

CHỦ ĐỀ 3. QUAN HỆ SONG SONG

- BÀI TOÁN THỰC TẾ TOÁN 11
- |FanPage: Nguyễn Bảo Vương

LỜI GIẢI THAM KHẢO

ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẲNG TRONG KHÔNG GIAN

Câu 1. Hãy giải thích tại sao trong thực tiễn có nhiều đồ vật được thiết kế gồm ba chân như chân đỡ máy ảnh, giá treo tranh, kiềng ba chân treo nồi,...



Lời giải

Có một và chỉ một mặt phẳng đi qua ba điểm không thẳng hàng. Do đó, khi thiết kế các đồ vật gồm ba chân như chân đỡ máy ảnh, giá treo tranh, kiềng ba chân treo nồi,... ta thấy các đồ vật này có thể đứng thẳng mà không bị đổ trên các bề mặt bởi vì các ba chân của các đồ vật này giống như 3 điểm không thẳng hàng.

Câu 2. Căng một sợi dây sao cho hai đầu của sợi dây nằm trên mặt bàn. Khi đó, sợi dây có nằm trên mặt bàn hay không?



Lời giải

Căng một sợi dây sao cho hai đầu của sợi dây nằm trên mặt bàn. Khi đó, sợi dây nằm trên mặt bàn.

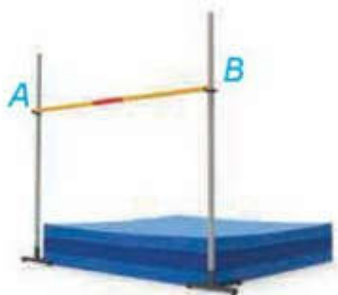
Câu 3. Châm phật đèn trên sân bóng đá cho ta hình ảnh về một điểm thuộc một mặt phẳng. Hãy tìm thêm các ví dụ khác cũng gọi cho ta hình ảnh đó.



Lời giải

- Một cục nam châm tròn nhỏ gắn trên mặt bảng cho ta hình ảnh về một điểm thuộc mặt phẳng;
- Một chiếc đầu đinh được gắn vào mặt bàn khi đinh đóng vào bàn cho ta hình ảnh về một điểm thuộc mặt phẳng;

Câu 4. Chiếc xà ngang đặt tựa lên hai điểm A, B của trụ nhảy thể hiện hình ảnh của một đường thẳng đi qua hai điểm đó. Có thể tìm được một đường thẳng khác cũng đi qua hai điểm A, B hay không?



Lời giải

Không thể tìm được đường thẳng nào khác đi qua hai điểm A, B đã cho ngoài đường thẳng tạo bởi xà ngang.

Câu 5. Trong Hình 4.4 là một khối rubik có bốn đỉnh và bốn mặt, mỗi mặt là một tam giác.



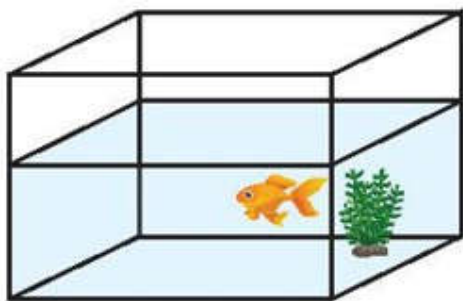
Hình 4.4

- a) Đặt khối rubik sao cho ba đỉnh của mặt màu đỏ đều nằm trên mặt bàn. Khi đó, mặt màu đỏ của khối rubik có nằm trên mặt bàn hay không?
- b) Có thể đặt khối rubik sao cho bốn đỉnh của nó đều nằm trên mặt bàn hay không?

Lời giải

- a) Khi đặt khối rubik sao cho ba đỉnh của mặt màu đỏ đều nằm trên mặt bàn, mặt màu đỏ của khối rubik nằm trên mặt bàn.
- b) Không thể đặt khối rubik sao cho 4 đỉnh của nó đều nằm trên mặt bàn.

Câu 6. Trong Hình 4.7, mặt nước và thành bể có giao nhau theo đường thẳng hay không?



Hình 4.7

Lời giải

Trong Hình 4.7, mặt nước và thành bể giao nhau theo đường thẳng.

Câu 7. Để tránh cho cửa ra vào không bị va đập vào các đồ dùng xung quanh (do mở cửa quá mạnh hoặc do gió to đập cửa), người ta thường sử dụng một phụ kiện là hít cửa nam châm. Hãy giải thích tại sao khi cửa được hút tới vị trí của nam châm thì cánh cửa được giữ cố định.

**Lời giải**

Phụ kiện hít cửa nam châm đại diện cho 1 điểm cố định, một cạnh của cánh cửa đại diện cho một đường thẳng không chứa điểm phụ kiện hít cửa nam châm. Chính vì vậy có một mặt phẳng được xác định khi phụ kiện hít cửa và một cạnh của cánh cửa, khi đó cánh cửa luôn được giữ giữa cố định.

Câu 8. Tại các nhà hàng, khách sạn, nhân viên phục vụ bàn thường xuyên phải bưng bê nhiều khay, đĩa đồ ăn khác nhau. Một trong những nguyên tắc nhân viên cần nhớ là khay phải được bưng bằng ít nhất 3 ngón tay. Hãy giải thích tại sao.

**Lời giải**

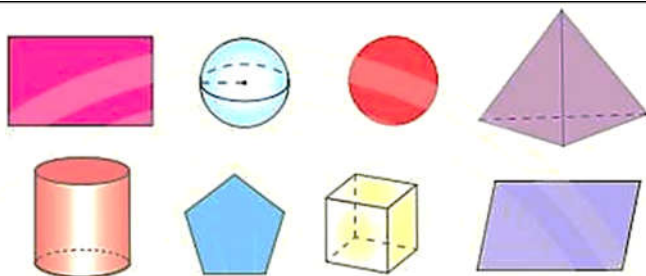
Ba đầu ngón tay mình họa cho 3 điểm phân biệt không thẳng hàng. Theo tính chất thừa nhận, có một và chỉ một mặt phẳng đi qua ba điểm không thẳng hàng. Khi đó, mỗi khay, đĩa đồ ăn đại diện cho một mặt phẳng đi qua ba điểm ở đầu ngón tay làm cho khay, đĩa đồ ăn được giữ vững bằng phẳng.

Câu 9. Bàn cắt giấy là một dụng cụ được sử dụng thường xuyên ở các cửa hàng photo-copy. Bàn cắt giấy gồm hai phần chính: phần bàn hình chữ nhật có chia kích thước giấy và phần dao cắt có một đầu được cố định vào bàn. Hãy giải thích tại sao khi sử dụng bàn cắt giấy thì các đường cắt luôn là đường thẳng.

**Lời giải**

Phần dao cắt có một đầu được gắn cố định vào bàn, giấy cắt được đặt lên phần bàn hình chữ nhật, khi cắt mặt phẳng cắt giao với mặt phẳng giấy theo một giao tuyến là phần đường cắt nên nó luôn là một đường thẳng.

Câu 10. Môn học Hình học phẳng tìm hiểu tính chất của các hình cùng thuộc một mặt phẳng. Môn học Hình học không gian tìm hiểu tính chất của các hình trong không gian, những hình này có thể chứa những điểm không cùng thuộc một mặt phẳng.



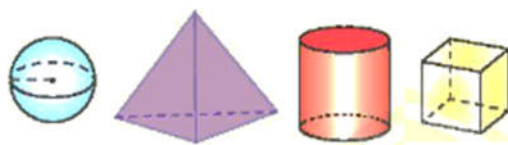
Hãy phân loại các hình sau thành hai nhóm hình khác nhau.

Lời giải

Nhóm Hình học phẳng:



Nhóm Hình học không gian:



Câu 11. Mặt bàn, mặt bảng cho ta hình ảnh một phần của mặt phẳng. Hãy chỉ thêm các ví dụ khác về hình ảnh một phần của mặt phẳng.



Nguyễn Bảo Vương

Lời giải

Mặt đất, Trang giấy, Gương,...

Câu 12. Quan sát Hình 5 và cho biết muốn gác một cây sào tập nhảy cao, người ta cần dựa nó vào mấy điểm trên hai cọc đỡ.



Hình 5

Lời giải

2 điểm

Câu 13. Quan sát Hình 7 và cho biết giá đỡ máy ảnh tiếp đất tại mấy điểm. Tại sao giá đỡ máy ảnh thường có ba chân?



Hình 7

Lời giải

Giá đỡ máy ảnh tiếp đất tại 3 điểm.

Giá đỡ máy ảnh có 3 chân để giữ được cân bằng và đỡ được máy ảnh bên trên.

Câu 14. Quan sát Hình 10 và cho biết người thợ mộc kiểm tra mặt bàn có phẳng hay không bằng một cây thước thẳng như thế nào.

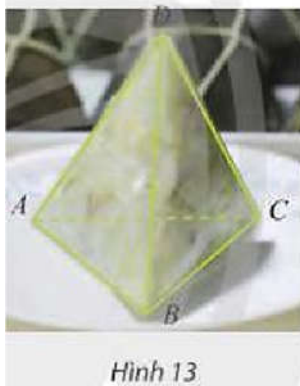


Hình 10

Lời giải

Người thợ mộc rê thước trên mặt bàn. Khi đó, nếu rê thước mà có 1 điểm thuộc cạnh thước nhưng không thuộc mặt bàn thì bàn đó chưa phẳng và ngược lại

Câu 15. Quan sát Hình 13 và cho biết bốn đỉnh A, B, C, D của cái bánh giò có cùng nằm trên một mặt phẳng hay không.

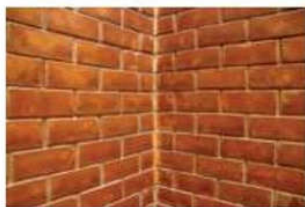


Hình 13

Lời giải

Bốn đỉnh A, B, C, D không cùng nằm trên một mặt phẳng

Câu 16. Quan sát Hình 14 và mô tả phần giao nhau của hai bức tường.



Hình 14

Lời giải

Phần giao nhau của hai bức tường là một đường thẳng

Câu 17. Tại sao muốn cánh cửa đóng mở được êm thì các điểm gắn bản lề A, B, C của cánh cửa và mặt tường (Hình 19) phải cùng nằm trên một đường thẳng?



Hình 19

Lời giải

Các điểm trên bản lề phải nằm trên một đường thẳng để mặt phẳng cánh cửa tiếp xúc với mặt phẳng tường qua 1 đường thẳng. Khi đó, cánh cửa đóng mở được êm hơn

Câu 18. Giải thích tại sao ghế bốn chân có thể bị khập khiễng còn ghế ba chân thì không.



Hình 28

Lời giải

Nếu 4 điểm tại chân ghế không thuộc một mặt phẳng ta có thể xác định được 4 mặt phẳng nên ghế 4 chân có thể bị khập khiễng nếu các chân ghế không cân bằng.

Còn với ghế 3 chân, ta chỉ xác định được duy nhất một mặt phẳng đi qua 3 điểm chân ghế nên ghế ba chân không thể khập khiễng

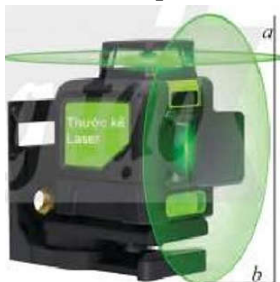
Câu 19. Trong xây dựng, người ta thường dùng máy quét tia laser để kẻ các đường thẳng trên tường hoặc sàn nhà. Tìm giao tuyến của mặt phẳng tạo bởi các tia laser OA và OB với các mặt tường trong Hình 29.



Hình 29

Giao tuyến của mặt phẳng được tạo bởi các tia laser OA và OB với các mặt tường là AC và BC

Câu 20. Thước laser phát ra tia laser, khi tia này quay sẽ tạo ra mặt phẳng ánh sáng (Hình 41).



Hình 41

Giải thích tại sao các thước kẻ laser lại giúp người thợ xây dựng kẻ được đường thẳng trên tường hoặc sàn nhà.

Lời giải

Do tia laser tạo ra một mặt phẳng, mặt phẳng này giao với mặt phẳng tường hoặc sàn nhà tại một đường thẳng.

Do đó có thể giúp người thợ kẻ được đường thẳng trên tường hoặc sàn nhà

Câu 21. Sân vận động Old Trafford (Hình 2) ở thành phố Manchester, có biệt danh là "Nhà hát của những giấc mơ", với sức chứa 75635 người, là sân vận động lớn thứ hai ở Vương quốc Anh.



(Nguồn: <https://shutterstock.com>)

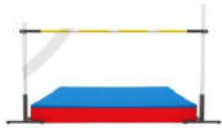
Hình 2

Quan sát Hình 2 và cho biết, mặt sân vận động thường được làm phẳng hay cong.

Lời giải:

Mặt của sân vận động là mặt phẳng.

Câu 22. Hình 9 là hình ảnh xà ngang trong môn nhảy cao.



(Nguồn: <https://shutterstock.com>)

Hình 9

Quan sát Hình 9 và cho biết ta cần bao nhiêu điểm đỡ để giữ cố định được xà ngang đó.

Lời giải:

Dựa vào Hình 9, cần có 2 điểm đỡ để giữ cố định được xà ngang.

Câu 23. Quan sát Hình 10. Đó là hình ảnh bếp củi với kiềng ba chân. "Kiềng ba chân" là vật dụng bằng sắt, có hình vòng cung được gắn ba chân, dùng để đặt nồi lên khi nấu bếp. Bếp củi và kiềng ba chân là hình ảnh hết sức quen thuộc với nhiều gia đình ở Việt Nam. Vì sao kiềng ba chân khi đặt trên mặt đất không bị cập kênh?

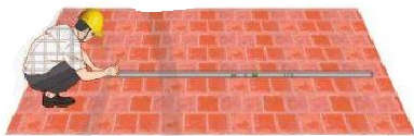


Hình 10

Lời giải

Vì ba điểm chân kiềng sẽ luôn luôn nằm trên một mặt phẳng.

Câu 24. Hình 13 minh họa người thợ đang kiểm tra độ phẳng của mặt sàn nhà. Hãy cho biết người thợ kiểm tra độ phẳng của mặt sàn nhà bằng cách nào.



Hình 13

Giải

Người thợ đặt thước kẻ dài lên mặt sàn nhà ở các vị trí khác nhau. Nếu thước đó luôn áp sát mặt sàn (không bị cập kênh) thì mặt sàn là phẳng.

Câu 25. Giải thích tại sao:

a) Chân máy ảnh có thể đặt ở hầu hết các loại địa hình mà vẫn đứng vững (Hình 14).



Hình 14

b) Bàn, ghế bốn chân thường hay bị cập kênh.

Giải

a) Giá đỡ ba chân của máy ảnh khi đặt trên mặt đất không bị cập kênh vì theo Tính chất 2, ba điểm không thẳng hàng nào cũng xác định một mặt phẳng.

b) Bàn, ghế bốn chân thường hay bị cập kênh vì theo Tính chất 3, bốn điểm có thể không cùng nằm trên một mặt phẳng.

Câu 26. Hình 15 mô tả một phần của phòng học.

Nếu coi bức tường chứa bảng và sàn nhà là hình ảnh của hai mặt phẳng thì giao của hai mặt phẳng đó là gì?



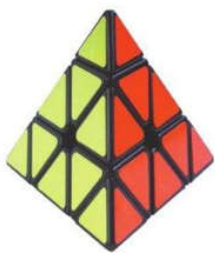
(Nguồn: <https://shutterstock.com>)

Hình 15

Lời giải:

Giao giữa bức tường chứa bảng với nền nhà là một đường thẳng.

Câu 27. Hình 25 là hình ảnh của khối rubik tam giác (Pyraminx). Quan sát Hình 25 và trả lời các câu hỏi:



Hình 25

a) Khối rubik tam giác có bao nhiêu đỉnh? Các đỉnh có cùng nằm trong một mặt phẳng không?

b) Khối rubik tam giác có bao nhiêu mặt? Mỗi mặt của khối rubik tam giác là những hình gì?

Lời giải

a) Khối rubik tam giác có 4 đỉnh. Các đỉnh không cùng nằm trong một mặt phẳng.

b) Khối rubik tam giác có 4 mặt. Mỗi mặt của khối rubik tam giác là hình tam giác.

Câu 28. Khi trát tường, dụng cụ không thể thiếu của người thợ là thước dẹt dài (Hình 28). Công dụng của thước dẹt này là gì? Giải thích.



Hình 28

Lời giải

Công dụng của thước dẹt: Kiểm tra xem mặt tường đã phẳng chưa.

⇒Áp thước vào mặt tường, nếu toàn bộ thước áp khít vào mặt tường thì mặt tường đã được trát phẳng, nếu thước không khít vào mặt tường thì cần bổ sung thêm vữa trát vào phần chưa khít đó.

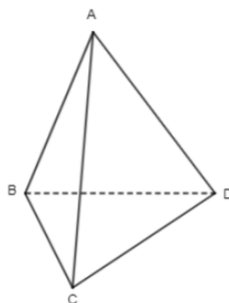
Câu 29. Hình 29 là hình ảnh của chặn giấy bằng gỗ có bốn mặt phân biệt là các tam giác. Vẽ hình biểu diễn của chặn giấy bằng gỗ đó.



Hình 29

Lời giải:

Hình biểu diễn của chặn giấy bằng gỗ là:

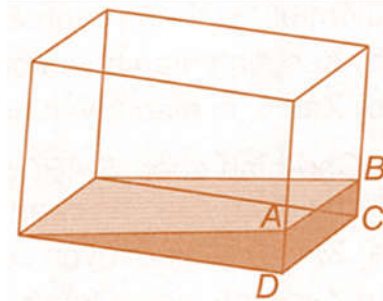


Câu 30. Đánh dấu một điểm trên mép của tờ giấy AB và dùng kéo cắt một đường bất kì đi qua điểm đó (trong khi cắt không xoay kéo). Hãy giải thích vì sao đường cắt nhận được trên tờ giấy luôn là đường thẳng.

Lời giải

Đường cắt là giao tuyến của hai mặt phẳng: mặt phẳng chứa tờ giấy và mặt phẳng tạo bởi hai lưỡi kéo. Do đó đường cắt luôn là đường thẳng.

Câu 31. Bạn Huy đổ nước màu vào một chiếc bể cá có các mặt đều làm bằng kính phẳng. Sau một vài hôm nước bay hơi một phần và để lại trên thành bể các vết màu như trong Hình 4.5.



Hình 4.5

Huy quan sát thấy rằng, dù bề mặt có hình dạng như thế nào, miễn là các mặt đều phẳng, thì vết màu trên mỗi thành bề mặt đều là các đường thẳng. Hãy giải thích vì sao.

Lời giải

Vết màu trên mỗi thành bề mặt là giao tuyến của hai mặt phẳng: mặt phẳng tạo bởi thành bề mặt và mặt nước. Do đó vết màu luôn là đường thẳng.

Câu 32. Một số chiếc bàn có thiết kế khung sắt là hai hình chữ nhật có thể xoay quanh một trục, mặt bàn là một tấm gỗ phẳng được đặt lên phần khung như trong Hình 4.6.



Hình 4.6

Tính chất hình học nào giải thích việc mặt bàn có thể được giữ cố định bởi khung sắt? (Giả sử khung sắt chắc chắn và được đặt cân đối).

Lời giải

Mặt bàn có thể được đỡ cố định bằng khung sắt dựa theo tính chất: một mặt phẳng được hoàn toàn xác định khi biết nó chứa hai đường thẳng cắt nhau.

HAI ĐƯỜNG THẲNG SONG SONG

Câu 33. Quan sát bốn tuyến đường trong Hình 4.13 và trả lời các câu hỏi sau:



Hình 4.13

- a) Hai tuyến đường nào giao nhau?
- b) Hai tuyến đường nào không giao nhau?
- c) Hai tuyến đường nào song song?

Lời giải

Quan sát Hình 4.13 ta thấy:

- a) Hai tuyến đường mũi tên màu đỏ và mũi tên màu vàng giao nhau.
- b) Hai tuyến đường mũi tên màu xanh dương và màu xanh lá cây không giao nhau.
- c) Hai tuyến đường mũi tên màu xanh dương và mũi tên màu đỏ song song.

Câu 34. Một chiếc gậy được đặt một đầu dựa vào tường và đầu kia trên mặt sàn (H.4.20).



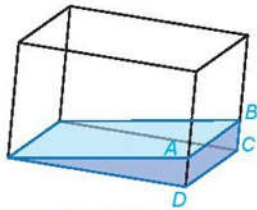
Hình 4.20

Hỏi có thể đặt chiếc gậy đó song song với một trong các mép tường hay không?

Lời giải

Ta không thể đặt chiếc gậy đó song song với một trong các mép tường vì điểm đầu gậy chạm với sàn và 4 điểm góc của tường là các điểm không đồng phẳng nên đường thẳng tạo bởi chiếc gậy và một trong các mép tường là hai đường thẳng chéo nhau.

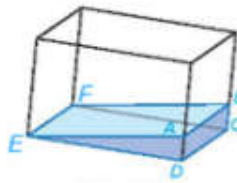
Câu 35. Một bể kính chứa nước có đáy là hình chữ nhật được đặt nghiêng như Hình 4.26.



Hình 4.26

Giải thích tại sao đường mép nước AB song song với cạnh CD của bể nước.

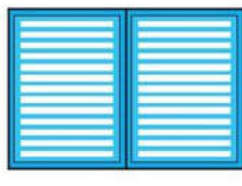
Lời giải



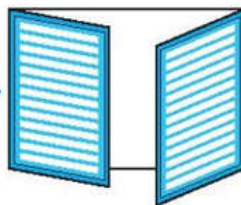
Giả sử mặt phẳng $(ABFE)$ mà mặt nước, mặt phẳng $(EFCD)$ là mặt đáy của bể kính và $(ABCD)$ là một mặt bên của bể kính.

Ba mặt phẳng $(ABFE)$, $(EFCD)$ và $(ABCD)$ là ba mặt phẳng đôi một cắt nhau theo các giao tuyến EF , AB và CD . Vì $DC \parallel EF$ (do đáy của bể là hình chữ nhật) nên ba đường thẳng EF , AB và CD đôi một song song. Vậy đường mép nước AB song song với cạnh CD của bể nước.

Câu 36. (Đố vui) Khi hai cánh cửa sổ hình chữ nhật được mở, dù ở vị trí nào, thì hai mép ngoài của chúng luôn song song với nhau (H.4.29). Hãy giải thích tại sao.



Hình 4.29

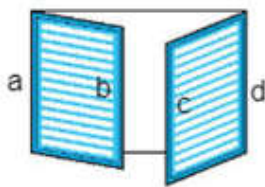


Hình 4.30

Nếu hai cánh cửa sổ có dạng hình thang như Hình 4.30 thì có vị trí nào của hai cánh cửa để hai mép ngoài của chúng song song với nhau hay không?

Lời giải

+) Mỗi cánh cửa ở Hình 4.29 đều có dạng hình chữ nhật nên các cạnh đối diện của mỗi cánh cửa song song với nhau.



Khi đó ta có $a \parallel b$ và $c \parallel d$.

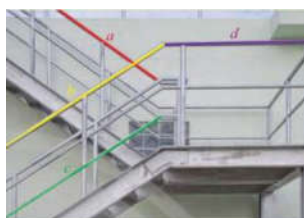
Lại có các đường thẳng a và d là đường thẳng giao tuyến giữa khung cửa và cánh cửa nên $a \parallel d$.

Do vậy, bốn đường thẳng a, b, c, d luôn đôi một song song với nhau.

Vậy khi hai cánh cửa sổ hình chữ nhật được mở, dù ở vị trí nào, thì hai mép ngoài của chúng luôn song song với nhau.

+) Nếu hai cánh cửa sổ có dạng hình thang như Hình 4.30 thì không có vị trí nào của hai cánh cửa để hai mép ngoài của chúng song song với nhau.

Câu 37. Mô tả vị trí giữa các cặp đường thẳng a và b, b và c, c và d có trong hình bên.



Lời giải

2 đường thẳng a và b nằm chéo nhau

2 đường thẳng b và c song song với nhau

2 đường thẳng c và d nằm chéo nhau

Câu 38. Hãy chỉ ra các ví dụ về hai đường thẳng song song, cắt nhau và chéo nhau trong hình cầu sắt ở Hình 6.



Hình 6

Lời giải

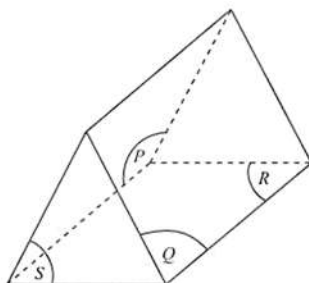
Hai thanh sắt đối diện nhau qua hai bên cầu song song với nhau

Thanh sắt nằm ở mái cầu và thanh sắt nằm ở thành cầu chéo nhau

Câu 39. Một chiếc lều (Hình 16a) được minh họa như Hình 16b.



a)



b)

Hình 16

a) Tìm ba mặt phẳng cắt nhau từng đôi một theo ba giao tuyến song song.

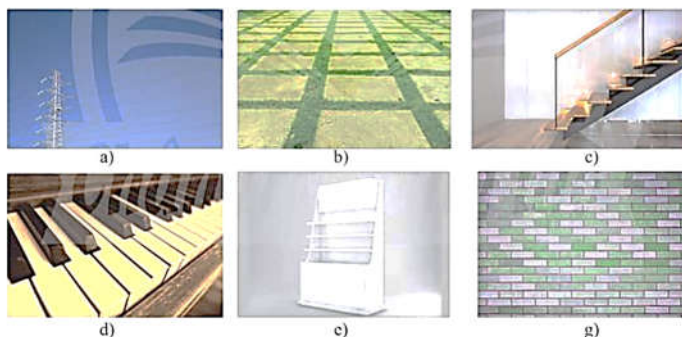
b) Tìm ba mặt phẳng cắt nhau từng đôi một theo ba giao tuyến đồng quy.

Lời giải

a) Ba mặt phẳng cắt nhau từng đôi một theo giao tuyến song song là: (P) , (Q) , (R)

b) Ba mặt phẳng cắt nhau từng đôi một theo giao tuyến đồng quy là: (P) , (R) , (S)

Câu 40. Chỉ ra các đường thẳng song song trong mỗi hình sau. Tìm thêm một số ví dụ khác về các đường thẳng song song trong thực tế.



Hình 18

Lời giải

Hình a : Các dây điện song song với nhau

Hình b : Các mép của viên gạch lát sàn song song với nhau

Hình c : Các mép của bậc thang song song với nhau

Hình d : Các mép của phím đàn piano song song với nhau

Hình e : Các mép của từng ngăn kệ song song với nhau

Hình g : Các mép của viên gạch tường song song với nhau

Một số ví dụ khác về đường thẳng song song: Các gáy của quyển sách trong chồng sách, Các mép của chân bàn thẳng đứng,...

Câu 41. Trong thực tế, ta quan sát thấy nhiều hình ảnh gợi nên những đường thẳng song song với nhau. Chẳng hạn các cột treo cờ của tổ chức và các nước thành viên ASEAN (Hình 30).



(Nguồn: <https://shutterstock.com>)

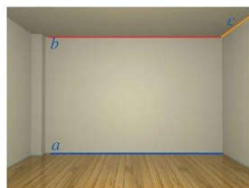
Hình 30

Hai đường thẳng song song trong không gian có tính chất gì?

Lời giải

Hai đường thẳng song song trong không gian là hai đường thẳng cùng nằm trong một mặt phẳng và không có điểm chung.

Câu 42. Quan sát một phần căn phòng (Hình 35), hãy cho biết vị trí tương đối của các cặp đường thẳng a và b ; a và c ; b và c .



Hình 35

Lời giải:

– Hai đường thẳng a và b cùng nằm trong một mặt phẳng là tường nhà và hai đường thẳng này song song với nhau.

– Hai đường thẳng a và c không cùng nằm trên một mặt phẳng do đó hai đường thẳng này chéo nhau.

Câu 43. Quan sát phòng học của lớp và nêu lên hình ảnh của hai đường thẳng song song, cắt nhau, chéo nhau.

Lời giải:

Gợi ý những hình ảnh hai đường thẳng song song: Hai rìa mép thước thẳng, hai đường viền bàn đối nhau, đường viền chân tường và đường viền trần nhà (trong cùng một bức tường), hai đường viền bảng đối nhau,...

Gợi ý những hình ảnh về hai đường thẳng cắt nhau: Hai rìa mép thước kề nhau, hai đường viền bảng kề nhau, đường góc tường và đường chân tường (trong cùng một bức tường),...

Gợi ý những hình ảnh về hai đường thẳng chéo nhau: Đường chéo của bàn học với đường góc tường, đường chéo của bảng và đường viền chân tường trong bức tường kề với bức tường chứa bảng,...

Câu 44. Quan sát Hình 43 và cho biết vị trí tương đối của hai trong ba cột tuabin gió có trong hình.



Hình 43

Lời giải:

Vị trí tương đối của hai trong ba cột tuabin có trong hình là hai đường thẳng song song.

Câu 45. Một chiếc thang được đặt sao cho hai đầu của chân thang dựa vào tường, hai đầu còn lại nằm trên sàn nhà ($H \cdot 4 \cdot 12$).



Hình 4.12

Biết rằng chiếc thang có dạng hình chữ nhật, hãy giải thích vì sao hai đầu của chân thang nằm trên sàn nhà lại cách đều đường chân tường.

Lời giải

Áp dụng định lý về ba đường giao tuyến cho ba mặt phẳng: mặt sàn nhà, mặt chân tường và mặt phẳng tạo bởi bốn đầu của chân thang. Từ đó suy ra đường thẳng đi qua hai đầu của chân thang trên sàn nhà song song với đường chân tường.

Câu 46. Bạn Hà lấy một tờ giấy hình chữ nhật và gấp tờ giấy sao cho hai mép của tờ giấy song song với nhau (H.4.13).



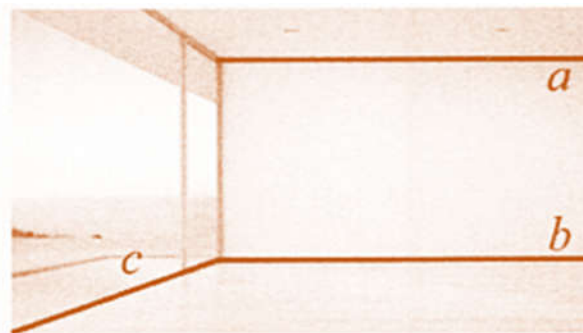
Hình 4.13

Hà thấy rằng dù gấp thế nào thì đường nếp gấp vẫn luôn song song với hai mép của tờ giấy. Hãy giải thích vì sao.

Lời giải

Hai nửa của tờ giấy có thể coi như hai mặt phẳng chứa hai đường thẳng song song là hai mép giấy. Đường nếp gấp chính là giao tuyến của hai mặt phẳng này nên nó song song với hai mép giấy.

Câu 47. Quan sát hình căn phòng (Hình 16), hãy cho biết vị trí tương đối của các cặp đường thẳng a và b ; a và c ; b và c .



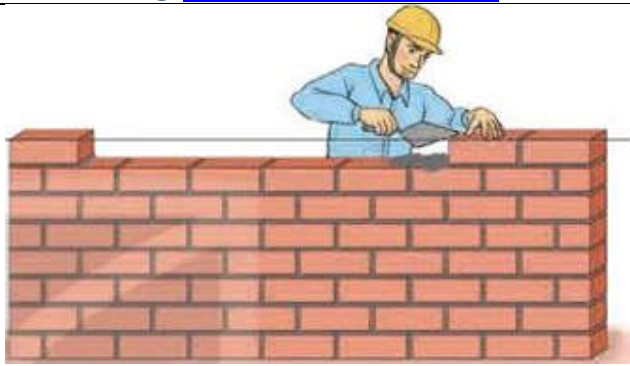
Hình 16

Lời giải

a và b song song; a và c chéo nhau; b và c cắt nhau.

Đường thẳng và mặt phẳng song song

Câu 47. Khi xây tường gạch, người thợ thường bắt đầu với Việc xây các Viên gạch dẫn, sau đó căng dây nhợ dọc theo cạnh của các Viên gạch dẫn đó để làm chuẩn rồi mới xây các Viên gạch tiếp theo. Việc sử dụng dây căng như vậy có tác dụng gì? Toán học mô tả vị trí giữa dây căng, các mép gạch với mặt đất như thế nào?



Lời giải

Sau bài học này ta sẽ giải quyết được vấn đề trên như sau:

Dây nhợ được căng dọc theo cạnh của các Viên gạch dẫn, lúc này dây nhợ sẽ là một đường thẳng song song với mặt đất. Khi người thợ tiếp tục xây các Viên gạch tiếp theo theo dây nhợ thì hàng gạch tiếp theo sẽ thẳng hàng và bằng, đảm bảo độ thẳng đứng và bằng phẳng cho tường được xây ra.

Toán học mô tả vị trí giữa dây căng, các mép gạch với mặt đất là các đường thẳng song song với mặt phẳng.

Câu 48. Quan sát hình ảnh khung thành bóng đá và nhận xét vị trí của xà ngang, cột dọc, thanh chống và thanh bên của khung thành với mặt đất.



Lời giải

Từ hình vẽ ta thấy:

- Xà ngang nằm phía trên và không có điểm chung với mặt đất
- Cột dọc thẳng đứng và có 1 điểm chung với mặt đất
- Thanh chống nằm xiên và có 1 điểm chung với mặt đất
- Thanh bên nằm hoàn toàn trên mặt đất, có vô số điểm chung với mặt đất.

Câu 49. Bạn Nam quan sát thấy dù cửa ra vào được mở ở vị trí nào thì mép trên của cửa luôn song song với một mặt phẳng cố định. Hãy cho biết đó là mặt phẳng nào và giải thích tại sao.



Lời giải

Cánh cửa có dạng hình chữ nhật nên mép trên cửa song song với mép dưới cửa. Mà mép dưới của cửa luôn tạo với mặt sàn một đường thẳng, do đó mép trên của cửa luôn song song với mặt sàn nhà.

Câu 50. Hãy chỉ ra trong Hình 9 các đường thẳng lần lượt nằm trong, song song, cắt mặt phẳng sàn nhà.



Hình 9

Lời giải

Các mép của tấm thảm nằm trong mặt phẳng sàn nhà

Các mép bàn, mép tủ song song với mặt phẳng sàn nhà

Các cạnh bàn, cạnh giường, cạnh tủ cắt mặt phẳng sàn nhà

Câu 51. Làm thế nào để đặt cây thước kẻ a để nó song song với các trang của một cuốn sách?



Hình 18

Lời giải

Để cây thước a song song với các trang của một cuốn sách, ta đặt a song song với 1 dòng kẻ của cuốn sách hoặc với mép cuốn sách

Câu 52. Mô tả vị trí tương đối của các đường thẳng a, b, c, d, e với mặt phẳng (P) là mặt trước của toà nhà (Hình 19).



Hình 19

Lời giải

Đường thẳng a, e nằm trong mặt phẳng (P)

Đường thẳng b, c song song với mặt phẳng (P)

Đường thẳng d cắt mặt phẳng (P)

Câu 53. Trong thực tiễn, ta thường gặp nhiều đồ dùng, vật thể gọi nên hình ảnh đường thẳng song song với mặt phẳng. Chẳng hạn, thanh barrier song song với mặt đường (Hình 44).



Hình 44

Câu hỏi khởi động. Thế nào là đường thẳng song song với mặt phẳng trong không gian?

Lời giải

Sau bài học này, chúng ta sẽ giải quyết được câu hỏi trên như sau:

Đường thẳng song song với mặt phẳng trong không gian là đường thẳng song song với một đường thẳng khác nằm trong mặt phẳng đó.

Câu 54. Quan sát các xà ngang trên sân tập thể dục ở Hình 47. Hãy cho biết vị trí tương đối của các xà ngang đó với mặt sàn



(Nguồn: <https://shutterstock.com>)

Hình 47

Lời giải

Vị trí tương đối của xà ngang với mặt sàn là đường thẳng song song với mặt phẳng.

Câu 55. Trong Hình 56, hai mặt tường của căn phòng gọi nên hình ảnh hai mặt phẳng (P) và (Q) cắt nhau theo giao tuyến b , mép cột gọi nên hình ảnh đường thẳng a . Cho biết đường thẳng a có song song với giao tuyến b hay không?



Hình 56

Lời giải:

Ta có: $a \parallel (P)$; $a \parallel (Q)$; $(P) \cap (Q) = b$.

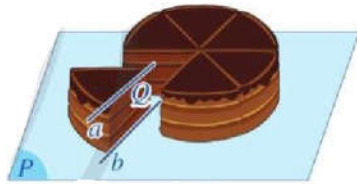
Do đó theo hệ quả định lý 2 ta có $a \parallel b$.

Câu 56. Trong phòng học của lớp, hãy nêu những hình ảnh về đường thẳng song song với mặt phẳng.

Lời giải

Gợi ý những hình ảnh về đường thẳng song song với mặt phẳng: đường chân tường và trần nhà; mép cột tường và bức tường; ...

Câu 57. Trong Hình 57, khi cắt bánh sinh nhật, mặt cắt và mặt khay đựng bánh lần lượt gọi nên hình ảnh mặt phẳng (Q) và mặt phẳng (P) ; mép trên và mép dưới của lát cắt lần lượt gọi nên hình ảnh hai đường thẳng a và b trong đó a song song với mặt phẳng (P) . Cho biết hai đường thẳng a, b có song song với nhau hay không.



Hình 57

Lời giải

Ta có: $a \parallel (P)$; $a \subset (Q)$; $(P) \cap (Q) = b$.

Do đó theo định lý 2, $a \parallel b$.

Vậy hai đường thẳng a, b song song với nhau.

Câu 58. Một tấm bảng hình chữ nhật được đặt dựa vào tường như trong Hình 4.18.

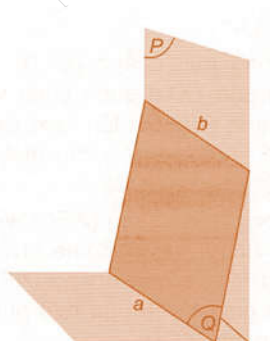


Hình 4.18

Hãy giải thích vì sao mép trên của tấm bảng song song với mặt đất, mép dưới của tấm bảng song song với mặt tường.

Lời giải

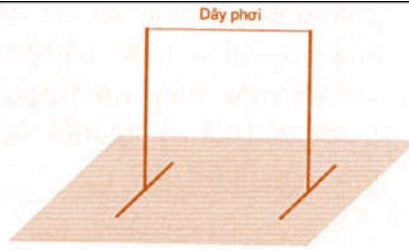
(H.4.54)



Hình 4.54

Gọi (P) là mặt tường và (Q) là mặt bảng. Gọi a là mép dưới của bảng và b là mép trên thì b nằm trong (P) . Vì bảng có dạng hình chữ nhật nên $a \parallel b$, do đó $a \parallel (P)$, tức là mép dưới của bảng song song với mặt tường. Giải thích tương tự suy ra mép trên của bảng song song với mặt đất.

Câu 59. Để dựng dây phơi quần áo, bác Việt lắp hai thanh sắt thẳng đứng có chiều dài bằng nhau trên mặt đất và căng dây nối hai đầu còn lại của hai thanh sắt (H.4.19).

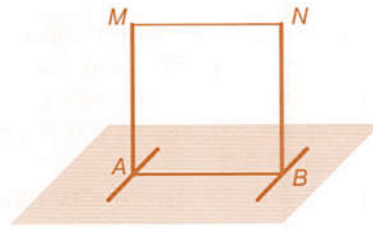


Hình 4.19

Khi đó, dây phơi có song song với mặt đất không? Giải thích vì sao.

Lời giải

(H.4.55)



Hình 4.55

Gọi hai đầu của hai thanh sắt trên mặt đất là A, B và hai đầu tương ứng còn lại là M, N thì $AM \parallel BN$ và $AM = BN$, suy ra $ABNM$ là hình bình hành. Vì vậy $MN \parallel AB$ và do đó dây phơi (nối hai điểm M, N) song song với mặt đất (chứa đường thẳng AB).

Câu 60. Một người thợ đang cố gắng đặt tấm kính $ABCD$ (mép AB không song song với CD) dựa vào tường sao cho mép kính CD song song với đường chân tường, còn mép kính AB nằm hoàn toàn trên tường. Sau một hồi loay hoay, người thợ vẫn không thể đặt được tấm kính như mong muốn. Hãy giải thích tại sao.



Hình 4.33

Có cách nào đặt tấm kính để một mép kính song song với đường chân tường, một mép kính khác nằm hoàn toàn trên tường không?

Lời giải

Áp dụng định lý ba đường giao tuyến cho ba mặt phẳng gồm: mặt đất, mặt tường và mặt kính. Khi đó ba giao tuyến là mép chân tường và hai mép kính AB, CD . Vì AB không song song với CD nên ba giao tuyến đồng quy, vì vậy không thể đặt tấm kính sao cho mép CD song song với đường chân tường. Có thể đặt tấm kính sao cho mép kính BC nằm trên tường và mép kính AD nằm trên mặt đất. Khi đó cả hai mép kính đều song song với đường chân tường.

Câu 61. Trong các không gian hẹp, người ta thường thiết kế tủ đựng quần áo có cánh cửa trượt. Tủ này bao gồm khoang tủ, cánh cửa trượt và hai đường ray trượt cho mép trên và mép dưới cánh cửa (Hình 25). Biết rằng cánh cửa trượt có dạng hình chữ nhật và có thể kéo trượt bình thường, khi đó bạn Minh nói: "Đường ray trượt ở mép trên cửa song song với mặt đáy của tủ quần áo". Em hãy cho biết phát biểu của bạn Minh đúng hay sai? Vì sao?



Hình 25

Lời giải

Phát biểu của bạn Minh là đúng. Vì cánh cửa là hình chữ nhật và có thể kéo trượt bình thường nên đường ray trên và đường ray dưới của cánh cửa song song với nhau. Đường ray dưới có thể xem là đường thẳng thuộc mặt đáy của tủ. Vì vậy đường ray trượt ở mép trên cánh cửa song song với mặt đáy của tủ quần áo.

Hai mặt phẳng song song

Câu 62. Các đầu bếp chuyên nghiệp luôn có kỹ năng dùng dao điêu luyện để thái thức ăn như rau, củ, thịt, cá,... thành các miếng đều nhau và đẹp mắt. Các nhát cắt cần tuân thủ nguyên tắc gì để đạt được điều đó?

**Lời giải**

Sau bài học này ta giải quyết được câu hỏi trên như sau:

Các nhát cắt cần tuân thủ nguyên tắc là nằm trong các mặt phẳng song song với nhau.

Câu 63. Các mặt bậc thang trong Hình 4.40 gọi nên hình ảnh về các mặt phẳng không có điểm chung.



Hình 4.40

Hãy tìm thêm một số ví dụ khác cũng gọi nên hình ảnh đó.

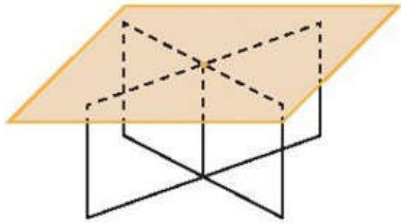
Lời giải

- Các mặt của từng tầng trong giá để dép gọi nên hình ảnh về các mặt phẳng không có điểm chung.



- Mặt sàn và mặt trần nhà bằng gợi nên hình ảnh về các mặt phẳng không có điểm chung.
- Hai mặt đối diện của hộp diêm gợi nên hình ảnh về các mặt phẳng không có điểm chung.

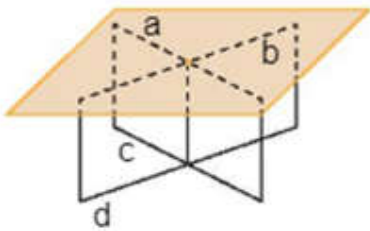
Câu 64. Một chiếc bàn có phần chân là hai khung sắt hình chữ nhật có thể xoay quanh một trục như trong Hình 4.43.



Hình 4.43

Khi mặt bàn được đặt lên phần chân bàn thì mặt bàn luôn song song với mặt đất. Hãy giải thích tại sao.

Lời giải



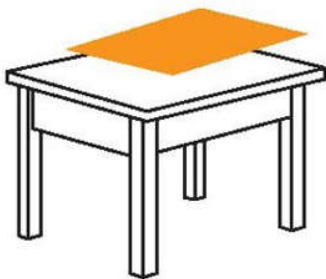
Đặt tên các đường thẳng như trong hình vẽ dưới đây.

Vì các khung sắt có dạng hình chữ nhật nên các cạnh đối diện của khung sắt song song với nhau, do đó $a \parallel c$ và $b \parallel d$.

Vì c và d là các đường thẳng của chân bàn nằm trên mặt đất, nên $a \parallel c$ thì đường thẳng a song song với mặt đất và $b \parallel d$ thì đường thẳng b song song với mặt đất.

Mặt phẳng bàn chứa hai đường thẳng cắt nhau a và b cùng song song với mặt đất nên mặt phẳng bàn song song với mặt đất.

Câu 65. Đặt một tấm bìa cứng lên một góc của mặt bàn nằm ngang (H.4.44) sao cho mặt bìa song song với mặt đất. Khi đó mặt bìa có trùng với mặt bàn hay không?



Hình 4.44

Lời giải

Mặt bàn nằm ngang thì song song với mặt đất. Khi tấm bìa cứng được đặt lên một góc của mặt bàn nằm ngang sao cho mặt bìa song song với mặt bàn thì mặt bìa trùng với mặt bàn.

Câu 66. Hình ảnh nào dưới đây gợi nên hình ảnh về hình lăng trụ có đáy là hình bình hành?

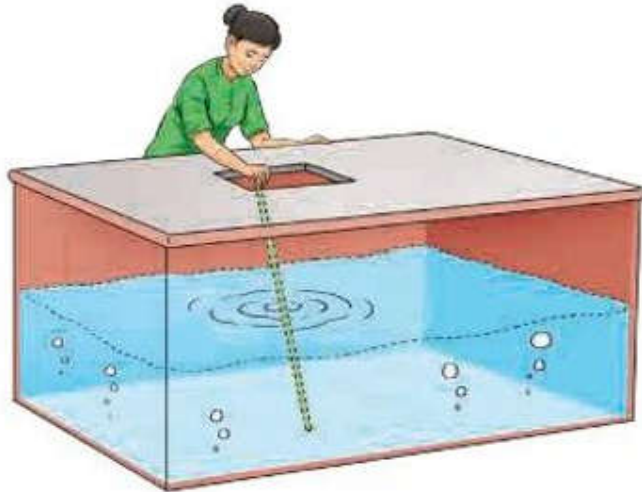


Lời giải

Hình ảnh thứ hai từ trái sang phải trong HD6 gợi nên hình ảnh về hình lăng trụ có đáy là hình bình hành.



Câu 67. Để xác định mực nước trong một chiếc bể có dạng hình hộp, bác Hà đặt một thanh gỗ đủ dài vào trong bể sao cho một đầu của thanh gỗ dựa vào mép của nắp bể, đầu còn lại nằm trên đáy bể (H.4.53).



Hình 4.53

Sau đó bác Hà rút thanh gỗ ra ngoài và tính tỉ lệ giữa độ dài của phần thanh gỗ bị ngâm trong nước và độ dài của cả thanh gỗ. Tỉ lệ này chính bằng tỉ lệ giữa mực nước và chiều cao của bể. Hãy giải thích vì sao.

Lời giải

Vì bể nước có dạng hình hộp nên nắp bể và đáy bể nằm trong hai mặt phẳng song song. Khi mặt nước yên lặng thì mặt nước, nắp bể và đáy bể nằm trong ba mặt phẳng đôi một song song. Khi đó, thanh gỗ và chiều cao của bể đóng vai trò như hai đường thẳng phân biệt cắt ba mặt phẳng đôi một song song trên. Vậy áp dụng định lý Thalés trong không gian, ta khẳng định được tỉ lệ giữa mực nước và chiều cao của bể chính là tỉ lệ giữa độ dài của phần thanh gỗ bị ngâm trong nước và độ dài của cả thanh gỗ.

Câu 68. Cầu thang xương cá là dạng cầu thang có hình dáng tương tự như những đốt xương cá, thường có những bậc cầu thang với khoảng mở lớn, tạo được sự nhẹ nhàng và thoáng đãng cho không gian sống. Trong Hình 4.55, phần mép của mỗi bậc thang nằm trên tường song song với nhau. Hãy giải thích tại sao.



Hình 4.55

Lời giải

Các bậc cầu thang là các mặt phẳng song song với nhau từng đôi một, mặt phẳng tường cắt mỗi mặt phẳng là các bậc của cầu thang theo các giao tuyến là phần mép của mỗi bậc cầu thang nằm trên tường nên các giao tuyến này song song với nhau.

Câu 69. Bề mặt trên của mỗi bậc thang này được đặt như thế nào so với mặt đất?



Lời giải

Bề mặt trên của mỗi bậc thang được đặt song song so với mặt đất

Câu 70. Tìm một số mặt phẳng song song có trong hình chụp căn phòng ở Hình 4.



Hình 4

Lời giải:

Một số cặp mặt phẳng song song là: mặt kệ sách và mặt đất; hai mặt của quyển sách;...

Câu 71. Khi dùng dao cắt các lớp bánh (Hình 11), giả sử bề mặt của các lớp bánh là các mặt phẳng song song và con dao được xem như mặt phẳng (P) , nêu kết luận về các giao tuyến tạo bởi (P) với các bề mặt của các lớp bánh. Giải thích.

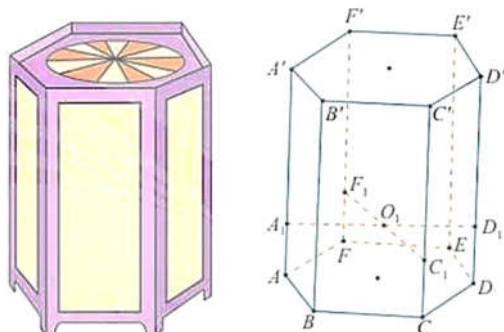


Hình 11

Lời giải

Giao tuyến tạo bởi (P) và các lớp bánh song song với nhau. Bởi vì giao tuyến tạo bởi mặt phẳng (P) và các mặt phẳng song song nhau sẽ song song với nhau.

Câu 72. Để làm một khung lồng đèn kéo quân hình lăng trụ lục giác $ABCDEF \cdot A'B'C'D'E'F'$, Bình gắn hai thanh tre A_1D_1, F_1C_1 song song với mặt phẳng đáy và cắt nhau tại O_1 (Hình 19).



Hình 19

a) Xác định giao tuyến của $mp(A_1D_1, F_1C_1)$ với các mặt bên của lăng trụ.

b) Cho biết $A'A_1 = 6AA_1$ và $AA' = 70cm$. Tính CC_1 và C_1C' .

Lời giải:

a) Do mặt phẳng $(A_1C_1D_1F_1)$ chứa hai đường thẳng cắt nhau A_1D_1 và C_1F_1 và cùng song song với mặt phẳng $(ABCDEF)$

Nên $(A_1C_1D_1F_1) // (ABCDEF)$

Gọi B_1, E_1 lần lượt là giao của mặt phẳng $(A_1C_1D_1F_1)$ với BB' và EE'

Ta có giao tuyến của $(A_1C_1D_1F_1)$ với các mặt bên của lăng trụ là

$A_1B_1, B_1C_1, C_1D_1, D_1E_1, E_1F_1, F_1A_1$

b) Ta có: $A'A_1 = 6AA_1; AA' = 70$ nên $AA_1 = 10$

Do $(ACC'A')$ cắt hai mặt phẳng $(A_1C_1D_1F_1) // (ABCDEF)$ lần lượt tại A_1C_1 và AC nên $A_1C_1 // AC$

Mà $AA_1 // CC_1$ nên tứ giác AA_1C_1C là hình bình hành.

Suy ra $CC_1 = AA_1 = 10$

Mà $CC' = AA' = 70$

Nên $C_1C' = 70 - 10 = 60$

Câu 73. Chỉ ra các mặt phẳng song song trong mỗi hình sau. Tìm thêm một số ví dụ khác về các mặt phẳng song song trong thực tế.



a)



b)

Hình 20

Lời giải

Trong hình a: các mặt tấm pin điện năng lượng mặt trời song song với nhau

Trong hình b: Các mặt của toà nhà song song với nhau

Một số ví dụ khác về mặt phẳng song song: mặt của các bậc cầu thang, mặt phẳng của các bức tường đối diện nhau

Câu 74. Khi cắt một chiếc bánh ga-tô hình hộp, Thuý nhận thấy vết cắt ở mặt trên và mặt dưới của bánh gọi nên hình ảnh về hai đường thẳng song song với nhau. Hỏi nhận xét của Thuý có đúng không? Vì sao?

Lời giải

Khi Thuý cắt bánh thì lưỡi dao di chuyển tạo thành một mặt phẳng cắt hai mặt trên và dưới của chiếc bánh. Vì mặt trên và mặt dưới của chiếc bánh song song với nhau nên các vết cắt (chính là giao tuyến của mặt phẳng cắt và hai mặt bánh) song song với nhau.

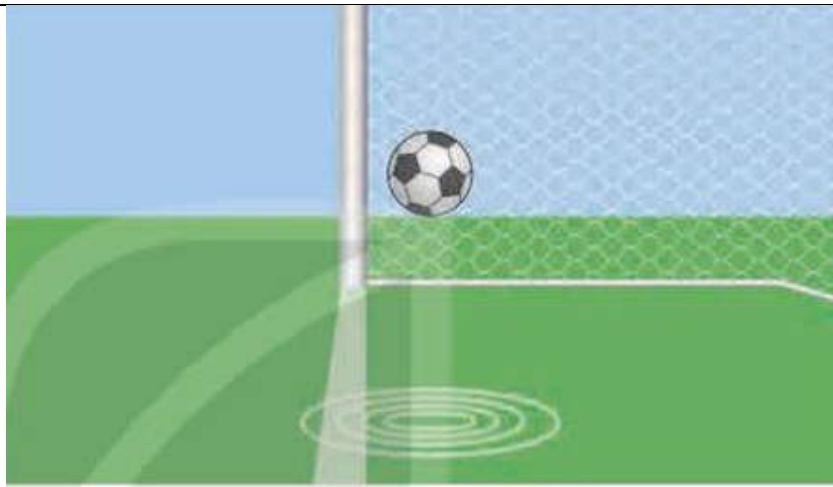
Câu 75. Một chiếc bình nước hình trụ được đặt trên bàn, lượng nước trong bình bằng đúng một nửa dung tích của bình. Hoàng đặt một chiếc ống hút vào trong bình sao cho một đầu của ống hút chạm vào đáy bình còn một đầu chạm vào miệng bình. Hoàng nói rằng độ dài của phần ống hút bị ướt bằng $\frac{1}{3}$ độ dài của toàn bộ ống hút. Hỏi Hoàng nói đúng hay sai? Vì sao?

Lời giải

Hoàng nói sai. Theo định lí Thalès trong không gian thì độ dài của phần ống bị ướt bằng $\frac{1}{2}$ độ dài của toàn bộ ống hút.

PHÉP CHIẾU SONG SONG

Câu 76. Trong bóng đá, công nghệ Goal-line được sử dụng để xác định xem bóng đã hoàn toàn vượt qua vạch vôi hay chưa, từ đó giúp trọng tài đưa ra quyết định về một bàn thắng có được ghi hay không. Yếu tố hình học nào cho ta biết quả bóng đã vượt qua vạch vôi hay chưa?



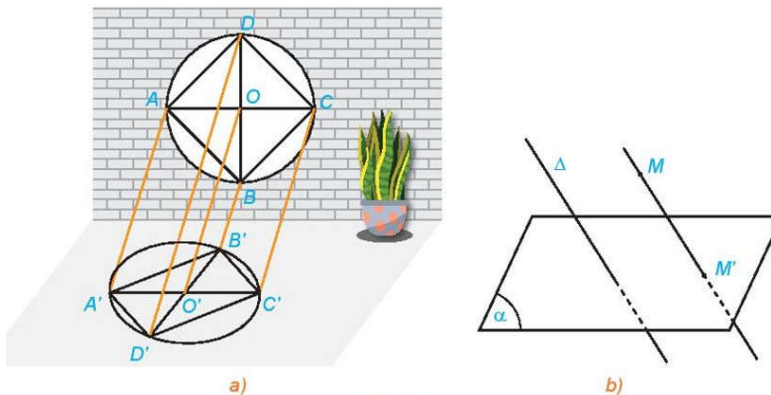
Một bàn thắng được ghi.

Lời giải

Sau bài học này ta sẽ giải quyết bài toán trên như sau:

Khi một bàn thắng được ghi thì hình chiếu của quả bóng trên mặt đất theo phương thẳng đứng có vị trí ở phía sau vạch vôi, tức là hình chiếu này nằm trong khung thành. Do đó, yếu tố hình học liên quan đến phép chiếu song song cho ta biết quả bóng đã vượt qua vạch vôi hay chưa.

Câu 77. Một khung cửa sổ có dạng hình tròn với các chấn song tạo thành hình vuông $ABCD$, hai đường chéo của hình vuông cắt nhau tại O . Dưới ánh mặt trời, khung cửa và các chấn song đổ bóng lên sàn nhà (H.4.56a). Quan sát hình vẽ và trả lời các câu hỏi sau:



Hình 4.56

- Các đường thẳng nối mỗi điểm A, B, C với bóng A', B', C' có đôi một song song hay không?
- Làm thế nào để xác định được bóng đổ trên sàn nhà của mỗi điểm trên khung cửa sổ?

Lời giải

- Các đường thẳng nối mỗi điểm A, B, C với bóng A', B', C' đôi một song song với nhau.
- Để xác định được bóng đổ trên sàn nhà của mỗi điểm trên khung cửa sổ ta sử dụng phép chiếu song song.

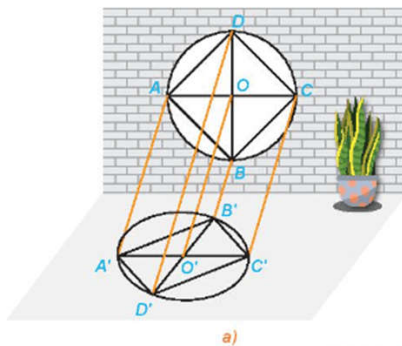
Câu 78. Trong hình ảnh mở đầu, khi một bàn thắng được ghi thì hình chiếu của quả bóng trên mặt đất theo phương thẳng đứng có vị trí như thế nào với vạch vôi?



Lời giải

Trong hình ảnh mở đầu, khi một bàn thắng được ghi thì hình chiếu của quả bóng trên mặt đất theo phương thẳng đứng nằm phía trong vạch vôi về phía bên trong khung thành.

Câu 79. Quan sát hình ảnh khung cửa sổ trong Hình 4.56a và cho biết hình biểu diễn của hình tam giác, hình vuông, hình tròn là hình gì?



Lời giải:

Quan sát hình ảnh khung cửa sổ trong Hình 4.56a, ta thấy:

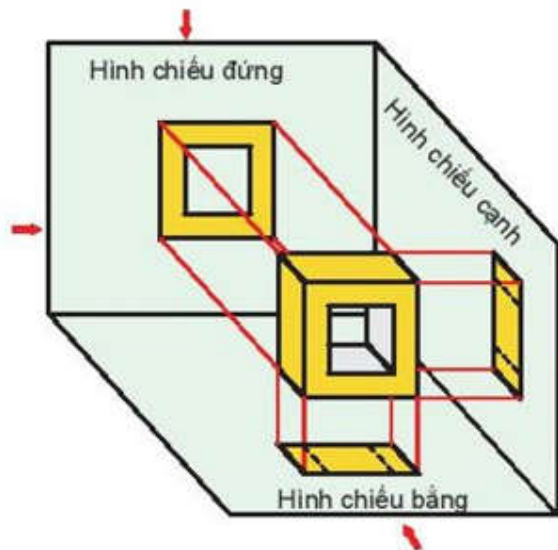
- Hình biểu diễn của hình tam giác là hình tam giác;
- Hình biểu diễn của hình vuông là hình bình hành;
- Hình biểu diễn của hình tròn là hình elip.

Khi hình phẳng nằm trong mặt phẳng không song song với phương chiếu thì hình biểu diễn của hình phẳng đó có các tính chất sau:

- Hình biểu diễn của một tam giác (cân, đều, vuông) là một tam giác;
- Hình biểu diễn của hình vuông, hình chữ nhật, hình thoi, hình bình hành là hình bình hành;
- Hình biểu diễn của hình thang $ABCD$ với $AB \parallel CD$ là một hình thang $A'B'C'D'$ với

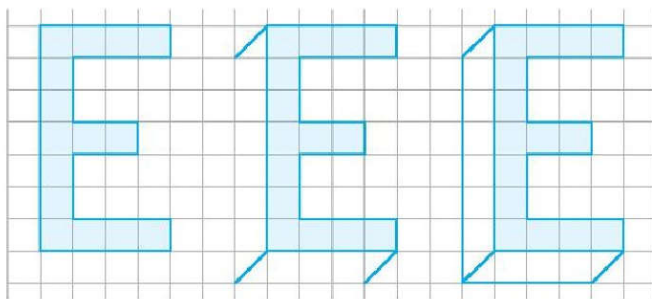
$$A'B' \parallel C'D' \text{ thoả mãn } \frac{AB}{CD} = \frac{A'B'}{C'D'};$$

- Hình biểu diễn của hình tròn là hình elip.

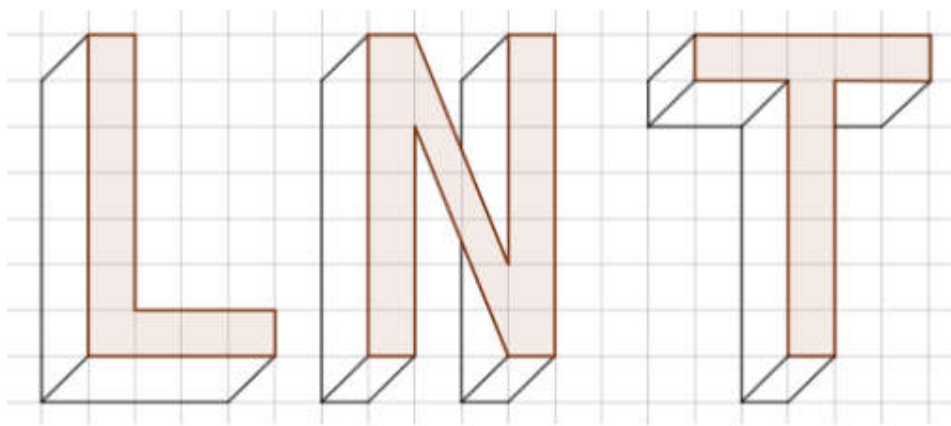


Hình chiếu bằng, hình chiếu đứng, hình chiếu cạnh của một vật thể (môn Công nghệ 8 và Công nghệ 10) chính là hình biểu diễn của vật thể đó.

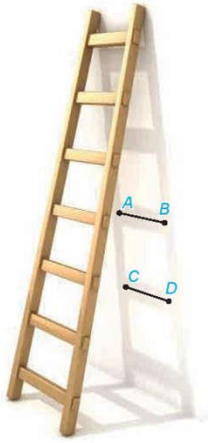
Câu 80. Phép chiếu song song có thể được sử dụng để vẽ dạng nổi (hay dạng 3D) của chữ cái như trong hình dưới đây. Theo phương pháp đó hãy vẽ dạng nổi của một số chữ cái quen thuộc như L, N, T,...



Lời giải



Câu 81. Trong hình bên, AB và CD là bóng của hai thanh chắn của một chiếc thang dưới ánh mặt trời.

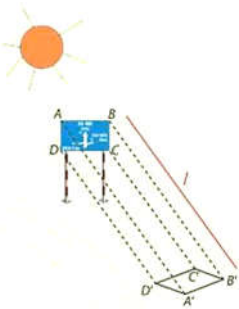


Hãy giải thích tại sao AB song song với CD .

Lời giải

AB và CD là bóng của hai thanh chắn của một chiếc thang dưới ánh mặt trời. Khi đó AB và CD là hình chiếu song song của hai thanh chắn của một chiếc thang lên tường (do mặt trời chiếu xuống tường các tia sáng song song). Mà hai thanh chắn của một chiếc thang thì song song với nhau, do đó theo tính chất của phép chiếu song song ta suy ra AB song song với CD .

Câu 82. Các tia nắng song song theo phương l khi chiếu tới biển báo giao thông hình chữ nhật $ABCD$ tạo thành bóng trên mặt đường (xem hình bên).



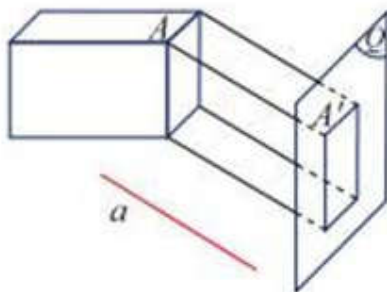
Bóng của biển báo này có dạng hình gì? Tại sao?

Lời giải

Bóng của biển báo này có dạng hình bình hành.

Bởi vì góc lệch của mặt trời khiến các cạnh kề nhau của bóng không còn vuông góc với nhau nữa nhưng các cạnh đối diện vẫn song song với nhau và bằng nhau

Câu 83. Tìm phương chiếu, mặt phẳng chiếu của phép chiếu song song được mô tả trong Hình 2.

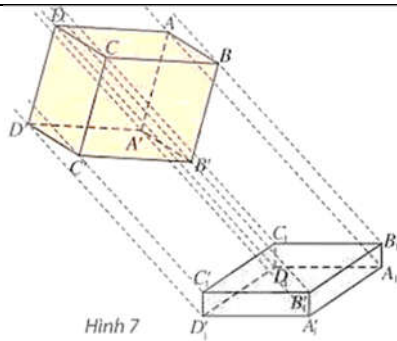


Hình 2

Lời giải:

phương chiếu a , mặt phẳng chiếu (Q)

Câu 84. Quan sát Hình 7 và cho biết các tia nắng song song đã tạo ra hình chiếu của hình hộp như thế nào trên nền nhà.



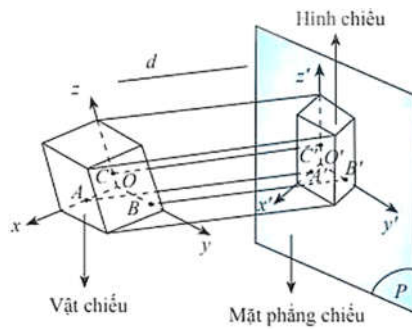
Hình 7

Lời giải:

Các tia nắng song song tạo thành hình đa giác $A_1B_1C_1D_1.A'_1B'_1C'_1D'_1$ trên nền nhà

Hình biểu diễn của một hình \mathcal{H} trong không gian là hình chiếu song song của \mathcal{H} trên một mặt phẳng theo một phương chiếu nào đó hoặc hình đồng dạng với hình chiếu đó.

Câu 85. Vẽ hình biểu diễn của:

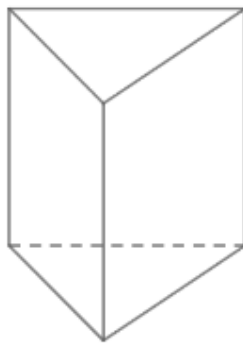


Hình 11

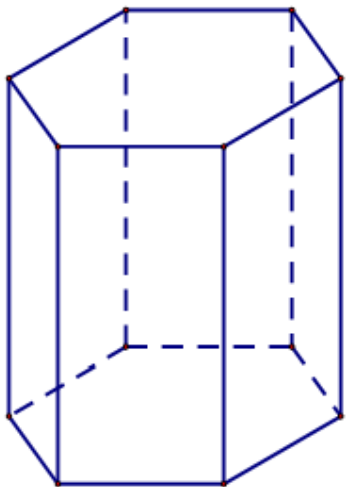
- Hình lăng trụ có đáy là tam giác đều;
- Hình lăng trụ có đáy là lục giác đều;
- Hình hộp.

Lời giải

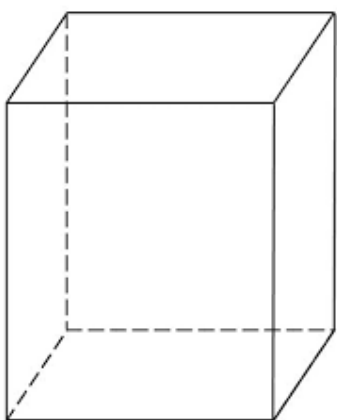
a)



b)



c)



Câu 86. Hình 78 mô tả bóng nắng của một lan can cầu đường bộ trên mặt đường, tức là hình chiếu của lan can qua phép chiếu song song lên mặt đường. Thanh lan can gọi nên hình ảnh đường thẳng nối các điểm A, B, C , ở đó B nằm giữa A và C . Gọi các điểm A', B', C' lần lượt là bóng nắng của các điểm A, B, C trên mặt đường.

Quan sát Hình 78 và cho biết:



Hình 78

- a) Các điểm A', B', C' có thẳng hàng hay không. Nếu có, điểm B' có nằm giữa hai điểm A' và C' hay không;
b) Bóng nắng của thanh lan can là hình gì.

Lời giải

- a) Quan sát Hình 78, ta thấy các điểm A', B', C' thẳng hàng và điểm B' nằm giữa hai điểm A' , C' .
b) Bóng nắng của thanh lan can là đường thẳng.

Câu 87. Hình 79 mô tả bóng nắng của chiếc thang gỗ trên bức tường, tức là hình chiếu của chiếc thang đó qua phép chiếu song song lên bức tường. Các thanh gỗ ngang gợi nên hình ảnh các đường thẳng song song với nhau.

Quan sát Hình 79 và cho biết bóng của các đường thẳng song song đó có là các đường thẳng song song hay không.



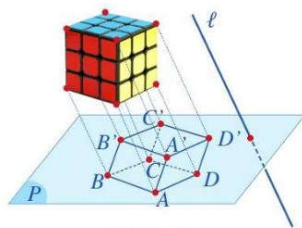
Hình 79

(Nguồn: <https://shutterstock.com>)

Lời giải

Quan sát Hình 79, ta thấy bóng của các đường thẳng song song là các đường thẳng song song.

Câu 88. Cho khối rubik không có điểm chung nào với mặt phẳng (P) và đường thẳng ℓ cắt mặt phẳng (P) . Hãy xác định ảnh của khối rubik qua phép chiếu song song lên mặt phẳng (P) theo phương ℓ (Hình 84).



Hình 84

Lời giải

Trường hợp 1: Đặt rubik sao cho các cạnh bên của rubik song song hoặc trùng với đường thẳng ℓ . Khi đó hình chiếu của rubik trên $mp(P)$ là hình thoi.

Trường hợp 2: Đặt rubik sao cho các cạnh bên của rubik không song song hoặc trùng với đường thẳng ℓ .

Khi đó hình chiếu của rubik trên $mp(P)$ là hình lục giác.

Câu 89. Vẽ hình biểu diễn của các vật trong Hình 89 và Hình 90.



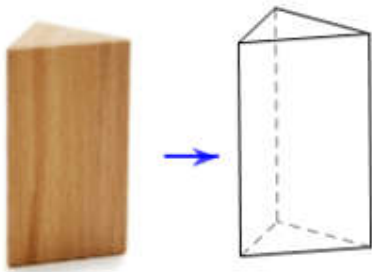
Hình 89



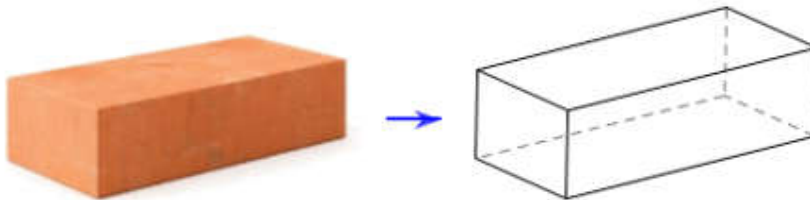
Hình 90

Lời giải

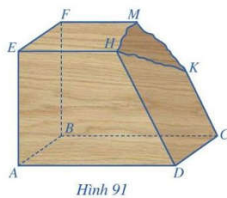
Hình biểu diễn khối gỗ trong Hình 89:



Hình biểu diễn viên gạch trong Hình 90:



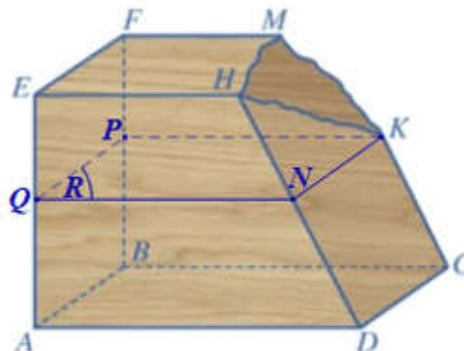
Câu 90. Một khối gỗ có các mặt đều là một phần của mặt phẳng với $(ABCD) \parallel (EFMH)$, $CK \parallel DH$. Khối gỗ bị hỏng một góc (Hình 91). Bác thợ mộc muốn làm đẹp khối gỗ bằng cách cắt khối theo mặt phẳng (R) đi qua K và song song với mặt phẳng $(ABCD)$.



- a) Hãy giúp bác thợ mộc xác định giao tuyến của mặt phẳng (R) với các mặt của khối gỗ để cắt được chính xác.
b) Gọi I, J lần lượt là giao điểm DH, BF với mặt phẳng (R) . Biết $BF = 60\text{ cm}$, $DH = 75\text{ cm}$, $CK = 40\text{ cm}$. Tính IJ .

Lời giải

a)



Trong $mp(CDHK)$, qua K vẽ đường thẳng song song với CD , cắt DH tại N . Trong $mp(BCKF)$, qua K vẽ đường thẳng song song với BC , cắt BF tại P . Ta có: $NK \parallel CD$, mà $CD \subset (ABCD)$ nên $NK \parallel (ABCD)$. $KP \parallel BC$, mà $BC \subset (ABCD)$ nên $KP \parallel (ABCD)$. NK, KP cắt nhau tại K trong $mp(NPK)$.

Do đó $(NPK) \parallel (ABCD)$.

Khi đó $mp(R)$ qua K và song song với $(ABCD)$ chính là $mp(NPK)$. Trong $mp(ADHE)$, qua N vẽ đường thẳng song song với AD , cắt AE tại Q . Khi đó $mp(R)$ là $mp(NKPQ)$.

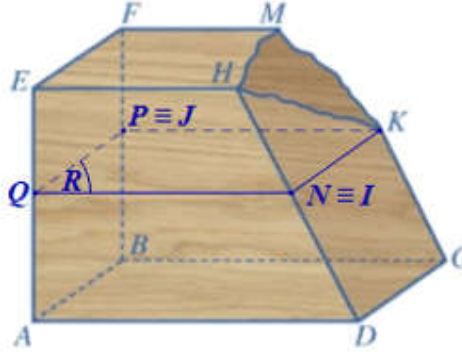
Vậy: $(NKPQ) \cap (ADHE) = QN$;

$(NKPQ) \cap (CDHK) = NK$;

$(NKPQ) \cap (BCKF) = KP$;

$(NKPQ) \cap (ABFE) = PQ$.

b)



Ta có: DH cắt NK tại N , mà $NK \subset (R)$ nên giao điểm của DH và (R) là điểm N .

Theo bài, I là giao điểm của DH và (R) nên điểm I và điểm N trùng nhau.

Tương tự ta cũng có điểm J trùng với điểm P .

Ta có: $(ABCD) \parallel (EFMH)$ và $(R) \parallel (ABCD)$ nên $(EFMH) \parallel (R) \parallel (ABCD)$.

Lại có, hai cát tuyến FB, HD cắt ba mặt phẳng song song $(EFMH)$, (R) , $(ABCD)$ lần lượt tại F, J, B và

H, I, D nên theo định lý Thalès ta có: $\frac{FJ}{HI} = \frac{FB}{HD}$.

Mặt khác, trong $mp(CDKH)$, tứ giác $CDIK$ có $CK \parallel DI$ (do $CK \parallel DH$) và $IK \parallel CD$

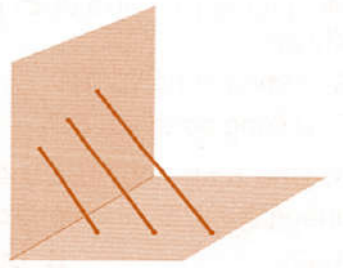
Do đó $CDIK$ là hình bình hành, suy ra $DI = CK = 40\text{ cm}$.

Khi đó $HI = DH - DI = 75 - 40 = 35(\text{cm})$.

Vì vậy, từ $\frac{FJ}{HI} = \frac{FB}{HD}$ ta có: $\frac{FJ}{35} = \frac{60}{75}$, suy ra $FJ = \frac{35 \cdot 60}{75} = 28(\text{cm})$.

Vậy $FJ = 28\text{ cm}$.

Câu 91. Ba chiếc gậy thẳng được đặt dựa vào tường và đôi một song song với nhau (H.4.32). Giải thích vì sao nếu ba đầu gậy trên tường thẳng hàng thì ba đầu gậy trên sàn cũng thẳng hàng.



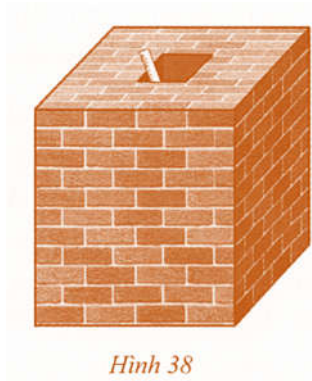
Hình 4.32

Lời giải

Gọi d là đường thẳng song song với ba chiếc gậy và (P) là mặt sàn. Khi đó ba đầu gậy trên sàn chính là hình chiếu của ba đầu gậy trên tường qua phép chiếu lên mặt phẳng (P) theo phương d . Vì phép chiếu song song bảo toàn tính thẳng hàng của các điểm nên nếu ba đầu gậy trên tường thẳng hàng thì ba đầu gậy trên sàn cũng thẳng hàng.

Câu 92. Phần trong của một bể đựng nước được xây có dạng hình hộp như Hình 38. Để xác định tỉ số của độ cao mực nước trong bể với chiều cao của lòng bể, bạn Minh làm như sau: "Lấy một thanh thước thẳng đủ dài cắm vào bể sao cho một đầu chạm đáy bể và để thước tựa vào mép dưới của thành miệng bể, đánh dấu

điểm tựa. Sau đó rút thước lên, tính tỉ số độ dài của phần thước chìm trong nước và độ dài của phần thước từ điểm được đánh dấu đến điểm đầu chạm đáy bể. Tỉ số đó chính bằng tỉ số của độ cao mực nước trong bể với chiều cao của lòng bể”. Bạn Minh làm có đúng không? Vì sao?

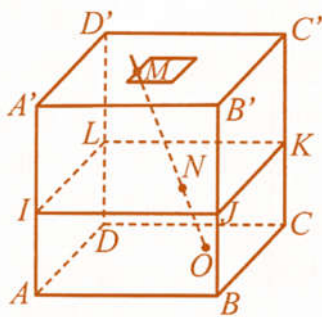


Hình 38

Lời giải

Bạn Minh làm như vậy là đúng. Giả sử phần trong bể nước và thước được biểu diễn bởi hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$ và đường thẳng MO . Mặt nước được biểu diễn bởi mặt phẳng $(IJKL)$ (Hình 65). Khi đó $(ABCD), (A'B'C'D'), (IJKL)$ đôi một song song, áp dụng định lí Thalès trong không gian ta

$$\text{có: } \frac{AI}{MN} = \frac{IA}{NO} = \frac{AA'}{OM} \Rightarrow \frac{IA}{AA'} = \frac{NO}{OM}.$$



Hình 65

Theo dõi Fanpage: **Nguyễn Bảo Vương** <https://www.facebook.com/tracnghiemtoanthpt489/>

Hoặc Facebook: **Nguyễn Vương** <https://www.facebook.com/phong.baovuong>

Tham gia ngay: **Nhóm Nguyễn Bảo Vương (TÀI LIỆU TOÁN)** <https://www.facebook.com/groups/703546230477890/>

Ấn sub kênh Youtube: **Nguyễn Vương**

https://www.youtube.com/channel/UCO4u2J5gIEI1iRUbT3nwJfA?view_as=subscriber

Tải nhiều tài liệu hơn tại: <https://www.nbv.edu.vn/>