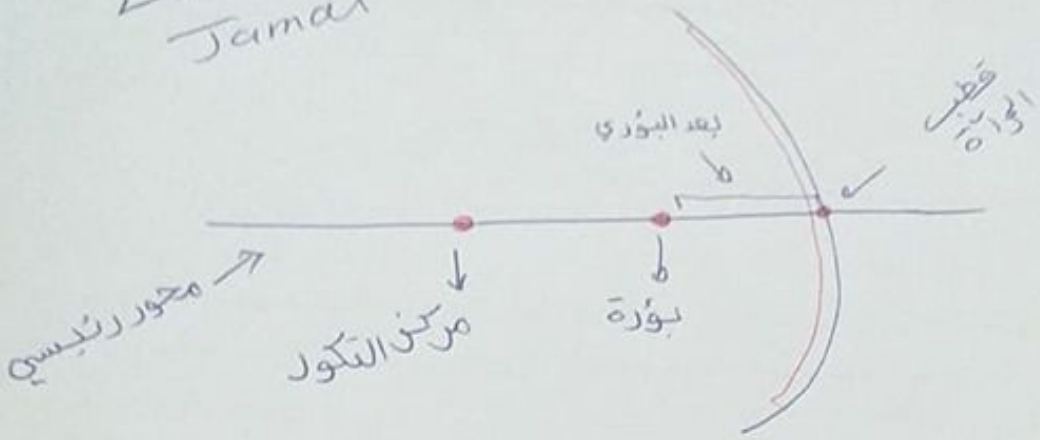
Eslam Jamal



← المرآة المقعرة ← تسمى المرآة المجمعة لماذا ← لأنها تجمع الأشعة الساقطة عليها في نقطة

← المرآة المحدبة ← تسمى المرآة المفرقة لماذا ← لأنها تفرق الأشعة الساقطة عليها.

Eslam
Jamal



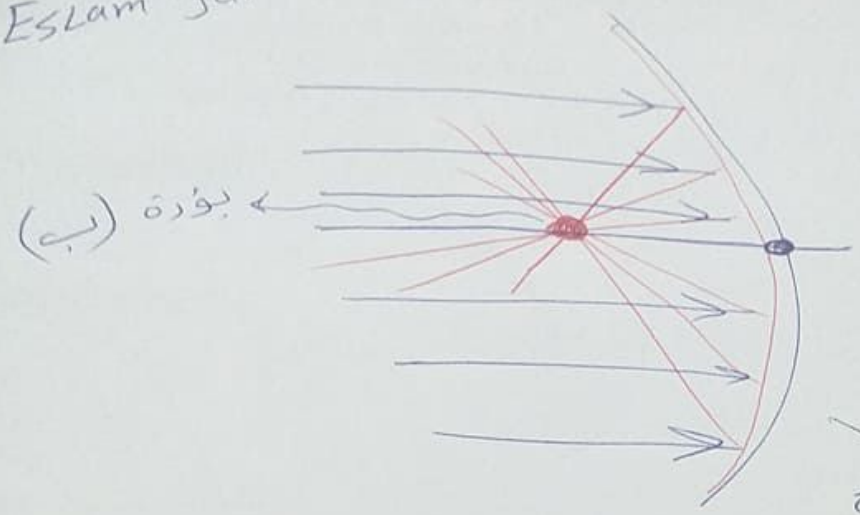
* البؤرة ← نقطة تجمع الأشعة المنعكسة

بؤرة حقيقية ← نقطة تجمع الأشعة المنعكسة التي سقطت

بؤرة وهمية ← نقطة تلاقي امتدادات الأشعة المنعكسة

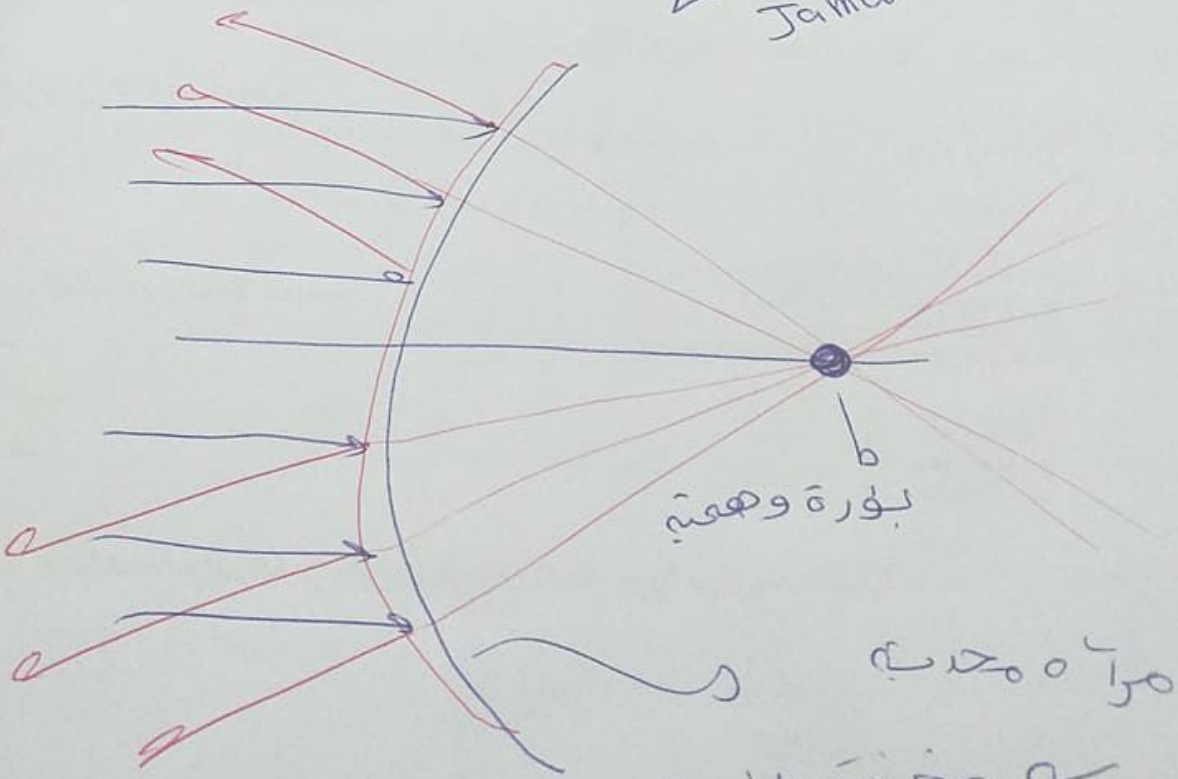
* قطب المرآة ← منتصف سطح المرآة
* مركز التكور ← مركز الكرة التي أخذ منها سطح المرآة
* المحور الرئيسي ← الخط الواصل بين مركز التكور وقطب المرآة
* البعد البؤري ← المسافة بين قطب المرآة والبؤرة (ع)

Eslam Jamal ☺



☺ ← عامة للأشعة ← بؤرتها حقيقية

Eslam
Jamal



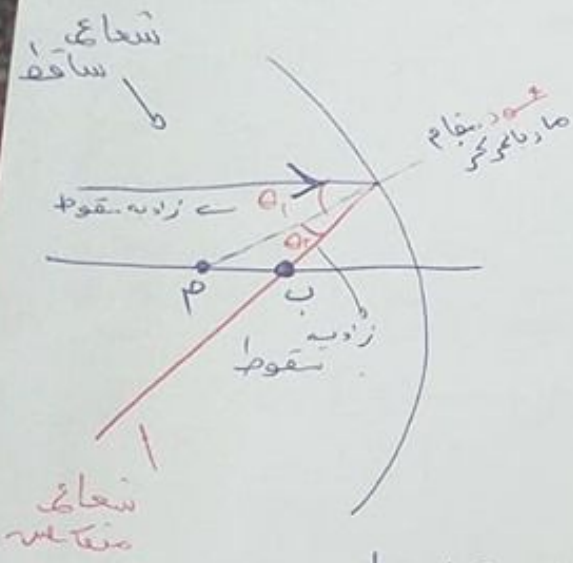
* تكون الأخيلة في المرآة المقعرة (المجمعة)

Eslam Jamal

خطوات الرسم :-

① رسم مرآة مقعرة

② رسم شعاعين على الأقل

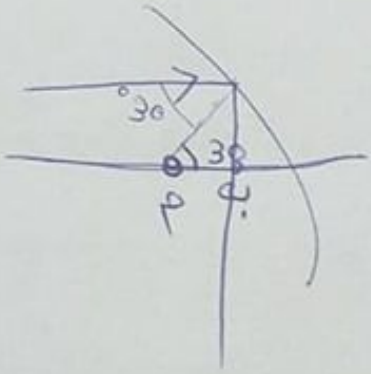


مثال

حدد زوايا السقوط والانعكاس ومقدارها

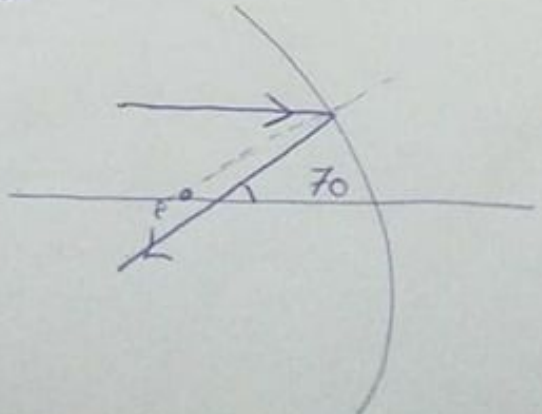
① ← زاوية السقوط = 30°

زاوية الانعكاس = 30°



② ← زاوية سقوط = 35°

زاوية الانعكاس = 35°



* حالات الأصلة في المرآة المقعرة

① الجسم على بعد أكبر من ضعفي البعد البؤري
س > ٢ع

② جسم على بعد يساوي ضعفي البعد البؤري
س = ٢ع

③ جسم بين البؤرة والمركز
٢ع > س > ع

④ س = ع جسم في البؤرة

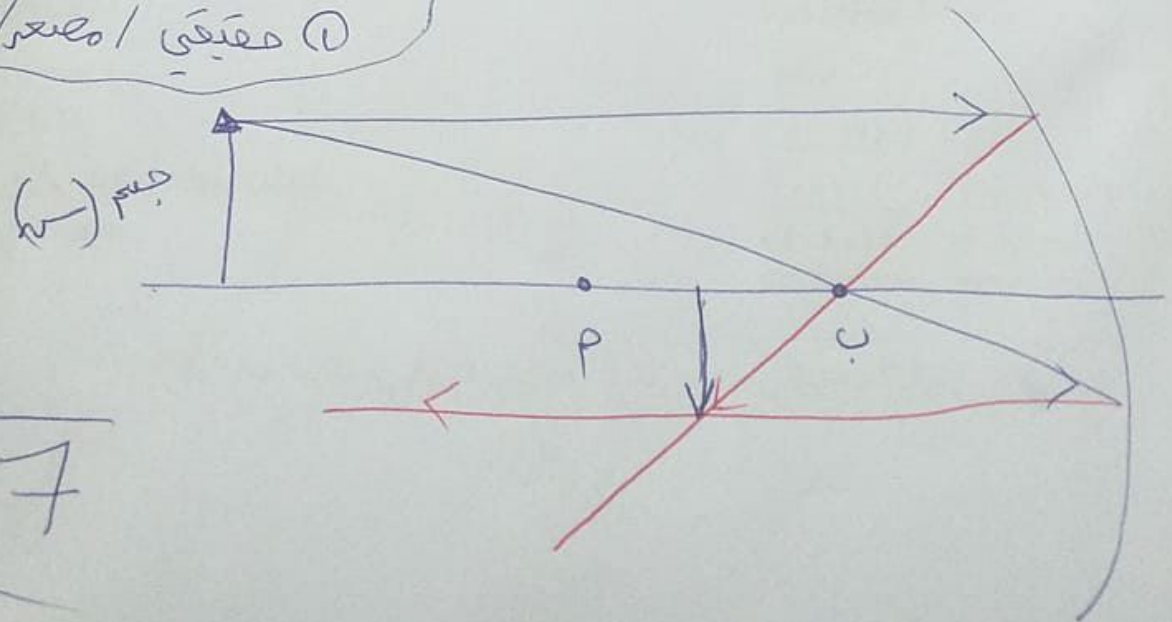
⑤ جسم قبل البؤرة س < ع

* ملاحظة ← س ← الجسم
ع ← البعد البؤري

← رسم كل حالة على حدى

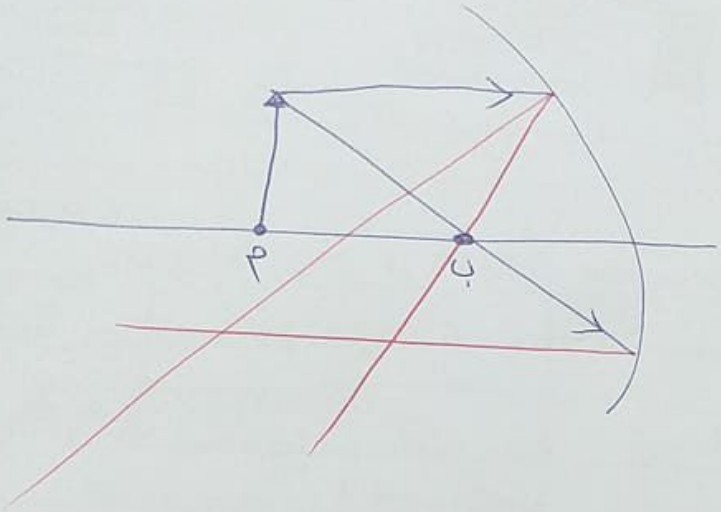
① الجسم على بُعد أكبر من ضعفي بعد البؤري س > ٢ع

* صفات خيال
① حقيقي / مصغر / مقلوب



Eslam
Jamal

٢) جسم على بعد مساوي ضعفي البعد البؤري (س = ٢ع)



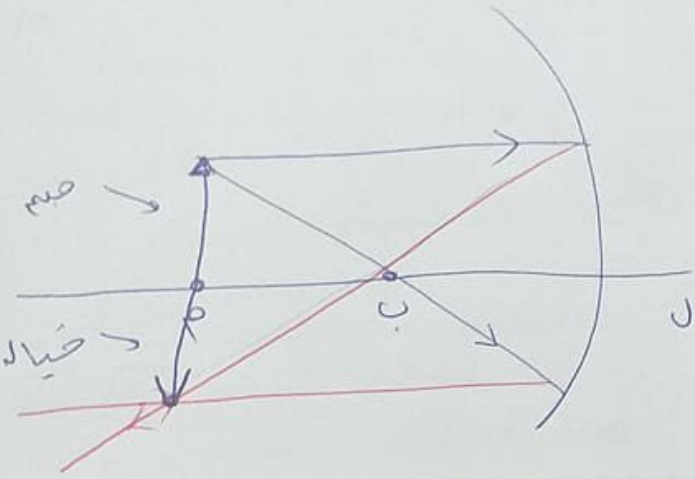
Eslam
Jamal

٢) جسم على بعد يساوي
ضعفي البعد البؤري

س = ٢ ع ← اي جسم على مركز التكور

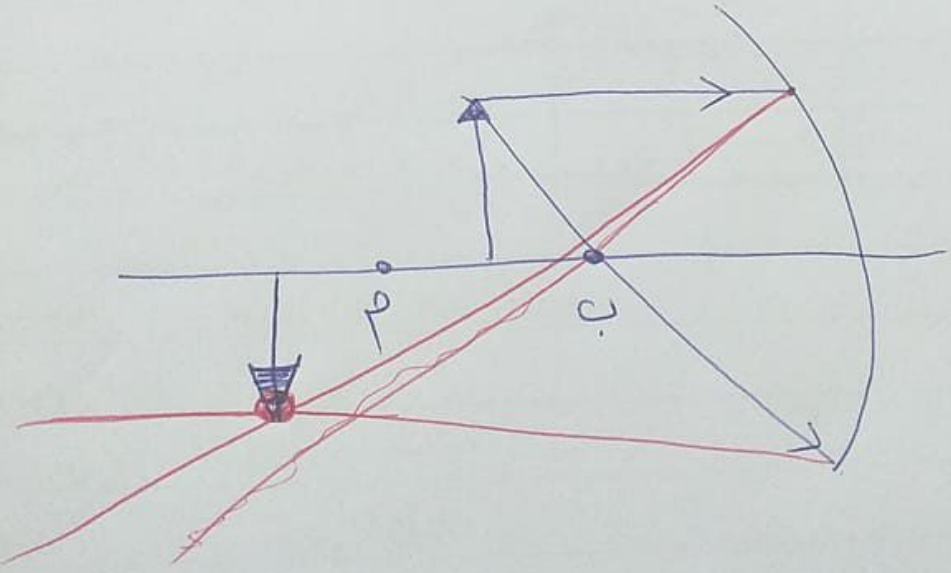
صفات الخيال

١) حقيقي
٢) مقلوب
٣) طول جسم = طول خيال



٣) جسم بينه البؤرة والمركز ٢ع > س > ع

← جسم بينه (ب) و (م)

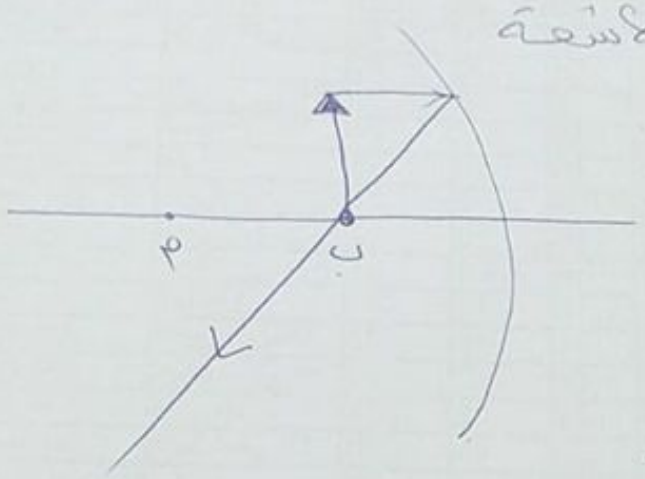


صفات الخيال:
١) حقيقي
٢) مقلوب
٣) مكبر

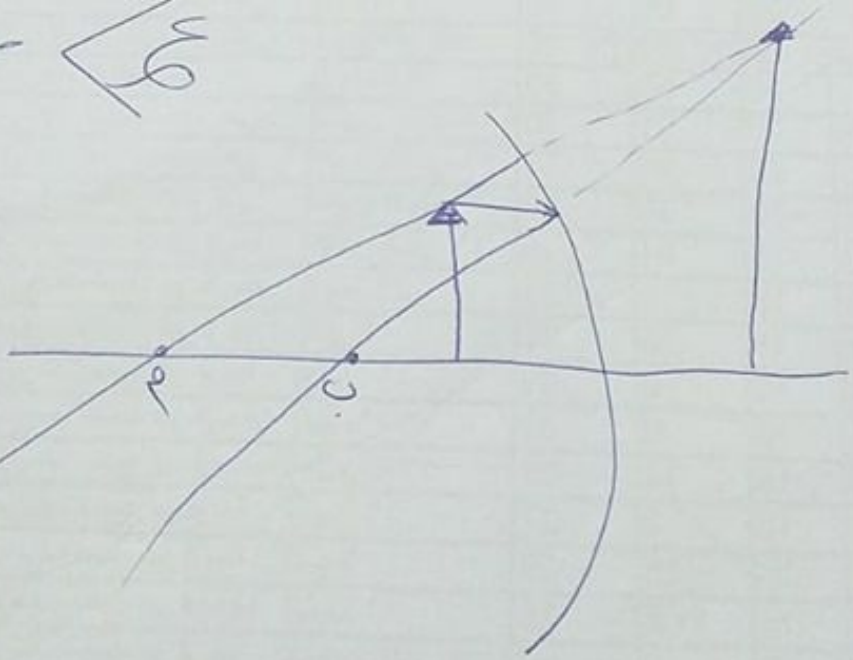
٤) الجسم على البؤرة س = ع

Eslam
Jamal

تخرج الأشعة متوازية لا تلتقي ط لا تكون خيالاً



٥) الجسم قبل البؤرة



صفات الخيال:
١) مكبر
٢) وهمي
٣) معتدل

Eslam Jamal

* تلخيص

١) $\bar{س} < ٤٢$ ← مقلوب / حقيقي / مصغر

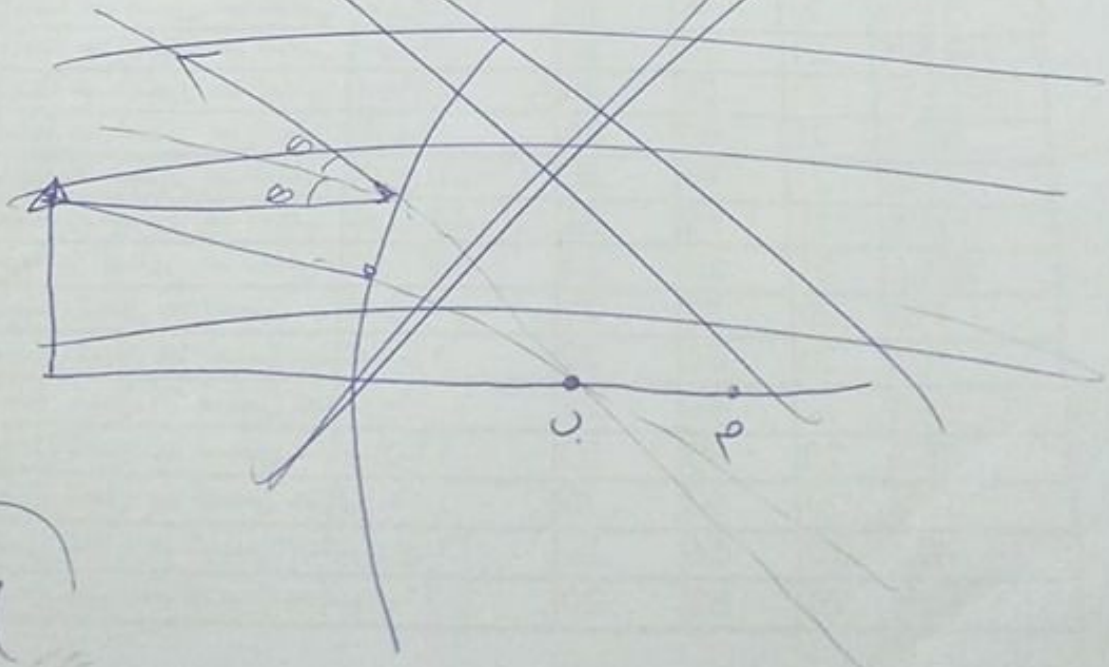
٢) $\bar{س} = ٤٢$ ← مقلوب / حقيقي / مساوي لأصل المجتمع

٣) $٤٢ < \bar{س} < ٤$ ← مقلوب / حقيقي / مكبر

٤) $\bar{س} = ٤$ ← لا يكون خيار

٥) $\bar{س} > ٤$ ← معدل / وهمي / مكبر

~~* مرآة محدبة (مفرقة) ← حالة واحدة~~

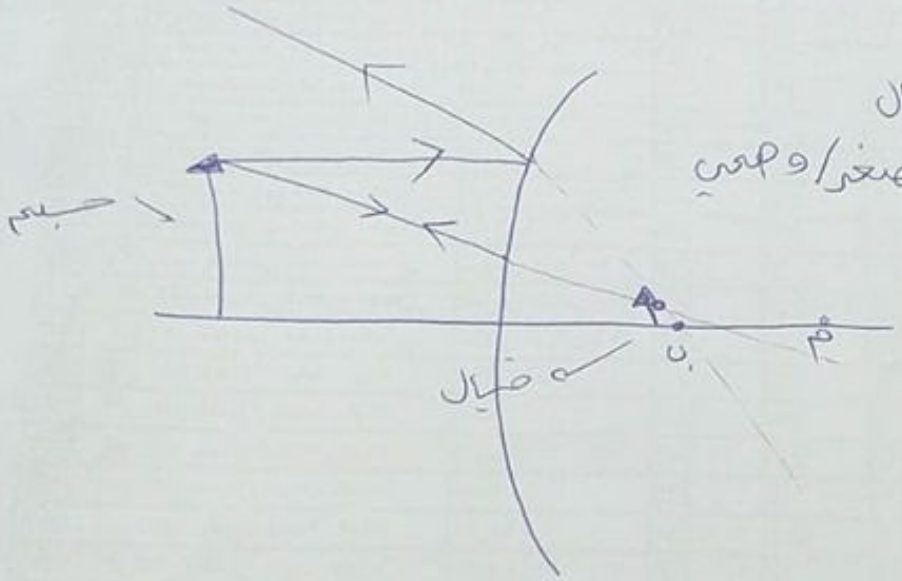


21

Eslam Jamal

* المرآة المحدبة (المفرقة)

← حالة واحدة



صفات الخيال

1) معتدل / مصغر / وهمي

* القانون العام للمرايا

$$\frac{1}{\text{ع}} = \frac{1}{\text{ن}} + \frac{1}{\text{ص}}$$

ع: بعد البؤري

ن: بعد الجسم عن المرآة

ص: بعد خيال عنه المرآة

Eslam Jamal

معلومة ←

هـ ← خيال وهمي ← اشارة سالبة
خيال حقيقي ← اشارة موجبة

ع ← معدوم ← اشارة موجبة
محدبة ← اشارة سالبة

* التكبير ← هو النسبة بين
طول خيال وطول الجسم

$$\text{ت} = \frac{\text{ل هـ}}{\text{ل س}} = \frac{\text{ص}_{\text{هـ}}}{\text{س}}$$

تكبير

ل هـ ← طول خيال

ل س ← طول جسم

~~32~~ (23)

Eslam Jamal

ت ← + ← خيال حقيقي

ت ← − ← خيال وهمي

|ت| > 1 ← مكبر

|ت| < 1 ← مصغر

|ت| = 1 ← خيال مساوي لطول جسم

سؤال

ما المقصود بقولنا أنه

ت = $\frac{1}{3}$ + ؟

جواب ← خيال حقيقي ← الإشارة موجبة

|ت| < 1 ← مصغر

طول خيال = $\frac{1}{3}$ طول جسم

* دائما خيال حقيقي ← مقلوب

24

سؤال ص 60

Eslam Jamal

$ت = -٤$

وهمي ← اشارة سالبة

$|ت| = ٤ > ١$

مكبر اربع مرات

خول خيال ٤ اضعاف خول جسم

← وهمي ← معتدله

سؤال ما المقصود بقولنا آن

التكبير = 5 +

← نقصد آن صفات الخياله

(١) حقيقي ← اشارة موجب

(٢) مقلوب ← لانه دائما خيال حقيقي يكون مقلوب

(٣) مكبر خمس مرات ← $|ت| = 5 > ١$

25

Eslam Jamal

* لا يوجد لمقدار التكبير وحدة قياس ← لأنه نسبة بين طول الخيال إلى طول الجسم

← قوة العدسة

← قدرة العدسة على تجميع أو تفريق الأشعة

(+) ← للمقعرة

(−) ← للمحدبة

صفر ← مستوية

$$ق = \frac{1}{ع}$$

ع ← بعد البؤري

ق ← وحدتها $\frac{ط}{ط}$ ديوبتر

قوة عدسة بعدها البؤري 1م

سؤال: قوة العدسة المستوية = صفر علل؟

← لأنه العدسة المستوية جزء من عدسة كروية نصف قطرها كبير جدًا وبالتالي بعد البؤري (ع) كبير جدًا

سؤال

مرآة مقعرة بعدها البؤري ١٢ سم وضع على بعد ٣٦ سم منها جسم طوله ٥ سم احسب

① بعد الخيال ٢ - طول الخيال وصفاته

معطيات ع = ١٢ سم

بعد جسم (س) = ٣٦ سم

ل س = طول جسم = ٥ سم

Eslam Jamal

$$\frac{1}{ع} = \frac{1}{س} + \frac{1}{ص}$$

تعويض

$$\frac{1}{١٢} = \frac{1}{٣٦} + \frac{1}{ص}$$

نقل عكس الإشارة

$$\frac{1}{ص} = \frac{1}{١٢} - \frac{1}{٣٦}$$

توحيد مقامات

$$\frac{1}{ص} = \frac{٣}{٣٦} - \frac{١}{٣٦}$$

$$\frac{1}{ص} = \frac{٢}{٣٦}$$

$$\frac{1}{ص} = \frac{1}{١٨}$$

ص = ١٨ سم *

27

Eslam Jamal ^_^

② التكبير = $\frac{ص}{س} = \frac{١٨}{٣٦} = ٠,٥$

التكبير = $\frac{ل_ص}{ل_س} = \frac{\frac{١}{٢} ل_ص}{ل_س}$

$= \frac{\frac{١}{٢} ل_ص}{٥} = \frac{٥}{٢} = ٢,٥$ سم

ص = بعد الخيال = ١٨ سم حقيقي

تكبير = $|-٠,٥| < ١$ = معتدل

صفات الخيال ← معتدل ، حقيقي ، مقلوب

$\frac{١}{٢} ل_ص$ ← $٢ ع$

سؤال

مرآة محدبة نصف قطرها ١٦ سم ، وضع جسم طوله ١٠ سم على بعد ٣٤ سم من المرآة

أحسب (بعد الخيال ، طول خيال (صفاته)

معطيات نق = $٢ ع$ ← $\frac{١٦}{٢} = ٢ ع$ ← $ع = -٣٨$ سم

ع = البعد البؤري

سالب ← محدبة

ل ← = ١٠ سم

← = ٣٤ سم

Eslam Jamal

*الحل

$\frac{1}{ع} = \frac{1}{س} + \frac{1}{ص}$

$\frac{1}{-24} = \frac{1}{24} + \frac{1}{ص}$ ←

$\frac{1}{ص} = \frac{1}{-8} - \frac{1}{24}$

توحيد مقام

$\frac{1}{ص} = \frac{-1\times3}{8\times3} - \frac{1}{24}$

$= \frac{-3}{24} - \frac{1}{24}$

$\frac{1}{ص} = \frac{-4}{24}$

$\frac{1}{ص} = \frac{1}{-6}$

$ص = -6$ ← خيال وهمي*

* التكبير = $\frac{ص}{س} = \frac{-6}{-24}$

$\frac{ص}{س} = \frac{-1}{-4}$

$\left|\frac{-1}{-4}\right| < 1$ ← مصغر*

← التكبير = $\frac{ل ص}{ل س}$

$\frac{1}{4} = \frac{ل ص}{10}$

$4 ل ص = 10$

طول الخيال $ل ص = \frac{10}{4} = 2.5$ سم

*صفات الخيال ← وهمي معتدل مصغر

Eslam Jamal

سؤال وضع جسم طوله 2 سم على بعد 12 سم من مرآة فتكون له على حاجز خيال مقلوب طوله 6 سم، ما نوع المرآة وبعدها البؤري وقوة المرآة ؟

← ل = طول جسم = 2 سم
ع = بعد جسم = 12 سم
ل = طول خيال = 6 سم

* خيال مقلوب وتكون على حاجز ← حقيقي

$$ت = \frac{ل_{ص}}{ل} = \frac{6}{2} = 3$$

$$ت = \frac{ص}{ع}$$

$$3 = \frac{ص}{12}$$

ص = 3 × 12

ص = + 36 ← حقيقي

$$\frac{1}{ع} = \frac{1}{ص} + \frac{1}{س}$$

$$\frac{1}{12} = \frac{1}{36} + \frac{1}{س}$$

$$\frac{1}{12} = \frac{1}{36} + \frac{3}{36}$$

$$\frac{4}{36} = \frac{1}{36}$$

$$\frac{1}{ع} = \frac{4}{36}$$ ← مقلوب العدد

ع = 9

ع = 9 سم ← بعد بؤري

ع = موجبة ← مقعرة وحقيقي

ع ← م ← $\frac{9}{100}$ = 0.09 م

قوة العدسة = $\frac{1}{ع} = \frac{1}{0.09}$ = 11 ديوبتر

30

* سؤال: وضع جسم أمام مرآة مقعرة نصف قطرها البؤري ٢٠سم فتكون له خيال معتدل مكبر أربع مرات احسب بُعد الجسم عن المرآة ؟

التكبير: $\frac{ص}{س}$

$\frac{ص}{س} = \frac{ط}{س}$ ← $-٤ = \frac{ص}{س} \times$ ← $ص = -٤ س$

خيال معتدل وهمي

$\frac{١}{ب} = \frac{١}{س} + \frac{١}{ص}$ ← عوضنا

$\frac{١}{٢٠} = \frac{١}{س} + \frac{١}{-٤س}$

$\frac{١}{٢٠} = \frac{١ \times ٤}{٤ س} - \frac{١}{٤س}$ ← $\frac{١}{٢٠} = \frac{٤}{٤س} - \frac{١}{٤س}$

$\frac{١}{٢٠} \times \frac{٣}{٤س}$

$٤س = ٢٠ \times ٣$

$\frac{٤س}{٤} = \frac{٦٠}{٤}$

$س = ١٥$ سم

31

Eslam Jamal

استخدامات الهوايا الكروية

الطاقة الشمسية ← مرآة مقعرة

السيارات/الإسانة/إخماد الصوت ← مرآة المحدبة

* أسئلة الفصل ص ٦٨

السؤال الأول ← ١) ب ٢) ب ٣) ج ٤) م ٥) ج

السؤال الثاني ← م) حتى تكون أخيلة للأجسام التي تقع خلف سيارة

ب) للحصول على إضاءة مركزة ناتجة عن تجمع الأشعة

ج) حتى تكون خيال واضحا للسنة

السؤال الثالث ← عندما تكون الطريق جافة فإن سطحها يكون خشنا وبشتت الضوء القادم من سيارات المقابلة وبعد نزول المطر يملئ فراغات سطح خشنة فيصبح مصقول يؤدي إلى انعكاس ضوء فيؤذي عين السائقة

32

السؤال الرابع ← تصبح ابعاد الغرفة ٦م وعرضها
٣م وارتفاعها ٣م

السؤال الخامس ← مرآة محدبة ← لأنه خيال مصغر

السؤال سادس ← سوف تكون الخيال في البؤرة تقريباً
لأنه الجسم بعيد جداً وتكون صفات خيال
حقيقي مقلوب مصغر

السؤال سابع ← (a) خطوط مستقيمة ← فتكون ظل لا للأشياء
(b) لا يكون طول الظل الصناعي ثابتاً فهو يعتمد
على طول العصا وزاوية سقوط
(c) لا يمكننا ذلك بسبب انعدام الضوء
واختفاء الظل

Eslam Jamal

33

السؤال الثامن ← مرآة مقعرة تعدها البؤري ٢٠٠ سم

فيكون الخيال حقيقي للشمس
إذ تتجمع الأشعة في البؤرة وتحرق السفينة

السؤال تاسع ←

الأول ← سقوط: 50°	الانعكاس: 50°
الثاني ← // : 20°	// : 20°
الثالث ← // : 60°	// : 60°

Eslam Jamal

السؤال العاشر ←

طول المرآة يساوي نصف طول شخص
أي 85 سم

السؤال الحادي عشر:

$$\frac{1}{ع} = \frac{1}{ص} + \frac{1}{س}$$

$$\frac{1}{ع} = \frac{1}{٢٥ \times ٢} + \frac{1}{٥٠}$$

$$\frac{1}{ع} = \frac{٢}{٥٠} + \frac{1}{٥٠}$$

$$\frac{1}{ع} = \frac{1}{٥٠}$$

ع = ٥٠ سم ← موجب ← مقعرة

التكبير: $\frac{ص}{س} = \frac{٥٠}{٢٥} = ٢$ مرة

(3u)

السؤال الثاني عشر ← ص = ١م ت = ١٠٠٠ مرة

ن = ص / ع

١٠٠ × ١/١٠ = ١٠/ع ← ع = ١٠/١٠ = ١ او.م

١/ع = ١/ك + ١/ص

١/ع = ١/١٠ + ١/١٠٠ × ١٠٠/١ ← ١/ع = ١٠/١٠ + ١/١٠ = ٩٩/١٠

ع = ١٠/٩٩ = ١٠١ او.م

مرآة محدبة ← خيال خلفها ← معدل مكبر وهمي

١/ع = ١/ك + ١/ص

-١/١٠ او = ١/١ او + ١/ص

١/ص = -١٠/١٠١ او = -٩٩ او

ص = -٠٫٠٥ م خلف المرآة

Eslam Jamal

35

السؤال الثالث عشر

عند وضع مرآه مستوية بين المرآه المقعرة وبؤرتها فإن الأشعة تنعكس عن المرآة المستوية قبل أن تجمع في البؤرة وسوف تكون بؤرة حقيقية جديدة بين المرآتين ويكون البعد بين البؤرة و المرآه المستوية ٥سم و بين البؤرة والمرآة المقعرة ٣٥

Eslam Jamal

36

الأسرة الهاشمية
www.jrtv-jo.com