Chương 7

Ánh sáng

Ánh sáng tạo ra khối, không gian và tâm trạng

Mỹ thuật đa phương tiện ứng dụng | ThS. Lê Khắc Tuấn

Một quả trứng, ba hướng đèn

Từ phía bạn

Một khối phẳng.

Từ bên cạnh

Một khối tròn đầy.

Từ phía sau

Một bóng đen có viền sáng.

Vật không đổi, giấy không đổi, người chụp không đổi. Chỉ ánh sáng đổi.

Sau chương này, bạn làm được

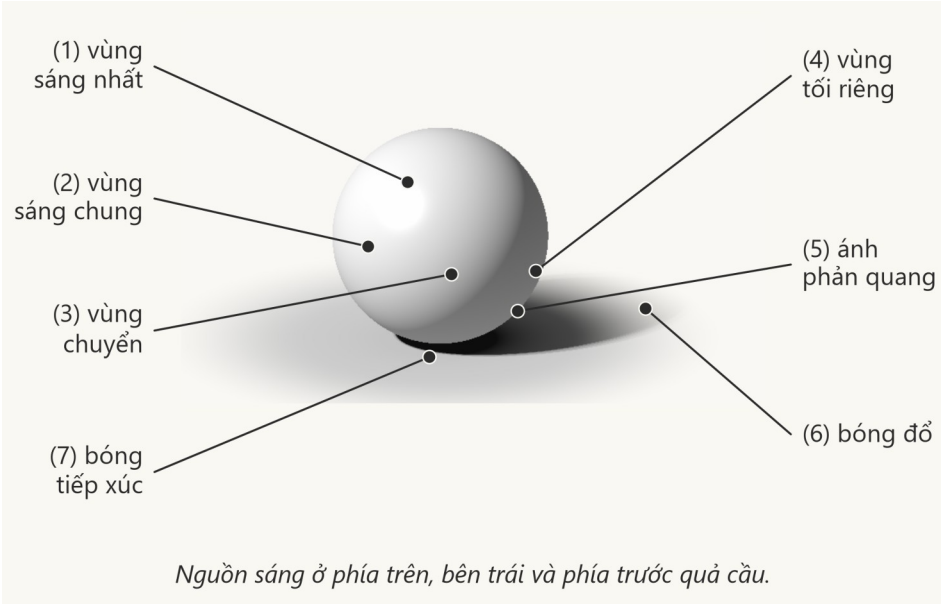
1. Gọi tên các vùng sáng tối trên một khối và giải thích cách chúng gợi khối.
2. Phân biệt ánh sáng cứng và mềm, hướng sáng, tỷ lệ sáng, nhiệt độ màu.
3. Dựng sơ đồ chiếu sáng ba điểm bằng đèn thật và trong Blender.
4. Đọc sơ đồ ánh sáng của một khung hình phim.
5. Đọc histogram, nhận ra vùng cháy sáng và mất chi tiết tối.

Lộ trình của chương

7.1	Ánh sáng trên khối	7.2	Thuộc tính của ánh sáng
7.3	Sơ đồ chiếu sáng kinh điển	7.4	Ánh sáng trong 3D và ảnh số

Bảy vùng sáng tối

1. Vùng sáng nhất (highlight)
2. Vùng sáng chung (light)
3. Vùng chuyển (halftone)
4. Vùng tối riêng (core shadow)
5. Ánh phản quang (reflected light)
6. Bóng đổ (cast shadow)
7. Bóng tiếp xúc (occlusion)



Hình 7.1. Bảy vùng trên quả cầu (dò tia tự viết)

Bảy vùng: là gì, nhận ra thế nào

Vùng	Là gì	Cách nhận ra
Sáng nhất	Nơi hứng sáng trực tiếp nhất	Điểm, mảng sáng nhất, lệch về phía nguồn
Sáng chung	Mặt khối hướng về nguồn	Vùng sáng rộng quanh vùng sáng nhất
Chuyển	Mặt khối quay dần khỏi nguồn	Dải chuyển; thể hiện độ tròn
Tối riêng	Tối nhất trên chính khối	Dải tối sau ranh giới sáng tối
Phản quang	Ánh dội từ nền lên phần tối	Hơi sáng ở rìa phía tối
Bóng đổ	Bóng của khối trên nền	Mảng tối ngược phía nguồn
Bóng tiếp xúc	Chỗ khối chạm nền	Dải rất đậm sát chân vật

Vì sao vật “trôi nổi”?

(a) Không bóng: vật lơ lửng, não không có manh mối khoảng cách.

(b) Chỉ bóng đổ: biết hướng sáng, chưa thấy vật chạm nền.

(c) Thêm bóng tiếp xúc: vật nằm hẳn trên nền.

Lỗi thường gặp: bóng đều, mờ đều. Bóng thật đậm nhất ở chỗ tiếp xúc rồi nhạt, nhòe dần.



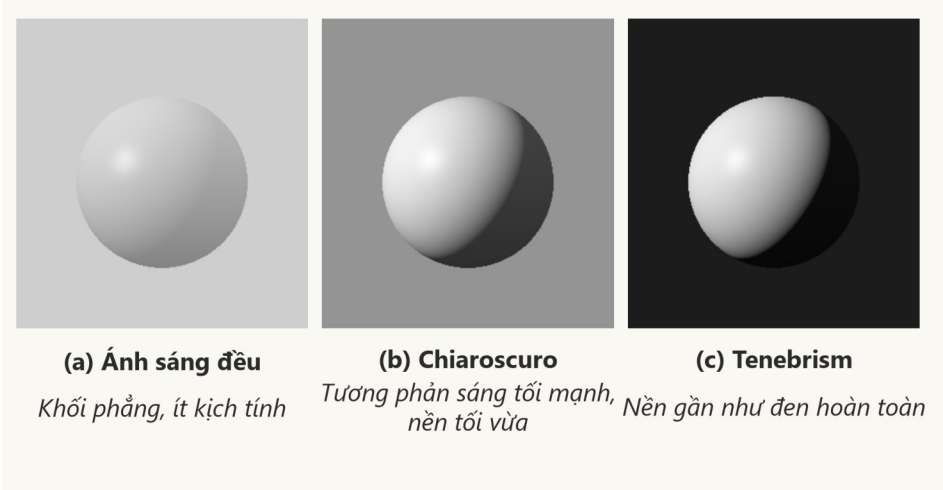
Hình 7.2. Ba mức bóng trên cùng một quả cầu

Chiaroscuro và tenebrism

Chiaroscuro: tương phản sáng tối mạnh để tạo khối và kịch tính (Leonardo, Rembrandt).

Tenebrism: dạng cực đoan, nền gần đen, nhân vật như dưới đèn rọi (Caravaggio).

Phim đêm một ngọn đèn: tenebrism của điện ảnh. Chân dung nửa mặt chìm bóng: chiaroscuro của nhiếp ảnh.



Hình 7.3. (a) đều, (b) chiaroscuro, (c) tenebrism

Năm thuộc tính của ánh sáng

Chất
cứng hay mềm

Hướng
so với máy và vật

Cường độ
và tỷ lệ sáng

Màu
nhiệt độ màu (Kelvin)

Thời điểm
trong ngày, với ánh sáng tự nhiên

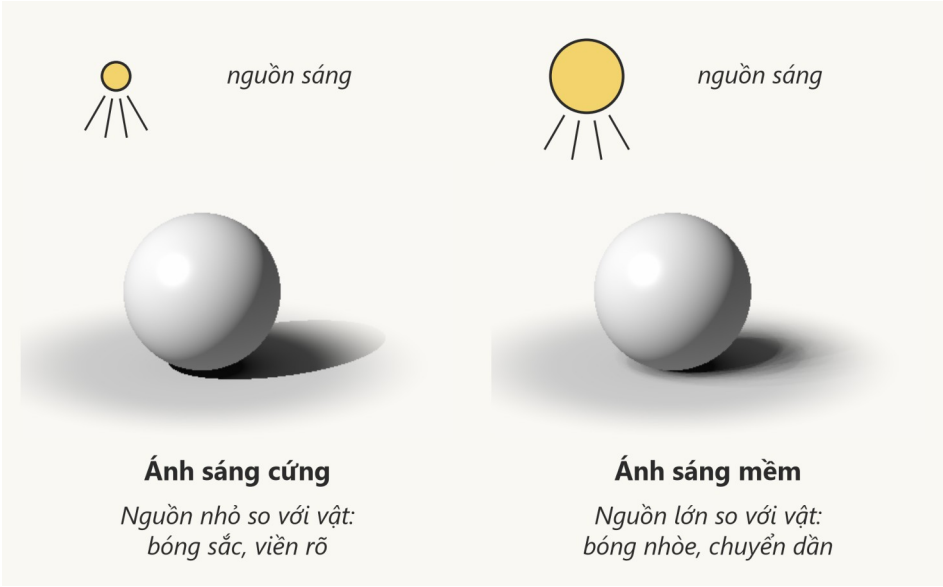
Ánh sáng cứng và mềm

Quyết định bởi: kích thước biểu kiến của nguồn so với vật, không phải độ mạnh.

Cứng: nguồn nhỏ hoặc rất xa; bóng sắc, tương phản cao; nắng trưa.

Mềm: nguồn lớn hoặc gần; bóng nhòe; trời râm, cửa sổ, softbox.

Cách làm mềm: đưa nguồn lại gần, hoặc đặt giấy nến, vải trắng, softbox.



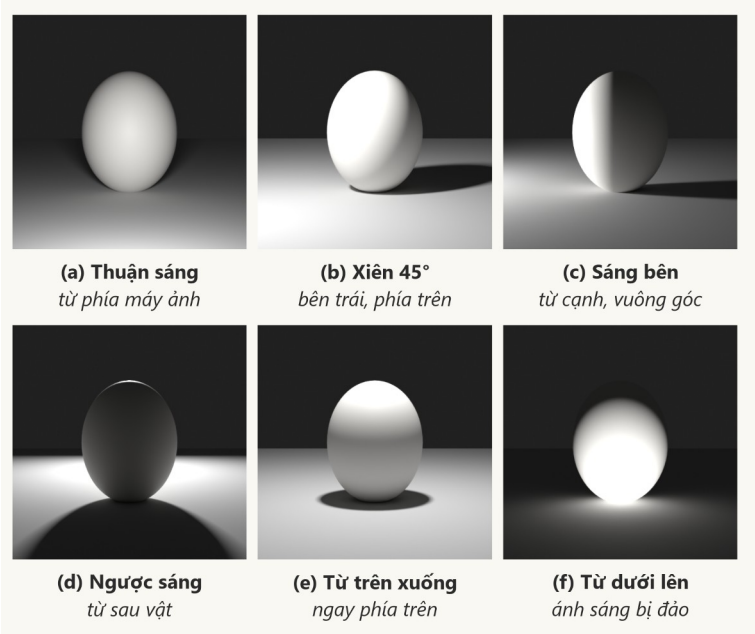
Hình 7.4. Nguồn nhỏ (trái), nguồn lớn (phải)

Cứng và mềm: so sánh

Đặc điểm	Cứng	Mềm
Nguồn so với vật	Nhỏ hoặc rất xa	Lớn hoặc ở gần
Bóng	Sắc, viền rõ	Nhòe, chuyển dần
Tương phản	Cao	Thấp hơn
Chi tiết bề mặt	Nổi vân, nếp nhăn	Làm mịn
Ví dụ	Nắng trưa, đèn pin	Trời râm, softbox
Thường dùng	Kịch tính, kinh dị	Chân dung, mỹ phẩm, livestream

Sáu hướng sáng

Cùng một quả trứng: thuận, xiên 45°, bên, ngược, trên xuống, dưới lên



Hình 7.5. Kết xuất Blender (Cycles), sáu hướng đèn

Hiệu quả của sáu hướng sáng

Hướng	Hiệu quả	Dùng khi
Thuận sáng	Phẳng, ít bóng	Ảnh thẻ, làm đẹp
Xiên 45°	Rõ khối, tự nhiên	Chân dung, sản phẩm
Sáng bên	Rõ chất liệu, nửa tối đậm	Kịch tính
Ngược sáng	Viền sáng, mặt tối	Hoàng hôn, silhouette
Từ trên xuống	Bóng dưới mắt, mũi, cằm	Nắng trưa, đèn trần
Từ dưới lên	Lạ, khó chịu	Kinh dị, ma mị

Cường độ: luật nghịch đảo bình phương

Xa gấp đôi

Vật chỉ nhận một phần tư lượng sáng.

−2 stop

mỗi lần dời đèn ra xa gấp đôi

Một stop

Một lần gấp đôi hoặc giảm nửa lượng sáng. Đơn vị quen thuộc với người chụp ảnh.

Đèn gần

Sáng đổi mạnh khi dịch một chút, và bóng mềm hơn (nguồn trông lớn hơn).

Luật cho nguồn điểm: ánh sáng nhận được tỷ lệ nghịch với bình phương khoảng cách.

Tỷ lệ sáng

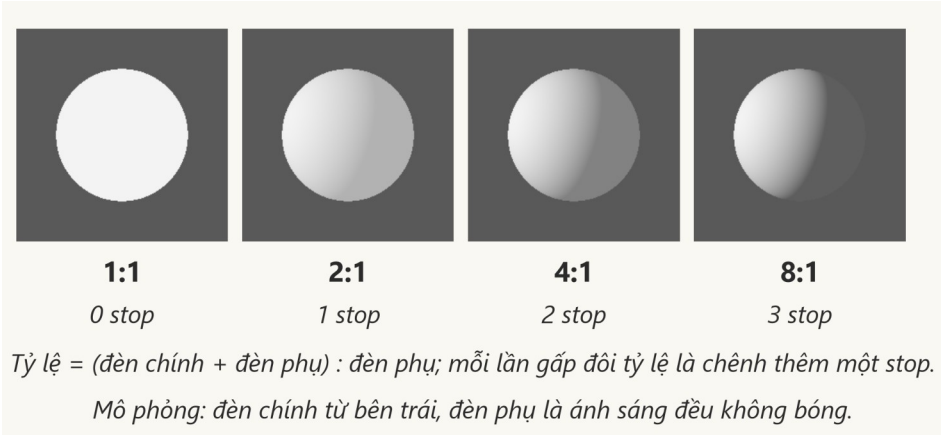
Công thức (quay phim): (đèn chính + đèn phụ) : đèn phụ.

1:1: phẳng. 2:1: nhẹ nhàng, làm đẹp.

4:1: cân bằng, rõ khối, chân dung.

8:1: kịch tính, nửa tối nặng.

Mỗi lần tăng gấp đôi là chênh thêm một stop.



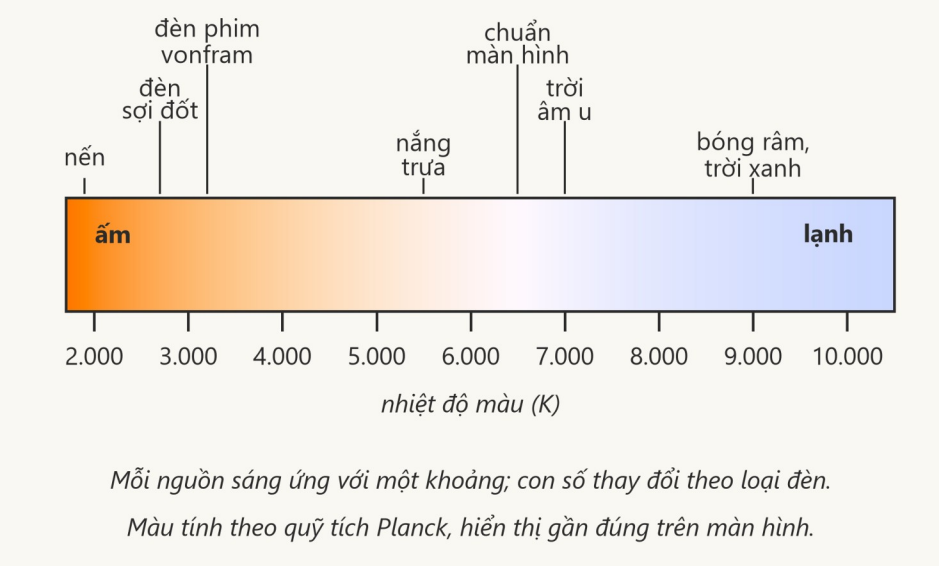
Hình 7.6. Tỷ lệ sáng 1:1, 2:1, 4:1, 8:1

Nhiệt độ màu

Kelvin (K): K càng cao thì ánh sáng càng lạnh (xanh), ngược với cảm giác “nóng”.

Nến 1.850–1.900 K; đèn sợi đốt 2.700 K; đèn phim tungsten 3.200 K; nắng trưa 5.500–5.600 K; D65 6.500 K; bóng râm 8.000–10.000 K.

Cân bằng trắng: báo cho máy biết nhiệt độ màu nguồn sáng để trừ sắc ngả.



Hình 7.7. Thang nhiệt độ màu 1.900–10.000 K

Giờ vàng và giờ xanh

Giờ vàng: sau bình minh, trước hoàng hôn; mặt trời thấp, ánh vàng cam, bóng dài và mềm.

Giờ xanh: trước bình minh, sau hoàng hôn; mặt trời dưới chân trời, ánh xanh lam dịu, đều.

Góc Việt Nam: gần xích đạo nên giờ vàng thường chỉ vài chục phút; nắng trưa gắt, cần bóng râm hoặc tấm khuếch tán.



Giờ vàng: mặt trời rất thấp, ngay trên đường chân trời.

Giờ xanh: mặt trời vừa khuất, ngay dưới đường chân trời.

Hai giờ này chỉ kéo dài vài chục phút, thay đổi theo vĩ độ và mùa.

Hình 7.8. Ánh sáng một ngày

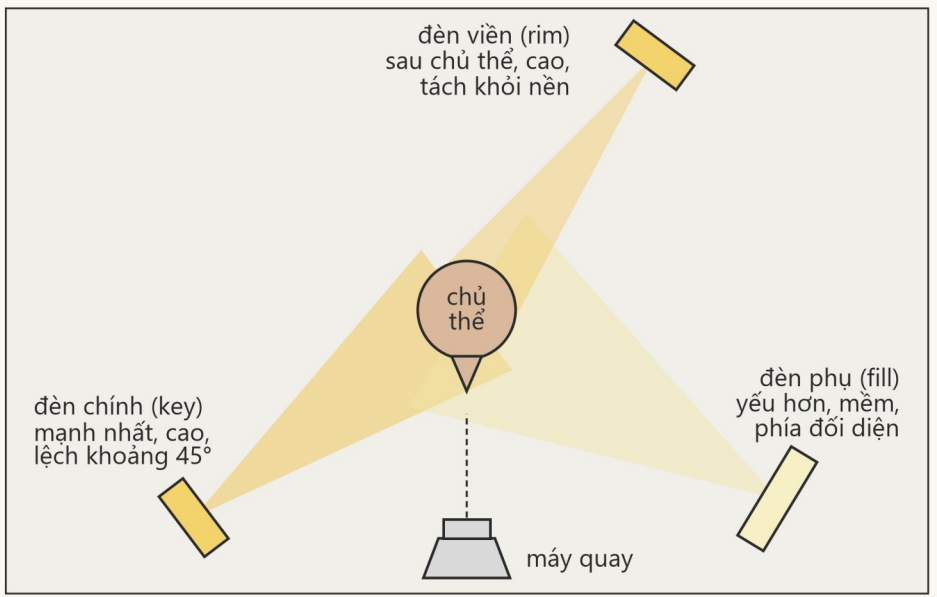
Chiếu sáng ba điểm

Đèn chính (key): mạnh nhất, tạo khối; lệch khoảng 45°, hơi cao.

Đèn phụ (fill): đối diện, yếu và mềm hơn, làm dịu bóng; quyết định tỷ lệ sáng.

Đèn viền (rim): sau chủ thể, cao; vẽ viền sáng, tách khỏi nền.

Có thể thêm đèn nền chiếu phông.

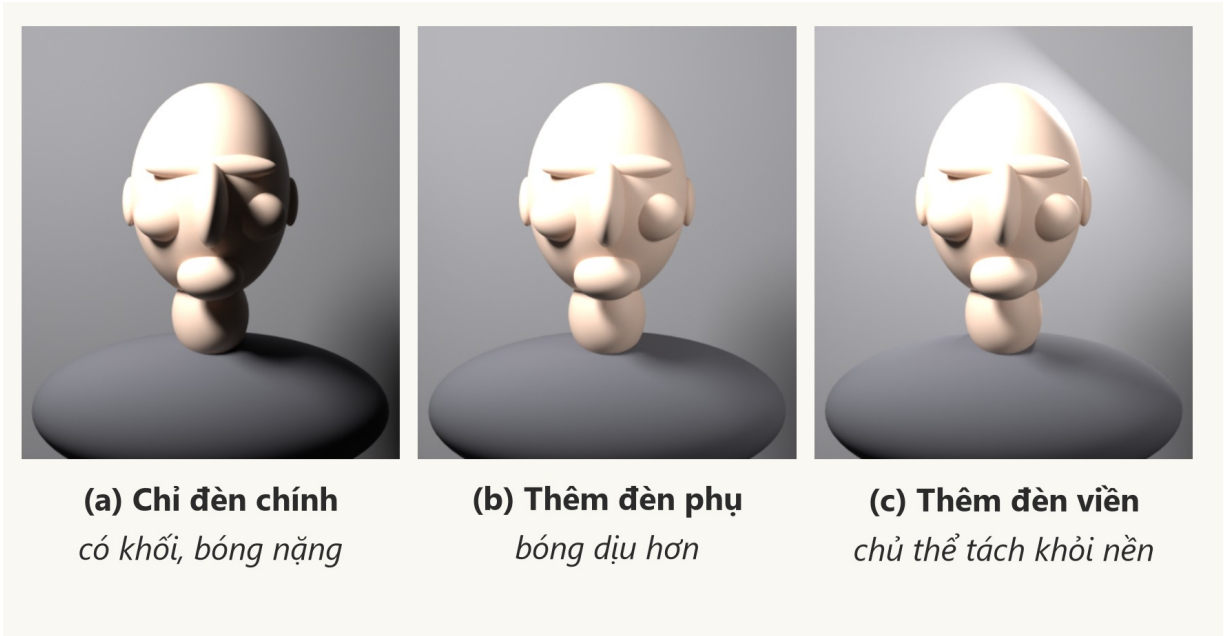


Nhìn từ trên xuống. Ví dụ cường độ: chính 100%, phụ khoảng 50%.

Hình 7.9. Sơ đồ ba điểm nhìn từ trên

Dựng ba điểm từng bước trong Blender

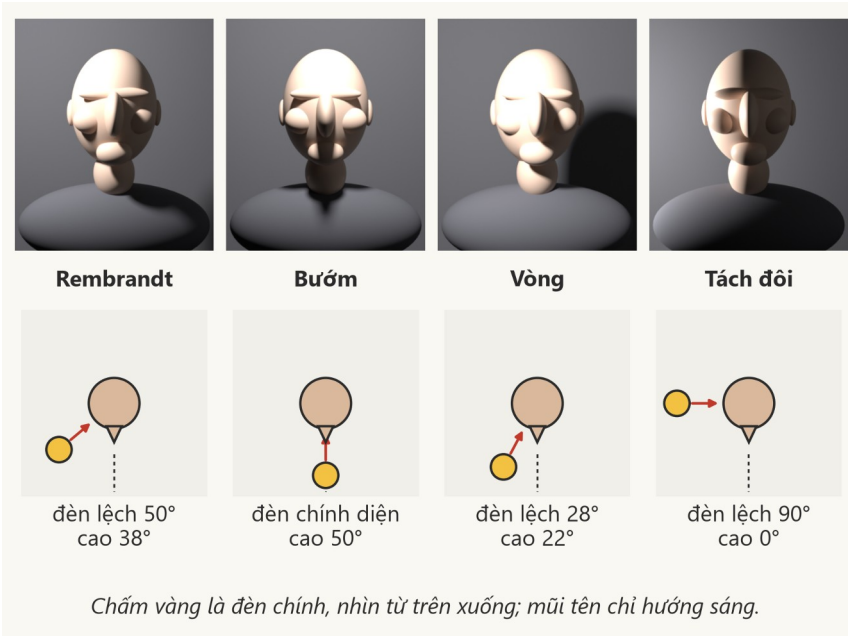
(a) chỉ đèn chính; (b) thêm đèn phụ; (c) thêm đèn viền



Hình 7.10. Đầu tượng đơn giản, Blender 5.2 (Cycles)

Bốn kiểu chiếu sáng chân dung

Chỉ đổi vị trí đèn chính: Rembrandt, bướm, vòng, tách đôi



Hình 7.11. Bốn kiểu và sơ đồ vị trí đèn chính

Bốn kiểu chân dung: đọc bóng mũi

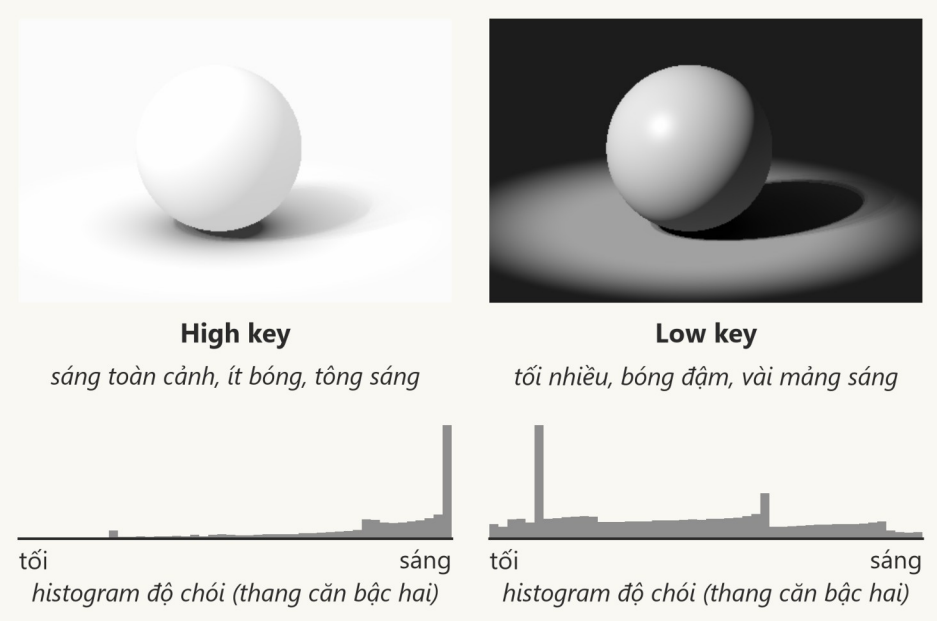
Kiểu	Vị trí đèn chính	Dấu hiệu	Cảm giác
Bướm	Chính diện, cao trên máy	Bóng cánh bướm dưới mũi	Cổ điển, sang trọng
Vòng	Lệch 30–45°, cao vừa	Bóng mũi thành vòng nhỏ	Tự nhiên, phổ biến nhất
Rembrandt	Lệch từ 45°, cao	Tam giác sáng trên má tối	Kịch tính, trầm
Tách đôi	Sang bên, khoảng 90°	Một nửa mặt sáng	Bí ẩn, căng thẳng

High key và low key

High key: sáng đều, ít bóng, tỷ lệ sáng thấp; hài, ca nhạc, mỹ phẩm; nhẹ nhàng, lạc quan.

Low key: phần lớn tối, bóng đậm, tỷ lệ cao; phim noir, trinh thám, kinh dị; căng thẳng, bí ẩn.

Là tông tổng thể, không phải số lượng đèn.



Hình 7.12. High key (trái), low key (phải) và histogram

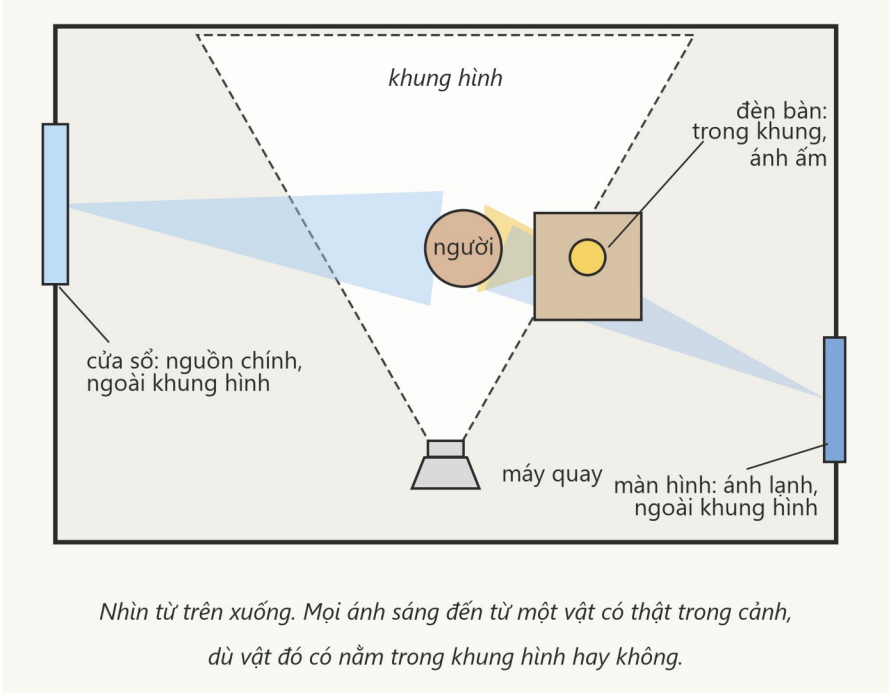
Ánh sáng có nguồn

Ánh sáng trong cảnh có lý do tồn tại: cửa sổ, đèn bàn, màn hình, ánh chớp, ngọn lửa.

Practical: đèn thật xuất hiện trong khung hình.

Nguồn có thể ngoài khung nhưng ta suy ra được; có thể mô phỏng bằng đèn ngoài, miễn hợp lý.

Tự hỏi: nguồn sáng của hình này là gì?



Hình 7.13. Mặt bằng phòng: cửa sổ, màn hình, đèn bàn

Sân khấu, sự kiện, livestream

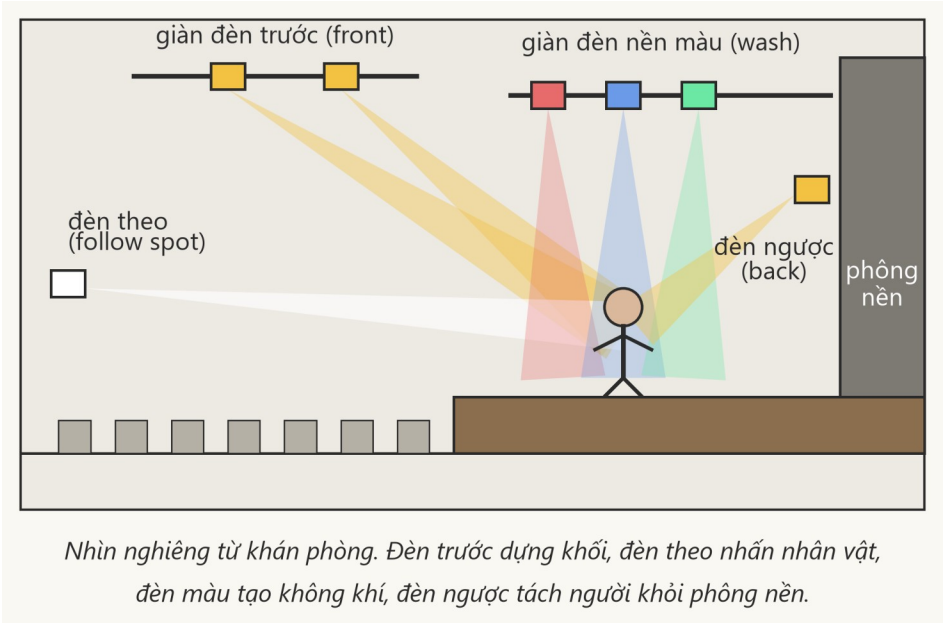
Đèn trước: từ giàn phía khán phòng, dựng khối.

Đèn theo (follow spot): chùm hẹp, xoay theo nhân vật.

Đèn nền màu (wash): từ giàn trên, tạo không khí bằng màu.

Đèn ngược: từ sau, tách khỏi phông.

Livestream: đèn mềm lớn lệch 30–45°, tấm trắng làm đèn phụ, tránh đèn sau màn hình.



Nhìn nghiêng từ khán phòng. Đèn trước dựng khối, đèn theo nhấn nhân vật, đèn màu tạo không khí, đèn ngược tách người khỏi phông nền.

Hình 7.14. Ánh sáng sân khấu nhìn nghiêng

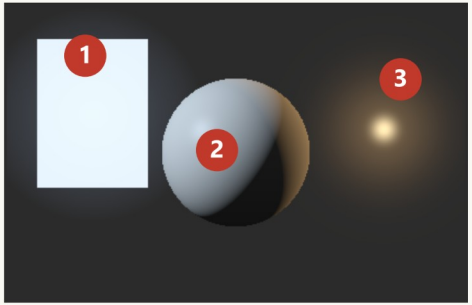
Đọc sơ đồ ánh sáng của một khung hình

1. Bóng đổ về phía nào? Chỉ hướng đèn chính.

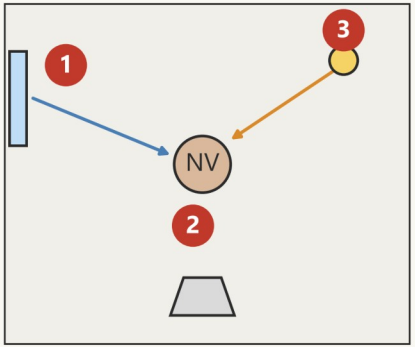
2. Bóng sắc hay nhòe? Nguồn nhỏ hay lớn.

3. Vùng sáng và tối khác màu? Có hai nguồn khác nhiệt độ.

4. Có viền sáng quanh chủ thể? Có đèn viền sau.



Khung hình giả định (tự dựng)



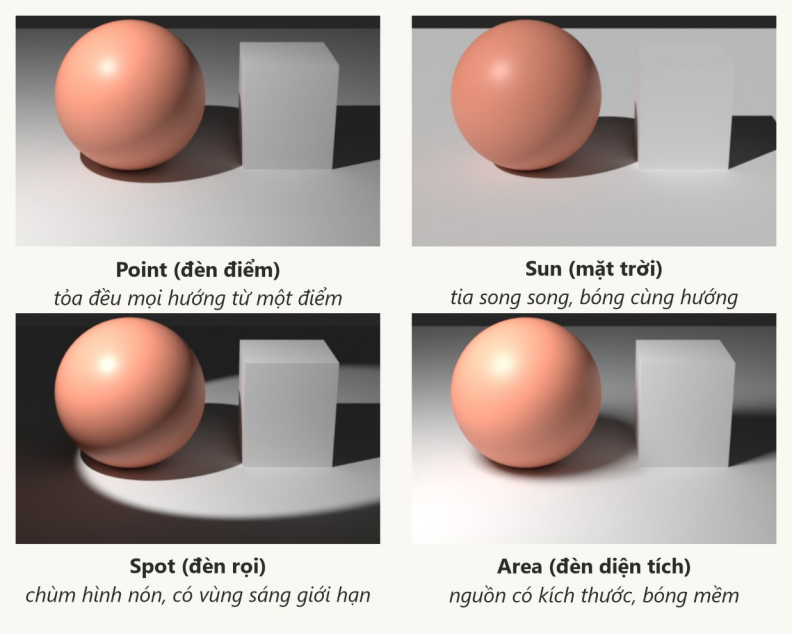
Sơ đồ suy ra, nhìn từ trên

1 Cửa sổ, lạnh (khoảng 5.600 K), cứng, từ trái, ánh chính
2 Không có đèn phụ: bên phải tối (low key)
3 Đèn bàn, ấm (khoảng 3.000 K), từ sau phải, ánh viền

Hình 7.15. Khung hình giả định, tự dựng

Bốn loại đèn trong Blender

Point, Sun, Spot, Area: cùng một cảnh, bóng khác nhau



Hình 7.16. Point (điểm), Sun (mặt trời), Spot (rọi), Area (diện tích)

Bốn loại đèn: dùng để mô phỏng gì

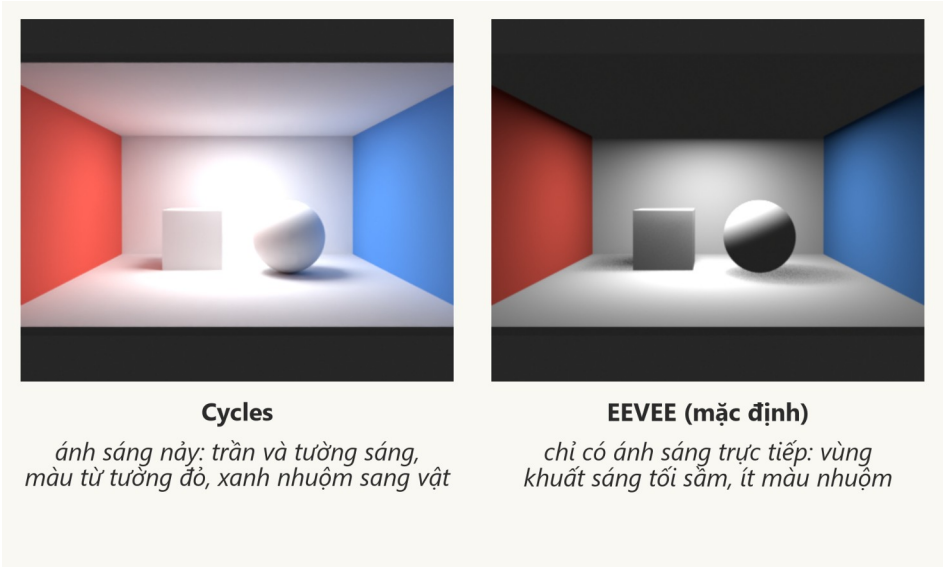
Loại	Phát sáng	Thông số chính	Mô phỏng
Point	Từ một điểm, mọi hướng	Công suất, bán kính	Bóng đèn tròn, nến
Sun	Tia song song, chỉ hướng quan trọng	Cường độ, góc biểu kiến	Mặt trời
Spot	Chùm hình nón	Công suất, size, blend	Đèn rọi, đèn pin, sân khấu
Area	Từ một mặt phát sáng	Công suất, hình dạng, kích thước	Cửa sổ, softbox, màn hình

Cycles và EEVEE

Cycles: dò tia vật lý (path tracing); ánh sáng nảy rất thật, nhưng chậm.

EEVEE: thời gian thực; nhanh, xem ngay, ánh sáng gián tiếp xấp xỉ.

Lời khuyên: thử bố cục bằng EEVEE, kết xuất cuối bằng Cycles nếu cần bóng và màu nảy chính xác.



Hình 7.17. Cycles (trái), EEVEE mặc định (phải)

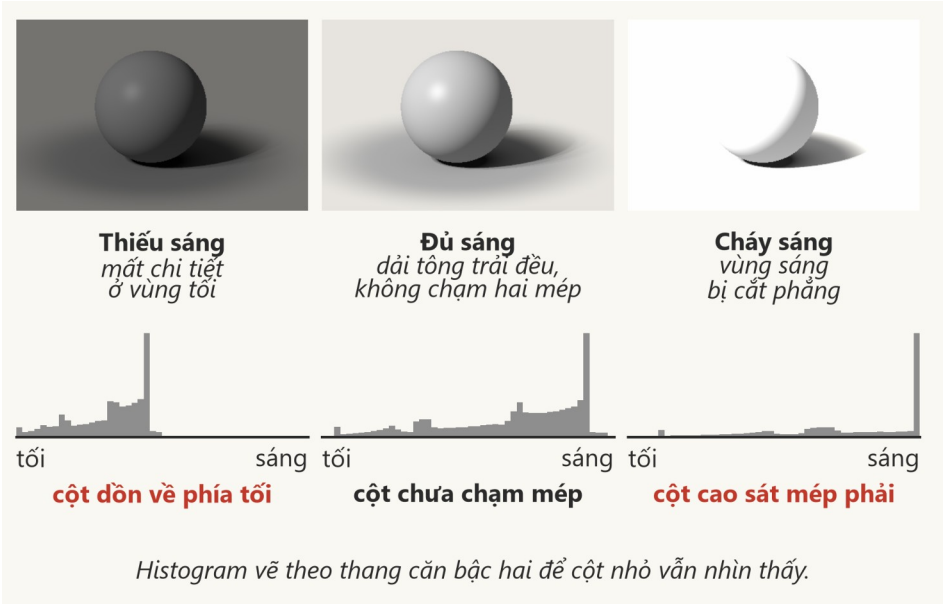
Histogram: cháy sáng và mất chi tiết

Histogram: đếm số điểm ảnh ở mỗi mức sáng; ngang là sáng, dọc là số lượng.

Cháy sáng: cột sát mép phải; trắng thuần, đã cháy thì không cứu lại.

Mất chi tiết tối: cột sát mép trái; với RAW đôi khi kéo sáng cứu một phần.

Không cần trải đều; chỉ cần không bị cắt ngoài ý muốn ở hai mép.



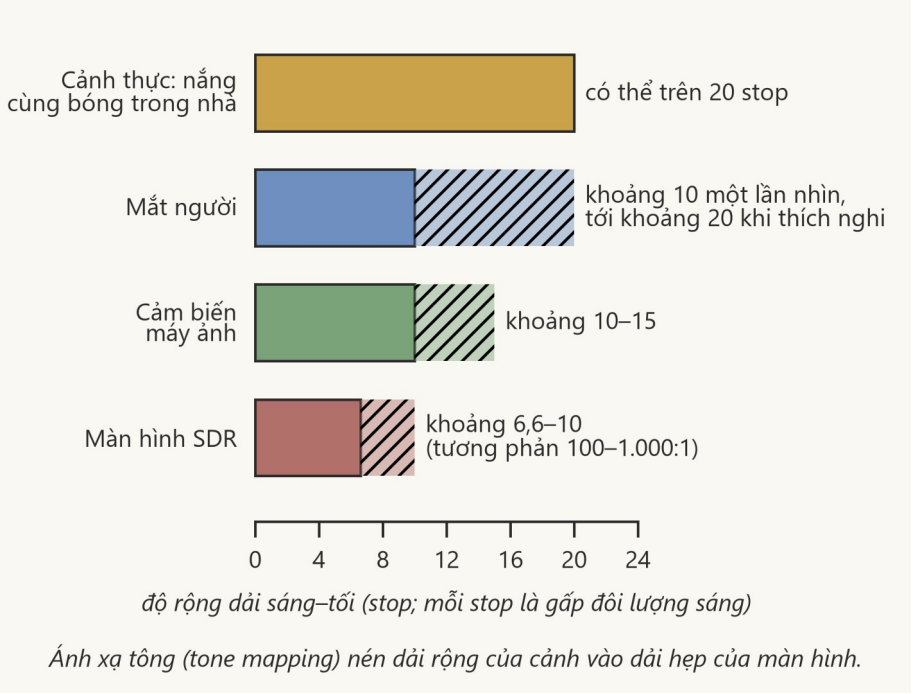
Hình 7.18. Thiếu sáng, đủ sáng, cháy sáng

Dải tương phản động và HDR

Dải tương phản động: khoảng giữa mức sáng nhất và tối nhất ghi nhận cùng lúc, tính bằng stop.

Cảnh thật có thể vượt hai mươi stop; máy ảnh khoảng mười đến mười lăm; màn hình thường ít hơn nữa.

Hai hướng xử lý: ánh xạ tông (tone mapping) và HDR (nhiều tấm phơi sáng hoặc thiết bị dải rộng).



Hình 7.19. Dải tương phản động ước lượng (stop)

Ghép vật vào ảnh nền: năm kiểm tra

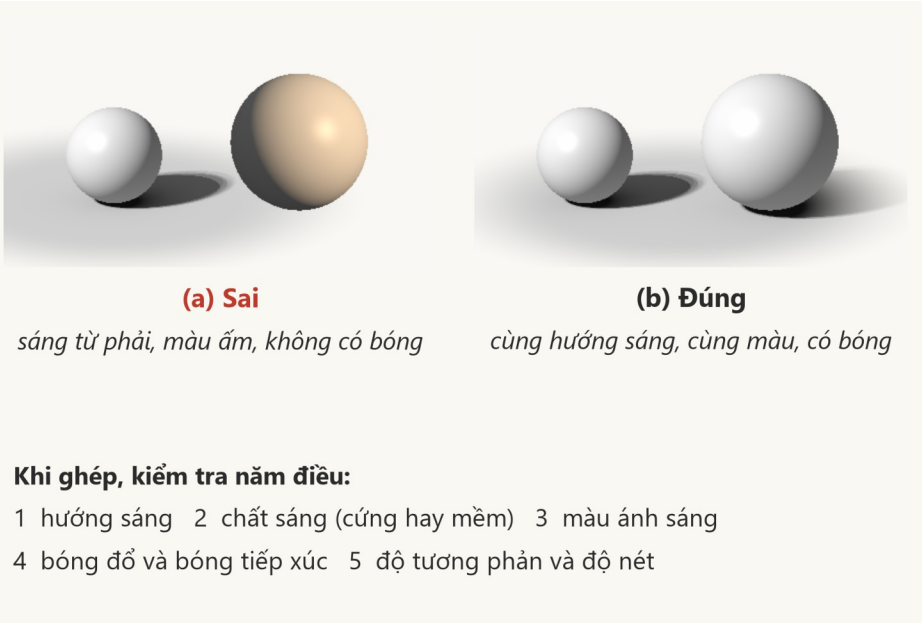
1. Hướng sáng cùng phía với nền.

2. Chất sáng nền bóng sắc thì vật sắc; nền râm thì mềm.

3. Màu ánh sáng cân bằng trắng khớp; nền hắt màu lên vật.

4. Bóng đủ bóng đổ và bóng tiếp xúc, nhòe đúng chất sáng.

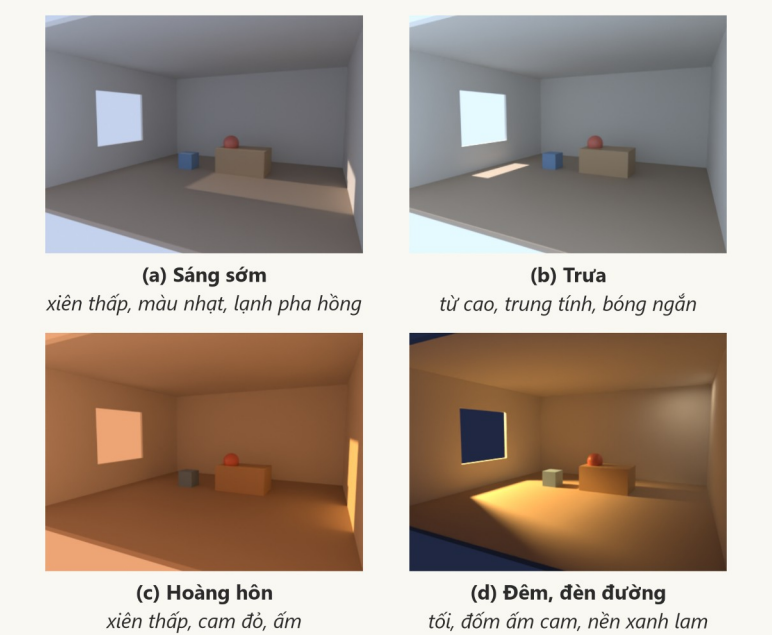
5. Tương phản, độ nét không rõ hay mờ hơn vật cùng khoảng cách; nhiễu hạt tương đương.



Hình 7.20. (a) sai, (b) đúng

Một căn phòng, bốn tâm trạng

Cùng căn phòng, cùng đồ đạc: chỉ đổi đèn và bầu trời



Hình 7.21. Sáng sớm, trưa, hoàng hôn, đêm (Blender, Cycles)

Tóm tắt chương

Bảy vùng sáng tối trên khối.

Thiếu bóng đổ và bóng tiếp xúc thì vật trôi nổi; chiaroscuro, tenebrism.

Năm thuộc tính ánh sáng.

Chất, hướng, cường độ và tỷ lệ, nhiệt độ màu, thời điểm.

Nguồn lớn thì mềm; đèn xa thì yếu.

Xa gấp đôi yếu hai stop; tỷ lệ 4:1; K cao thì lạnh.

Ba điểm và bốn kiểu chân dung.

Chính, phụ, viền; Rembrandt, bướm, vòng, tách đôi; high key, low key.

Ánh sáng trong phim cần có nguồn.

Đọc ánh sáng: bóng, chất bóng, màu, viền sáng.

Công cụ số.

Point, Sun, Spot, Area; Cycles, EEVEE; histogram; kiểm tra năm điều khi ghép.

Thực hành: năm bài

Bài 7.1	Một quả trứng, sáu nguồn sáng
Bài 7.2	Cứng và mềm
Bài 7.3	Chân dung ba điểm và Rembrandt
Bài 7.4	Bốn tâm trạng một căn phòng (Blender)
Bài 7.5	Đọc ánh sáng phim

Câu hỏi ôn tập (1/2)

1. Kể tên bảy vùng sáng tối trên một khối và vị trí của chúng.
2. Vì sao vật không có bóng tiếp xúc trông như trôi nổi?
3. Phân biệt chiaroscuro và tenebrism.
4. Điều gì quyết định ánh sáng cứng hay mềm? Nêu hai cách làm mềm.
5. Vì sao đèn từ dưới lên hay dùng trong phim kinh dị?
6. Chức năng của đèn viền trong sơ đồ ba điểm?

Câu hỏi ôn tập (2/2)

7. Tỷ lệ sáng 4:1 theo (chính + phụ) : phụ nghĩa là gì?

8. K càng cao thì ấm hay lạnh hơn? Cân bằng trắng để làm gì?

9. Phân biệt bốn kiểu chân dung qua bóng mũi.

10. Ghép người vào ảnh nền cần kiểm tra yếu tố ánh sáng nào?

11. Phân biệt Cycles và EEVEE; khi nào dùng loại nào?

12. Histogram dồn sát mép phải cho biết gì? Có sửa được không?