

CERMIN CEKUNG

CERMIN CEMBUNG

NAMA :

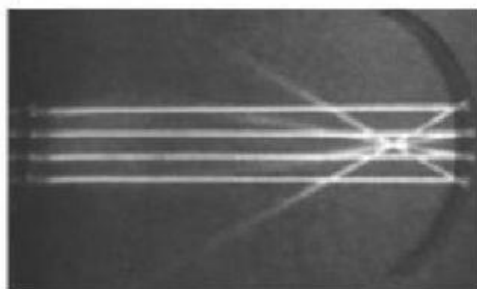
KELAS :

NO. URUT :

A. CERMIN CEKUNG/KONVERGEN

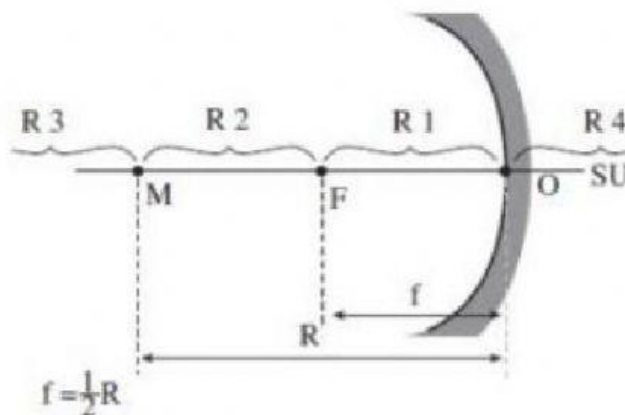
Cermin cekung adalah cermin yang bidang pantulnya melengkung ke dalam. Sendok dan mangkuk merupakan contoh benda yang permukaannya cekung.

SIFAT CERMIN CEKUNG



Gambar 31. Sinar-sinar sejajar sumbu utama dipantulkan melalui titik fokus.

BAGIAN-BAGIAN CERMIN CEKUNG/KONVERGEN



Gambar 32. Bagian-bagian cermin cekung

Dengan :

O = titik pusat bidang cermin

F = titik focus

M = titik pusat kelengkungan cermin

f = jarak fokus cermin (cm)

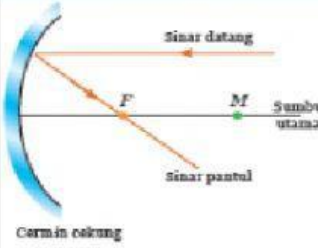
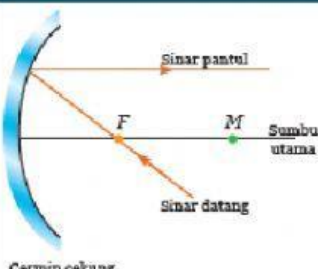
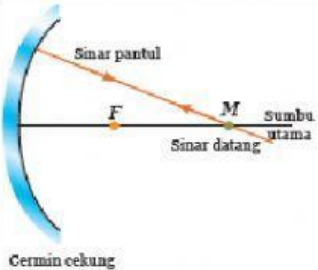
R = jari-jari cermin (cm)

SU = sumbu utama

$$F = \frac{1}{2} R$$

Sinar-sinar istimewa pada cermin cekung

Tabel 11.2 Sinar Istimewa pada Cermin Cekung

Sinar Istimewa	Diagram Sinar
a. Sinar datang sejajar sumbu utama akan dipantulkan melalui titik fokus.	 Diagram showing a concave mirror with its principal axis (Sumbu utama) and focal point (F). An incident ray (Sinar datang) is parallel to the principal axis and reflects through the focal point (F). The center of curvature is marked as M. The label 'Cermin cekung' is at the bottom.
b. Sinar datang melalui titik fokus akan dipantulkan sejajar sumbu utama.	 Diagram showing a concave mirror with its principal axis (Sumbu utama) and focal point (F). An incident ray (Sinar datang) passes through the focal point (F) and reflects parallel to the principal axis. The center of curvature is marked as M. The label 'Cermin cekung' is at the bottom.
c. Sinar datang melalui titik pusat kelengkungan cermin akan dipantulkan melalui titik pusat kelengkungan cermin pula.	 Diagram showing a concave mirror with its principal axis (Sumbu utama) and center of curvature (M). An incident ray (Sinar datang) passes through the center of curvature (M) and reflects back through the center of curvature (M). The focal point (F) is also marked. The label 'Cermin cekung' is at the bottom.

Hubungan antara jarak benda (s) dan jarak bayangan (s') akan menghasilkan jarak fokus f . hubungan tersebut secara matematis dapat ditulis:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

dengan :

f = jarak fokus (m),

s = jarak benda (m), dan

s' = jarak bayangan (m).

selain persamaan tersebut, dapat juga kita mengetahui perbesaran bayangan yang dihasilkan oleh cermin cekung sebagai berikut:

$$M = \frac{h'}{h} = \frac{s'}{s}$$

Dengan:

M =perbesaran

S =jarak benda ke cermin

h =tinggi benda

S' =jarak bayangan ke cermin

h' =tinggi bayangan

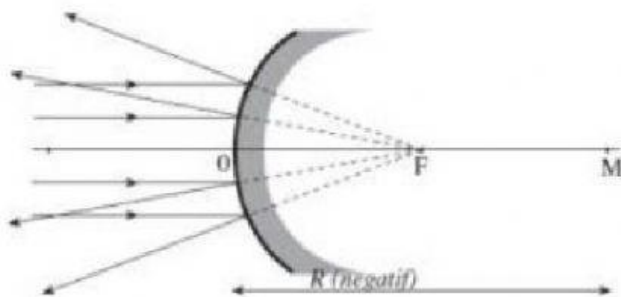
h' positif(+) menyatakan bayangan adalah tegak (dan maya)

h' negative (-) menyatakan bayangan adalah terbalik (dan nyata)

B. CERMIN CEMBUNG/DIVERGEN

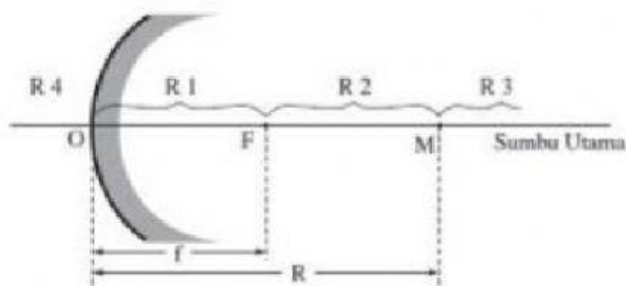
Cermin cembung adalah cermin yang bidang pantulnya melengkung keluar. Contoh lain dari cermin cembung adalah kaca spion.

SIFAT CERMIN CEMBUNG



Gambar 35. Sinar dipantulkan menyebar

BAGIAN-BAGIAN CERMIN CEMBUNG



Gambar 36. Bagian-baggian cermin cembung

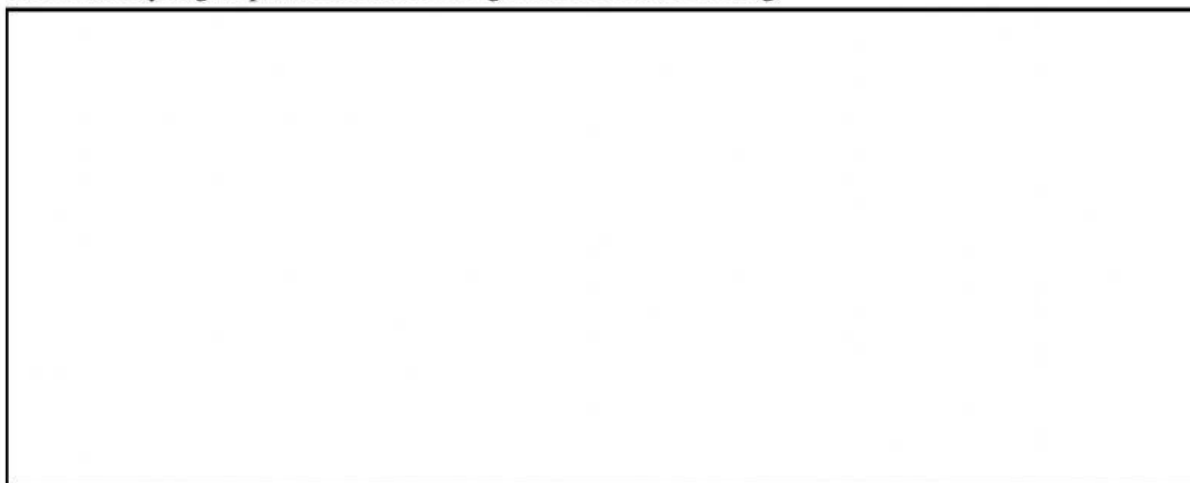
SINAR-SINAR ISTIMEWA PADA CERMIN CEMBUNG

Tabel 11.3 Sinar Istimewa pada Cermin Cembung

Sinar Istimewa	Diagram Sinar
a) Sinar datang sejajar sumbu utama dipantulkan seolah-olah dari titik fokus (F).	The diagram shows a convex mirror with its principal axis. A green dot marks the center of curvature (M) and an orange dot marks the focal point (F). A horizontal line represents the principal axis. An orange ray, labeled 'Sinar datang', travels parallel to the principal axis from the right. It strikes the mirror and reflects away as 'Sinar pantul'. A dashed line is drawn from the focal point (F) through the point of reflection, showing that the reflected ray appears to originate from F. The label 'Cermin cembung' is at the bottom.
b) Sinar yang datang menuju titik fokus (F) dipantulkan sejajar sumbu utama.	The diagram shows a convex mirror with its principal axis. A green dot marks the center of curvature (M) and an orange dot marks the focal point (F). A horizontal line represents the principal axis. An orange ray, labeled 'Sinar datang', originates from the focal point (F) and travels towards the mirror. It reflects away as 'Sinar pantul' parallel to the principal axis. The label 'Cermin cembung' is at the bottom.
c) Sinar yang datang menuju titik pusat kelengkungan cermin seolah-olah dipantulkan berasal dari titik pusat kelengkungan tersebut.	The diagram shows a convex mirror with its principal axis. A green dot marks the center of curvature (M) and an orange dot marks the focal point (F). A horizontal line represents the principal axis. A blue ray, labeled 'Sinar datang', originates from the center of curvature (M) and travels towards the mirror. It reflects back as 'Sinar pantul' along the same path. The label 'Cermin cembung' is at the bottom.

Hubungan antara jarak benda (s) dan jarak bayangan (s'), dan titik fokus (f) memiliki persamaan yang sama dengan cermin cekung. Perbedaannya, pada cermin cembung nilai jarak fokus selalu negative ($f=-$).

Melukis bayangan pada cermin cekung dan cermin cembung





Ayo, Kita Pahami

Contoh Soal:

Sebuah benda diletakkan 10 cm di depan cermin cekung. Jika jarak fokus cermin tersebut 6 cm, tentukan jarak bayangan yang dibentuk, nyatakan sifat-sifatnya dan buatlah gambar diagram sinarnya!

PEMBAHASAN:

Diketahui:

Jarak benda (s) = 10 cm (di ruang II)

Jarak fokus cermin = 6 cm

Ditanyakan: jarak bayangan (s'), sifat bayangan, dan gambar diagram

Jawab:

Jarak bayangan

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{1}{6} = \frac{1}{10} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{1}{6} - \frac{1}{10} = \frac{1}{s'}$$

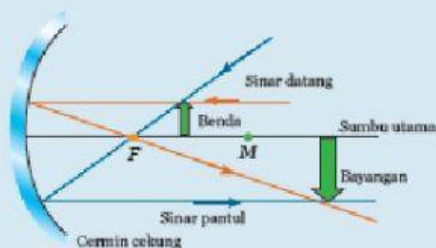
$$\frac{5 - 3}{30} = \frac{1}{s'}$$

$$s' = \frac{30}{2} = 15 \text{ cm}$$

Perbesaran bayangan

$$M = \left| \frac{s'}{s} \right| = \left| \frac{15}{10} \right| = 1,5$$

Gambar diagram sinar



Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 11.19 Gambar Diagram Sinar pada Cermin Cekung

Berdasarkan hasil perhitungan dan diagram sinar, bayangan yang diperoleh bersifat nyata (bayangan berada di depan cermin cekung), terbalik (perhatikan hasil diagram sinar), dan diperbesar (perhatikan hasil gambar diagram sinar dan hasil perhitungan M).



Ayo, Kita Pahami

Contoh soal:

Sebuah cermin cembung memiliki jari-jari kelengkungan 30 cm. Jika benda diletakkan pada jarak 10 cm di depan cermin cembung, tentukan jarak bayangan yang dibentuknya, nyatakan sifat-sifatnya, dan buatlah gambar diagram sinar!

Diketahui:

Jarak benda (s) = 10 cm (di ruang I)

Jarak fokus cermin (f) = $\frac{1}{2}$ jari-jari kelengkungan = $\frac{1}{2} \times 30$ cm = 15 cm

Ditanyakan: jarak bayangan, sifat bayangan, dan gambar diagram sinar

Jawab:

Jarak bayangan

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{1}{-15} = \frac{1}{10} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{1}{-15} - \frac{1}{10} = \frac{1}{s'}$$

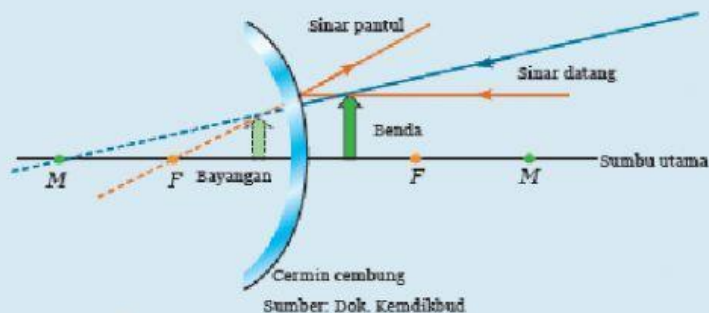
$$\frac{-2 - 3}{30} = \frac{1}{s'}$$

$$s' = \frac{30}{-5} = -6 \text{ cm}$$

Perbesaran bayangan

$$M = \left| \frac{s'}{s} \right| = \left| \frac{-6}{10} \right| = 0,6$$

Gambar diagram sinar



Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 11.21 Gambar Diagram Sinar pada Cermin Cembung

Berdasarkan hasil perhitungan dan diagram sinar, bayangan yang diperoleh bersifat maya (bayangan berada di belakang cermin), tegak (perhatikan hasil diagram sinar), dan diperkecil (perhatikan hasil diagram sinar dan hasil perhitungan M).

UJI KEMAMPUANMU

1. Sifat cermin cekung adalah

Menyebarkan sinar

Mengumpulkan sinar

2. Jika jari-jari dari suatu cermin cekung = 12 cm, maka besar jarak fokusnya adalah

6 cm

24 cm

3. Tulislah pernyataan tentang sinar istimewa berikut benar atau salah!

Pernyataan	BENAR/SALAH
sinar datang sejajar sumbu utama akan dipantulkan melalui titik pusat	
Sinar datang melalui titik focus akan dipantulkan sejajar sumbu utama	
Sinar datang melalui titik pusat kelengkungan cermin akan dipantulkan melalui titik pusat kelengkungan cermin pula	

4. Tarik garis yang menghubungkan antara benda di depan cermin cekung dan sifat bayangan yang dihasilkan!

Benda pada ruang I

Sifat bayangan: nyata, terbalik, diperbesar

Benda pada ruang II

Sifat bayangan: nyata, terbalik, diperkecil

Benda pada ruang III

Sifat bayangan: maya, tegak, diperbesar

5. Sebuah benda diletakkan 10 cm di depan cermin cekung. Jika jarak fokus cermin tersebut 6 cm, tentukan jarak bayangan yang dibentuknya!
Diketahui:

$$S = \dots\dots\dots \text{ cm}$$

$$F = \dots\dots\dots \text{ cm}$$

Ditanya :

S'?

Jawab :

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{1}{s'} = \frac{1}{f} - \frac{1}{s} = \frac{1}{\dots\dots\dots} - \frac{1}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots}{30} - \frac{\dots\dots}{30} = \frac{\dots\dots}{30}$$

$$s' = \frac{30}{\dots\dots\dots} = \dots\dots \text{ cm}$$

6. Sebuah benda diletakkan di depan cermin cembung pada jarak 3 cm. jika titik fokus cermin adalah 6 cm, berapa jarak bayangan terhadap benda?

Diketahui:

Cermin cembung

$$S = \dots\dots\dots \text{ cm}$$

$$F = - \dots\dots\dots \text{ cm}$$

Ditanya: s' ?

Jawab :

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{1}{s'} = \frac{1}{f} - \frac{1}{s} = \frac{1}{\dots\dots\dots} - \frac{1}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots}{12} - \frac{\dots\dots}{12} = \frac{\dots\dots}{12}$$

$$s' = \frac{12}{\dots\dots\dots} = \dots\dots \text{ cm}$$

7. 3 sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin cembung adalah

NYATA

MAYA

TEGAK

DIPERBESAR

DIPERKECIL

8. Contoh penggunaan cermin cembung dalam kehidupan sehari-hari adalah

9. Seseorang menggunakan spion kendaraannya untuk melihat kendaraan lain dibelakangnya. Jika tinggi truk dibelakangnya 3m dan yang terlihat pada spion adalah 20 cm, maka bayangan truk tersebut diperkecil berapa kali?

Diketahui :

$h = \dots\dots\dots \text{ m}$

$h' = \dots\dots\dots \text{ cm} = \dots\dots\dots \text{ m}$

ditanya : M ?

jawab :

$$M = \frac{h'}{h} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$