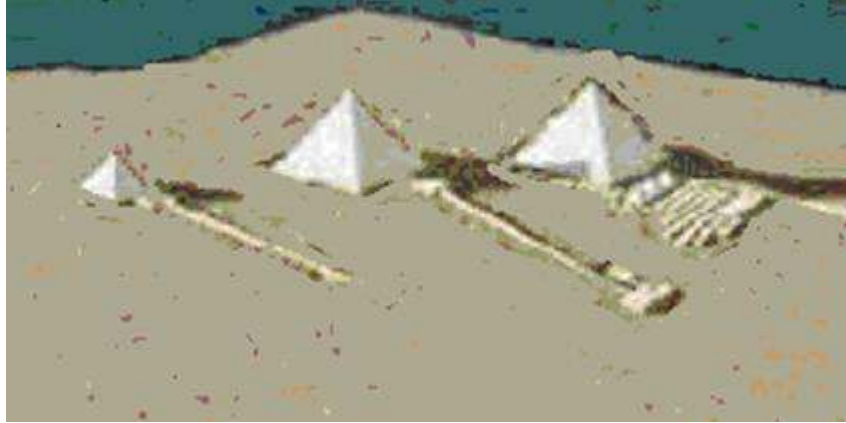


Giới thiệu về Kim tự tháp

Các kim tự tháp ở Giza và những bức tượng khác trên cao nguyên Giza là một trong số các kỳ quan lớn của thế giới. Trên thực tế, các Kim tự tháp là biểu tượng của di sản thế giới nói chung. Cả công trình (site) có diện tích 2 x 2 km. Nó bao gồm ba Kim tự tháp Khufu, Khafraa, Mankaura và các ngôi mộ nhỏ cùng tượng Nhân sư Sphinx (Hình 1).



Hình 1

Quần thể 3 kim tự tháp này thuộc về ba vị vua cai trị của vương triều thứ 4. Kim tự tháp Khufu được hoàn thành vào khoảng năm 2560 trước Công nguyên. Kim Tự Tháp lớn nhất được gọi là "Khufu" hay còn gọi là "kim tự tháp Lớn". Trên thực tế, hiện nay ở Ai Cập còn tồn tại khoảng hơn 70 Kim tự tháp nhưng lớn nhất và có lẽ là dễ nhận biết nhất là các Kim Tự Tháp ở Giza. Đó cũng là một trong số những hình ảnh của những kì quan của Thế giới cổ đại.

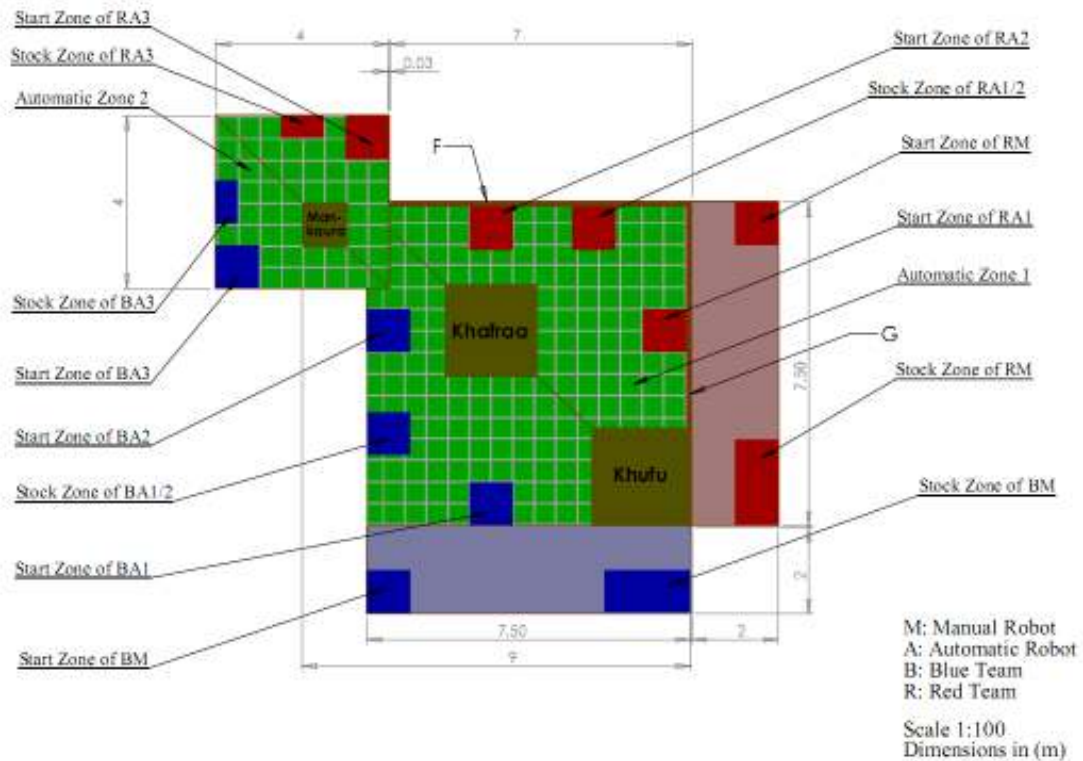
1. Chủ đề của cuộc thi

"Robo-Pharaohs xây Kim tự tháp" là chủ đề của cuộc thi lần này. Ý tưởng được dựa trên việc một cỗ máy thời gian ảo đưa những người thợ xây dựng Kim tự tháp của Ai Cập vào trong phòng học của các trường kĩ thuật. Mục tiêu mới là xây dựng các phần của ba Kim tự tháp theo trình tự. Các thành viên trong đội phải có sự nhanh nhẹn, chính xác và phối hợp tốt. Họ phải tuân theo quy định không được sử dụng bất kỳ một vật liệu kết dính nào giữa các khối cấu kiện.

Đội chiến thắng gọi là "Robo-Pharaoh" là đội hoàn thành việc xây dựng các phần của 3 Kim tự tháp nhanh nhất. Trong vòng 3 phút, đội đỏ và đội xanh sẽ thi đấu với mục đích tạo dựng lại một trong 7 Kỳ quan của thế giới cổ đại.

2. Cấu trúc và đặc tính kỹ thuật của sân thi đấu

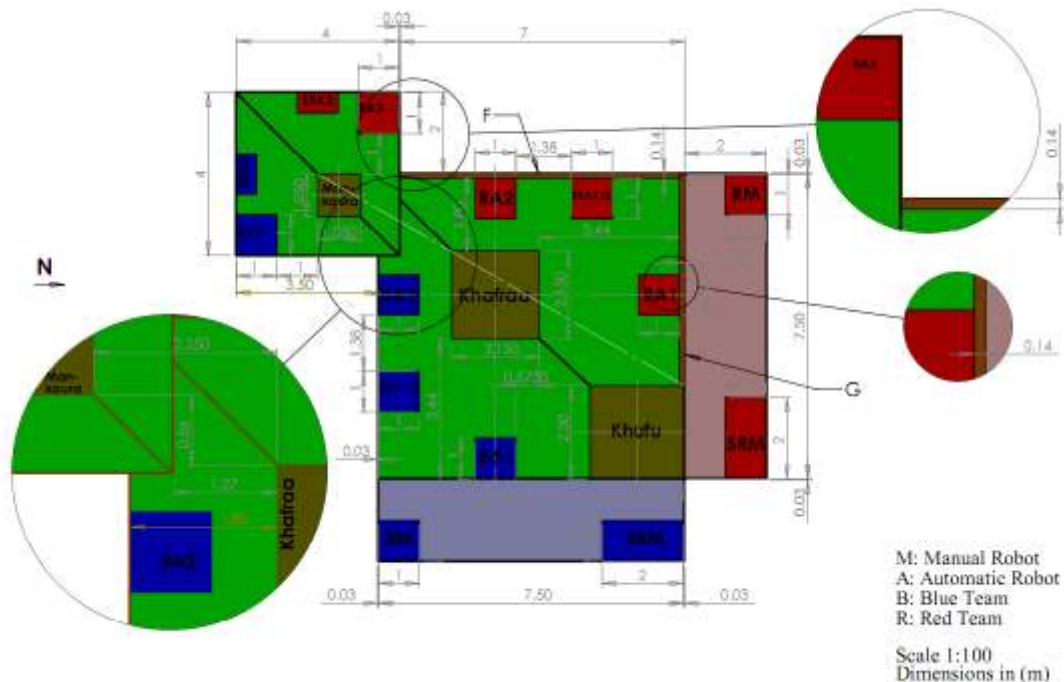
2.1. **Sân thi đấu** được thể hiện trên Hình 3.



Hình 3

2.2. Sân thi đấu bao gồm 2 vùng tự động (Automatic Zone), 1 vùng điều khiển bằng tay (Manual Zone) và 3 Kim tự tháp (Khufu, Khafraa và Mankaura). Vùng tự động #1 là khu vực bao quanh Kim tự tháp Khafraa và vùng tự động #2 là khu vực xung quanh Kim tự tháp Mankaura.

2.3. Hình dạng và kích thước của sân thi đấu được thể hiện trong Hình 3. Một hàng rào gỗ cao 100 mm và rộng 30 mm bao quanh vùng tự động #1, vùng tự động #2, và vùng điều khiển bằng tay. Tuy nhiên, riêng độ rộng của 2 hàng rào F và G là 140 mm.



Hình 4

Chú ý: Hình 4 không bao gồm những đường vạch trắng hướng dẫn mà chỉ tập trung vào các kích thước cụ thể.

2.4. Các **đường vạch trắng** được vẽ trên sàn của sân thi đấu. Các vạch cách nhau 500 mm tính từ tâm tới tâm, lần lượt từ tâm của Kim tự tháp Khafraa và Mankaura, xem Hình 3. Mỗi vạch trắng rộng 50 mm.

2.5. **Vùng tự động (Automatic Zone)**

2.5.1. Vùng tự động được chia thành 2 “cao nguyên” riêng biệt. Mỗi cao nguyên được chia thành 2 khu vực, 1 khu vực cho đội đỏ và 1 khu vực cho đội xanh. Một hàng rào gỗ, cao 100 mm và rộng 30 mm, phân đôi 2 khu vực này.

2.5.2. Vùng tự động (cao nguyên thứ nhất: chứa Kim tự tháp Khufu và Khafraa) bao gồm 4 khu xuất phát và 2 kho cấu kiện (Stock Zone) cho các robot tự động; ký hiệu (RA1, RA2, SRA1/2) cho đội đỏ và (BA1, BA2, SBA1/2) cho đội xanh.

2.5.3. Vùng tự động (cao nguyên thứ hai: chứa Kim tự tháp Mankaura) bao gồm 2 khu xuất phát và 2 kho cấu kiện Stock Zone cho các robot tự động: ký hiệu (RA3, SRA3) cho đội đỏ và (BA3, SBA3) cho đội xanh. Mỗi đội được tự do quyết định việc sắp xếp các **block** như thế nào trong kho cấu kiện Stock Zone.

2.5.4. **Các vùng xuất phát (Start Zone)**

2.5.4.1. Kích thước của các vùng xuất phát được thể hiện trong Hình 4.

2.5.4.2. Bề mặt sân được sơn đỏ RGB (255, 0, 0) cho đội đỏ, và sơn xanh RGB (0, 0, 255) cho đội xanh.

2.5.4.3. Bề mặt của khu xuất phát được coi như một phần của vùng tự động.

2.5.5. Các kho cấu kiện (Stock Zone)

2.5.5.1. Kích thước của các kho cấu kiện được thể hiện trong Hình 4.

2.5.5.2. Bề mặt sân có màu đỏ RGB (255, 0, 0) cho đội đỏ và có màu xanh RGB (0, 0, 255) cho đội xanh.

2.5.5.3. Bề mặt sân của các kho cấu kiện được coi như một phần của vùng tự động

2.5.5.4. Ở các kho cấu kiện tương ứng với mỗi đội có:

- $(7+2=9)$ block cho Khafraa
- $(1+1=2)$ block cho Mankaura
- $(1 \text{ đỉnh}+1=2)$ Golden block cho mỗi Kim tự tháp.

2.5.5.5. Mỗi đội được quyết định cách sắp xếp các khối còn lại trong kho cấu kiện sau khi đã đặt được 1 số khối khác lên robot của mình.

2.5.6. Màu sắc của vùng tự động: bề mặt sân có màu xanh lục RGB (0, 255, 0) với các vạch trắng rộng 50 mm.

2.6. Vùng điều khiển bằng tay (Manual Zone)

2.6.1. Bề mặt sân có màu RGB (255,192,192) tại sân đội đỏ và màu RGB (192,192, 255) tại sân đội xanh.

2.6.2. Các khu xuất phát

2.6.2.1. Khu xuất phát và các kích thước của nó được thể hiện trong Hình 3 và 4.

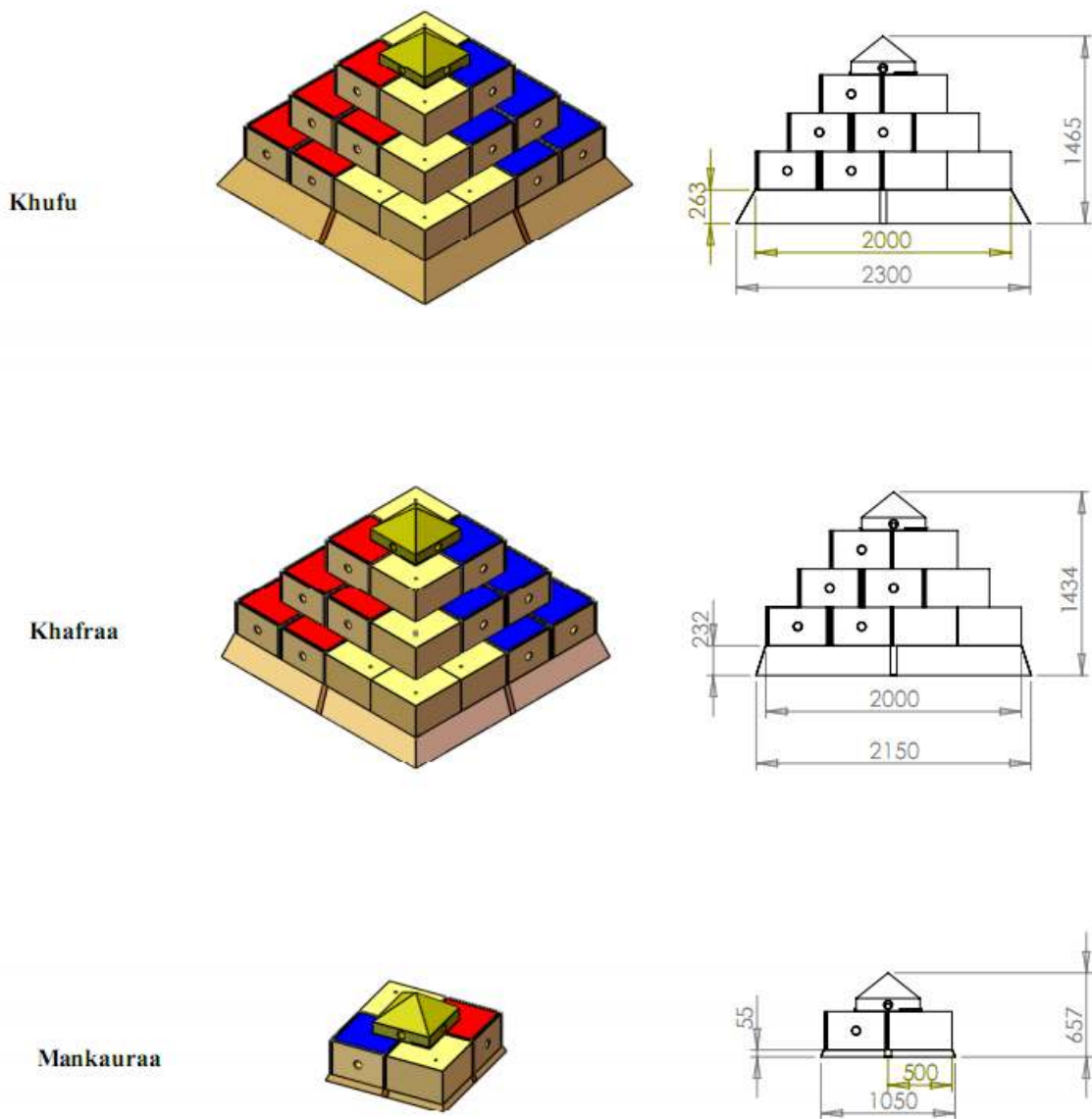
2.6.2.2. Khu xuất phát màu đỏ RGB (255, 0, 0) cho đội đỏ và xanh RGB (0, 0, 255) cho đội xanh.

2.6.3. Các kho cấu kiện (Stock Zone)

2.6.3.1. Có 2 kho cấu kiện cho robot bằng tay, mỗi đội 1 kho cấu kiện.

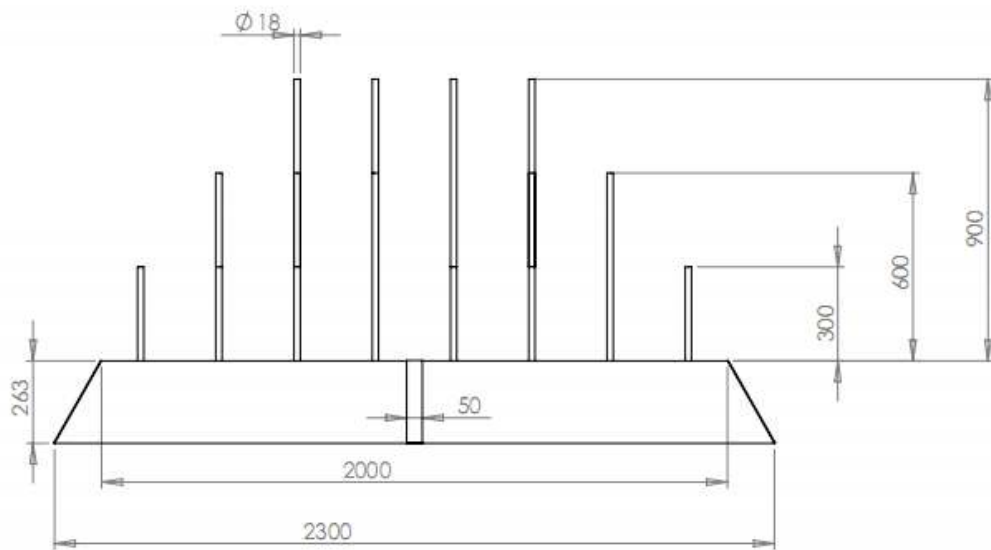
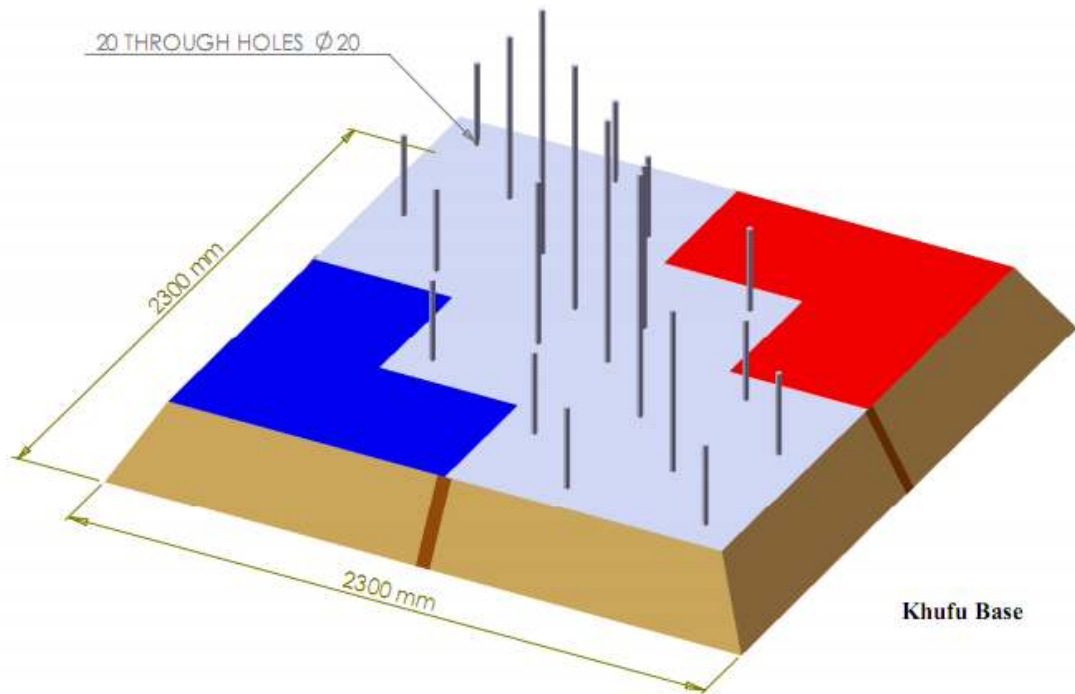
2.6.3.2. Mỗi kho cấu kiện có $(7+2 = 9)$ khối và $(1 \text{ đỉnh} + 1 = 2)$ khối vàng.

3. Thông số kỹ thuật của 3 Kim tự tháp và phần móng

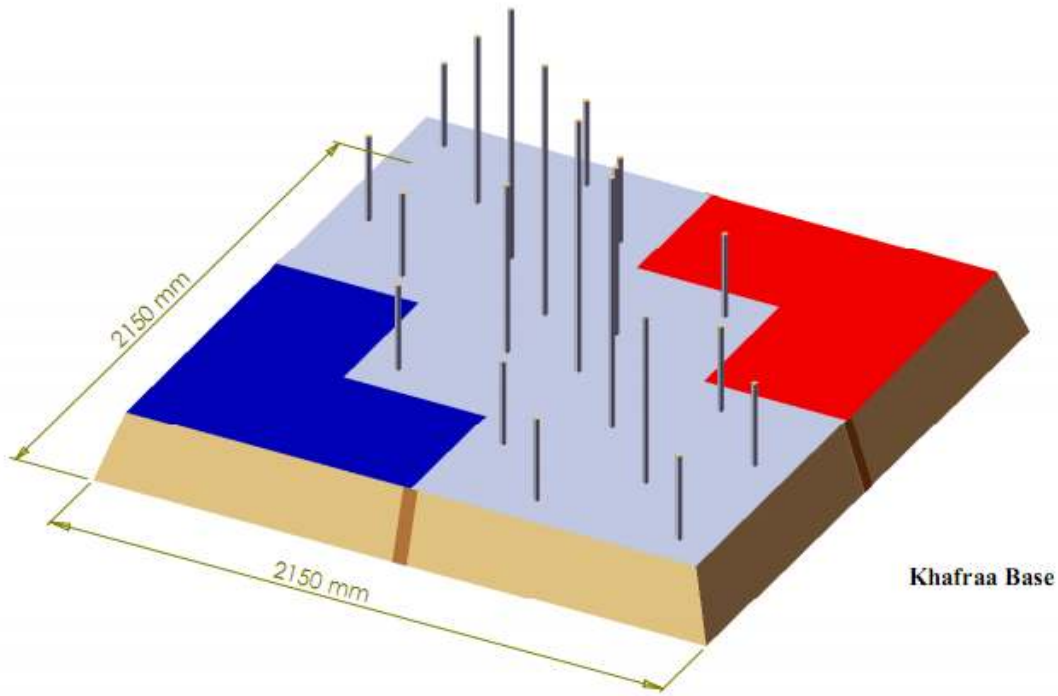


Hình 5

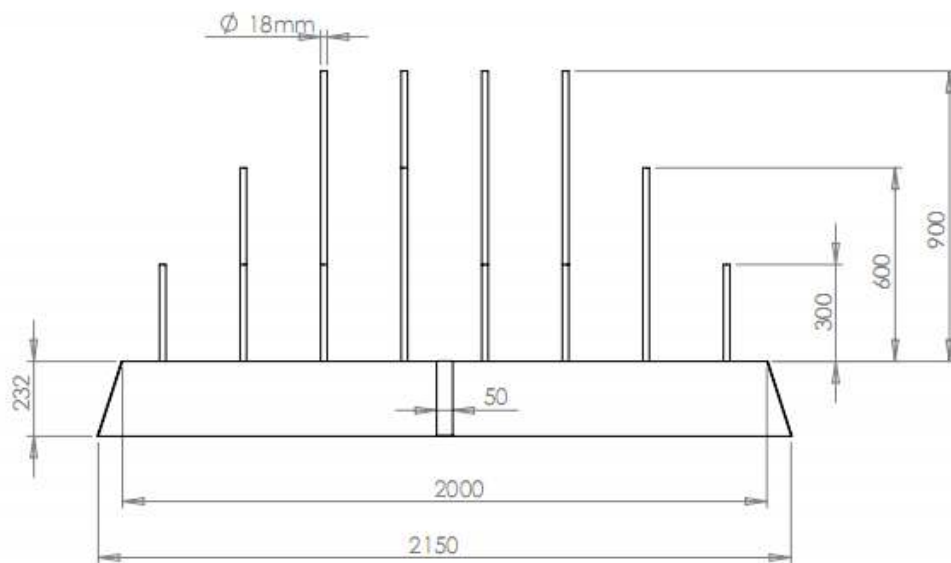
Hình 5 cho thấy hình ảnh của 3 Kim tự tháp đã được hoàn thành: Khufu, Khafraa, và Mankauraa. Màu của tất cả các block là RGB (255, 210, 110). Mặt trên và mặt dưới của các block cho các đội là màu đỏ hoặc xanh. Khối đỉnh của mỗi Kim tự tháp có màu vàng RGB (192, 192, 0). Phần đáy/móng của các Kim tự tháp được thể hiện trong Hình 6 (a, b, c). Tại chính giữa các mặt bên của 3 móng tháp, 1 dải có độ dày 50 mm với màu RGB (186, 91, 6) được đặt cố định.



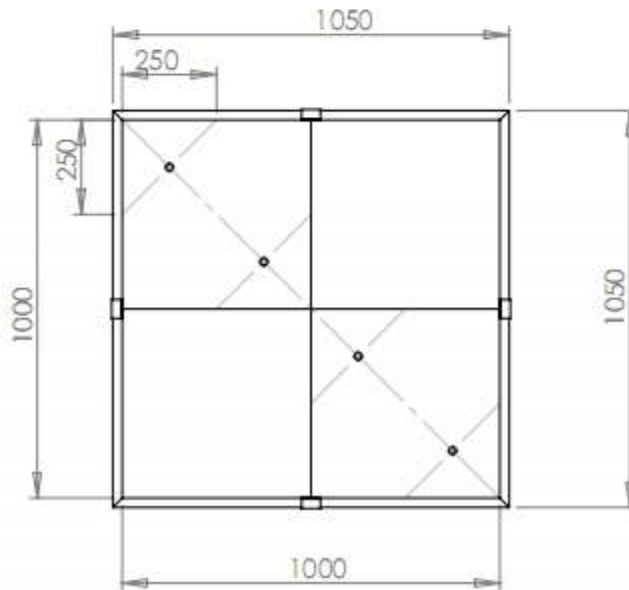
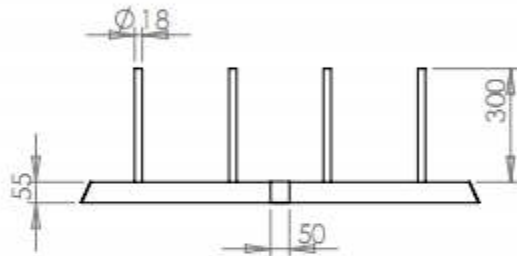
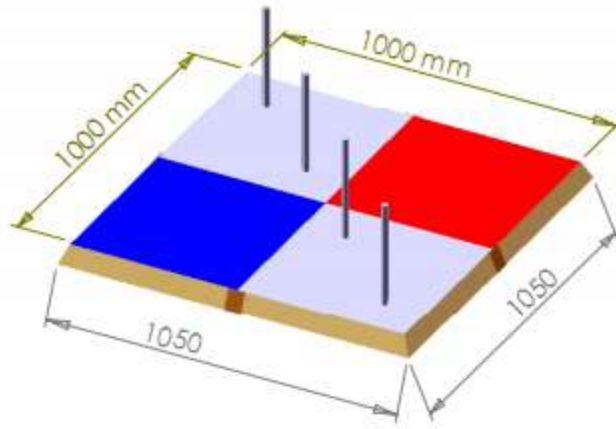
Hình 6a



Khafraa Base



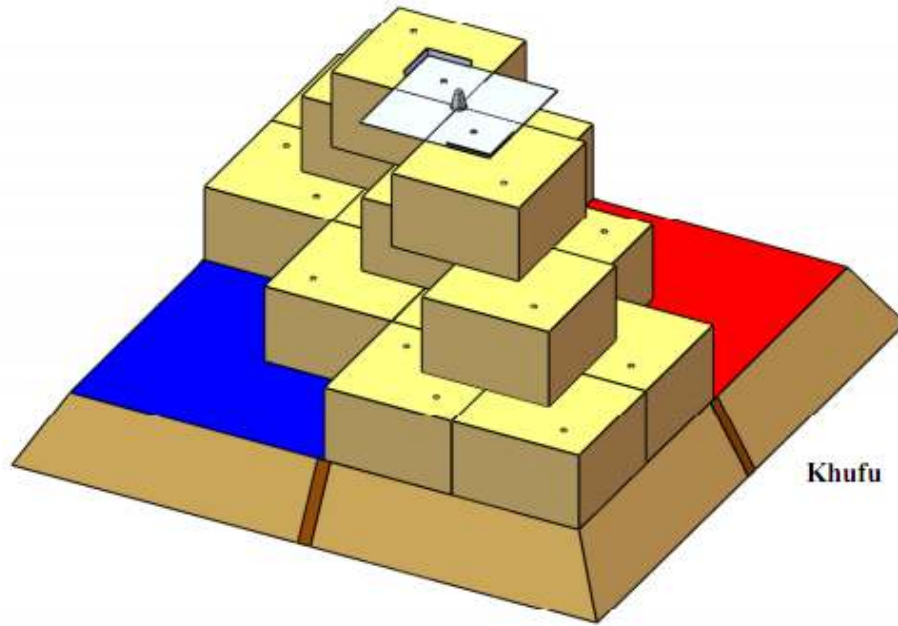
Hình 6b



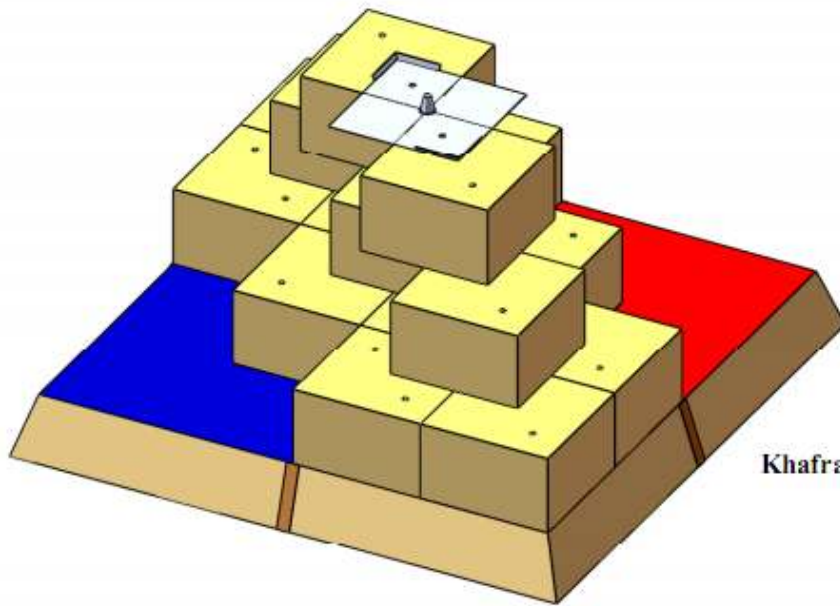
Hình 6c

3.1. Kim tự tháp Khufu

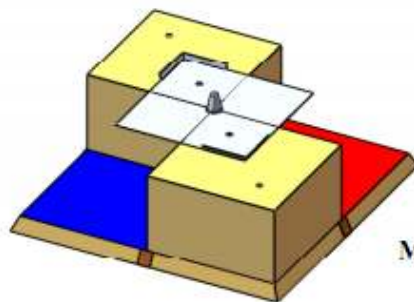
3.1.1. Kim tự tháp bao gồm: 1 móng (Hình 6a), 3 tầng giữa, và 1 đỉnh.



Khufu



Khafraa



Mankauraa

Hình 7

3.1.2. Có 10 block có sẵn /được đặt trước ở tầng giữa thứ 1 (Hình 7)

3.1.3. Có 3 block được đặt trước ở tầng giữa thứ 2 (Hình 7).

3.1.4. Có 2 block được đặt trước ở tầng giữa thứ 3 (Hình 7).

3.1.5. Mỗi đội dùng Robot điều khiển bằng tay (Manual Robot) để đặt:

- 3 block ở tầng giữa thứ 1 (1st middle layer).
- 3 block ở tầng giữa thứ 2 (2nd middle layer).
- 1 block ở tầng giữa thứ 3 (3rd middle layer).
- 1 Golden block ở đỉnh.

3.2. **Kim tự tháp Khafra**

3.2.1. Kim tự tháp này bao gồm: 1 móng (Hình 6b), 3 tầng giữa, và 1 đỉnh.

3.2.2. Có 10 block được đặt trước ở tầng giữa thứ 1 (Hình 7).

3.2.3. Có 3 block được đặt trước ở tầng giữa thứ 2 (Hình 7).

3.2.4. Có 2 block được đặt trước ở tầng giữa thứ 3 (Hình 7).

3.2.5. Mỗi đội có thể dùng một hoặc hai robot tự động (A1, A2) để đặt:

- 3 block ở tầng giữa thứ 1.
- 3 block ở tầng giữa thứ 2.
- 1 block ở tầng giữa thứ 3.
- 1 Golden block ở đỉnh.

3.3. **Kim tự tháp Mankaura**

3.3.1. Kim tự tháp này bao gồm: 1 móng (Hình 6c), 1 tầng giữa và 1 đỉnh.

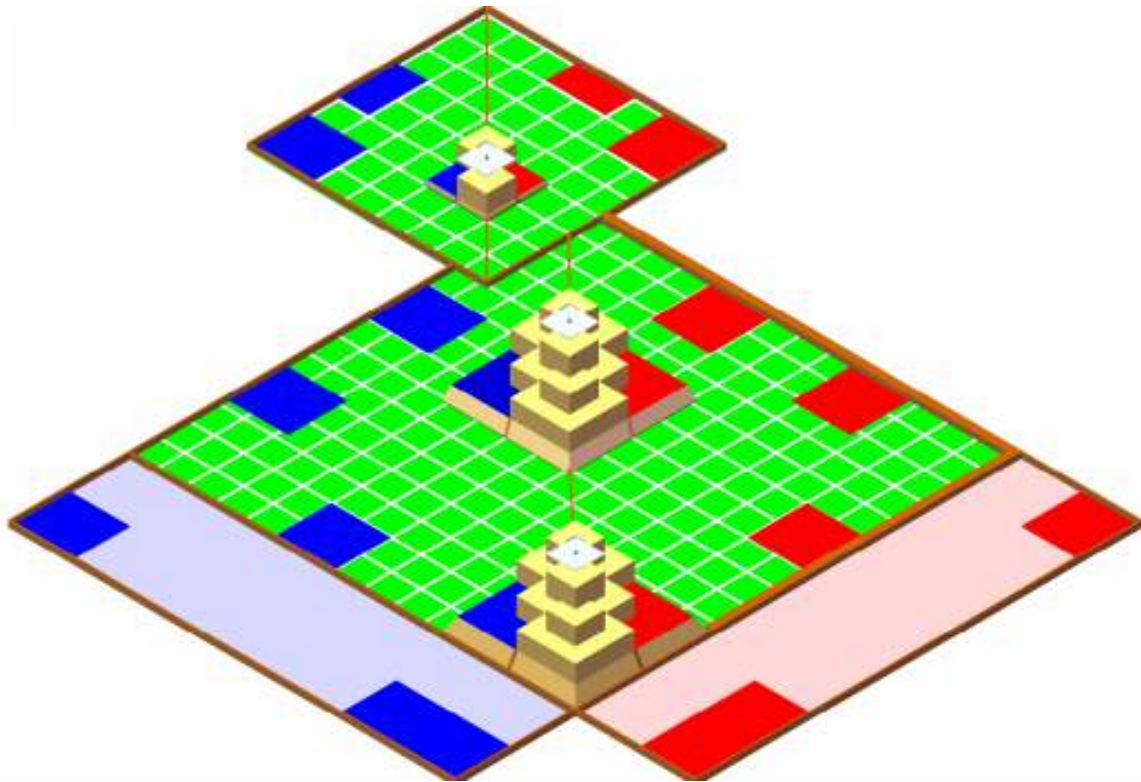
3.3.2. Có 2 block được đặt trước ở tầng giữa (Hình 7).

3.3.3. Mỗi đội chỉ được dùng duy nhất một Robot tự động (A3) để đặt:

- 1 block ở tầng giữa.
- 1 Golden block ở đỉnh.

3.4. Khu vực mà cả 2 đội được phép di chuyển được phân cách bằng 1 hàng rào chéo dày 30 mm đi xuyên qua các Kim tự tháp. Mỗi đội không được phép băng qua các đường chéo này và vào vùng của đội khác bao gồm cả phần không gian phía trên ngoại trừ nơi đặt Golden block/ khối cầu kiện vàng.

3.5. Tổng quan về sân thi đấu của Kim tự tháp Giza được thể hiện trên Hình 8.



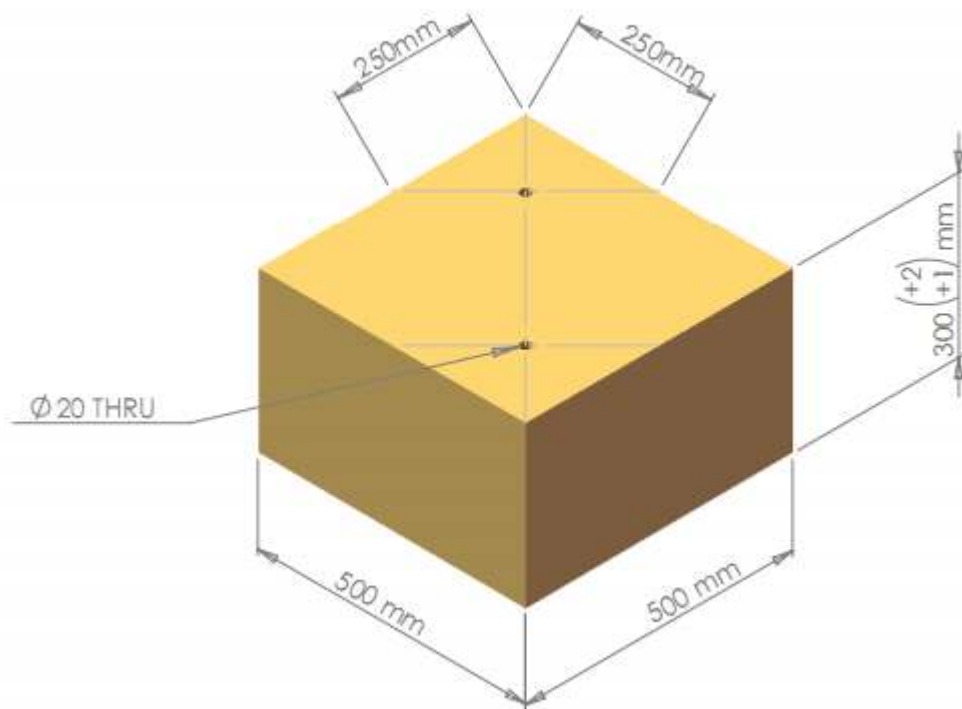
Hình 8

4. Đặc điểm kỹ thuật của khối Kim tự tháp

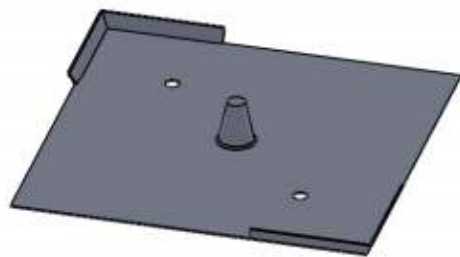
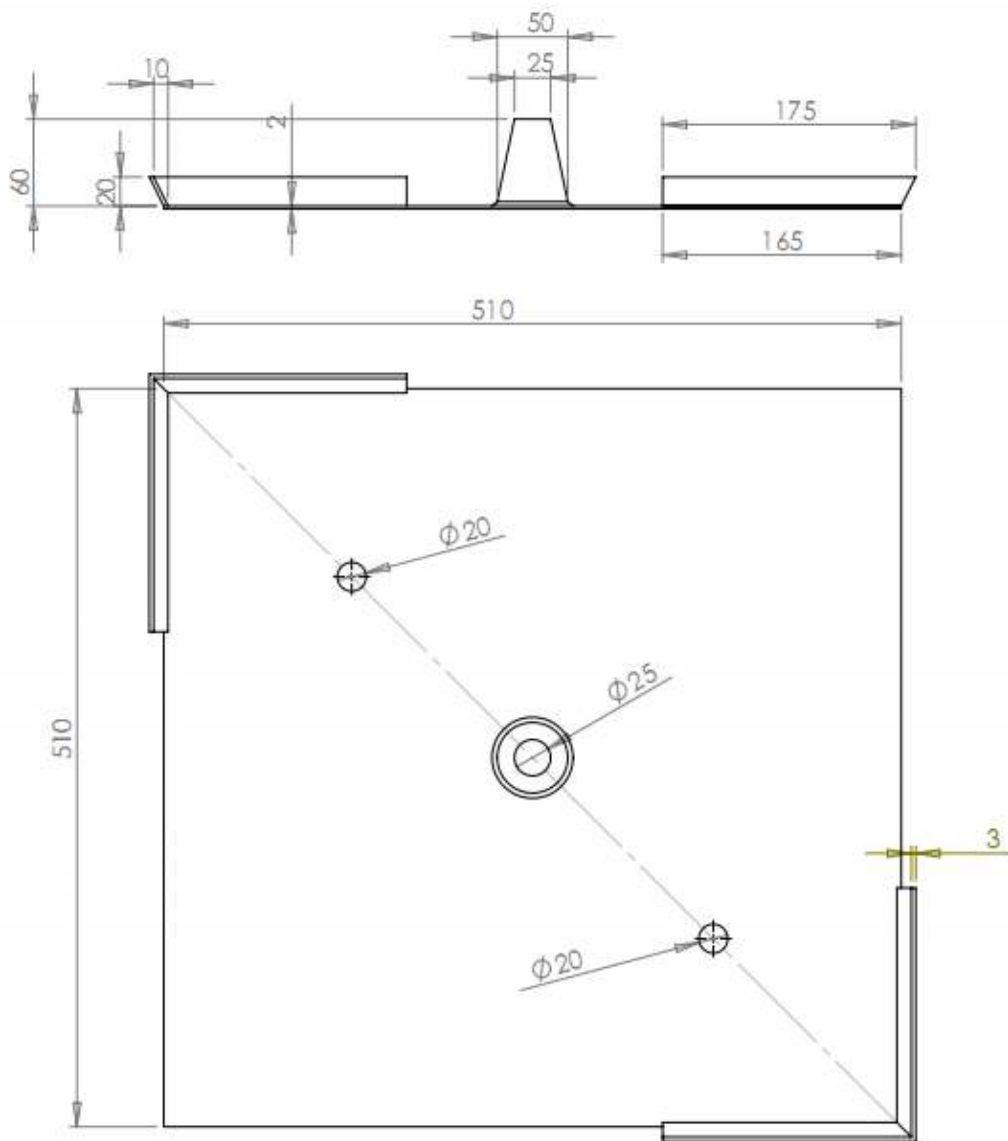
4.1. Ban tổ chức sẽ cung cấp các mẫu của khối Kim tự tháp được đặt sẵn mà đặc điểm kỹ thuật được đưa ra trong Hình 9 với RGB (255, 210, 110) tại tất cả các mặt.

4.2. Những thanh định hướng thẳng đứng đường kính 18 mm được cố định trong các móng (Hình 6) với chiều cao thích hợp (300 mm, 600 mm, và 900 mm). Các khối cấu kiện được lắp ráp vào những thanh này thông qua các lỗ xuyên suốt trong khối cấu kiện (Hình 7).

4.3. Ban tổ chức phải ấn định các yêu cầu cho đế của khối cấu kiện Vàng nằm trên tất cả các khối cấu kiện xếp sẵn. Chi tiết kỹ thuật của nó được cho trong hình 10. Phần tấm đỡ nằm dưới chốt định hướng (bề dày 2mm) có thể được làm từ thép và có thể được hàn và/hoặc dán vào các khối cấu kiện xếp sẵn.

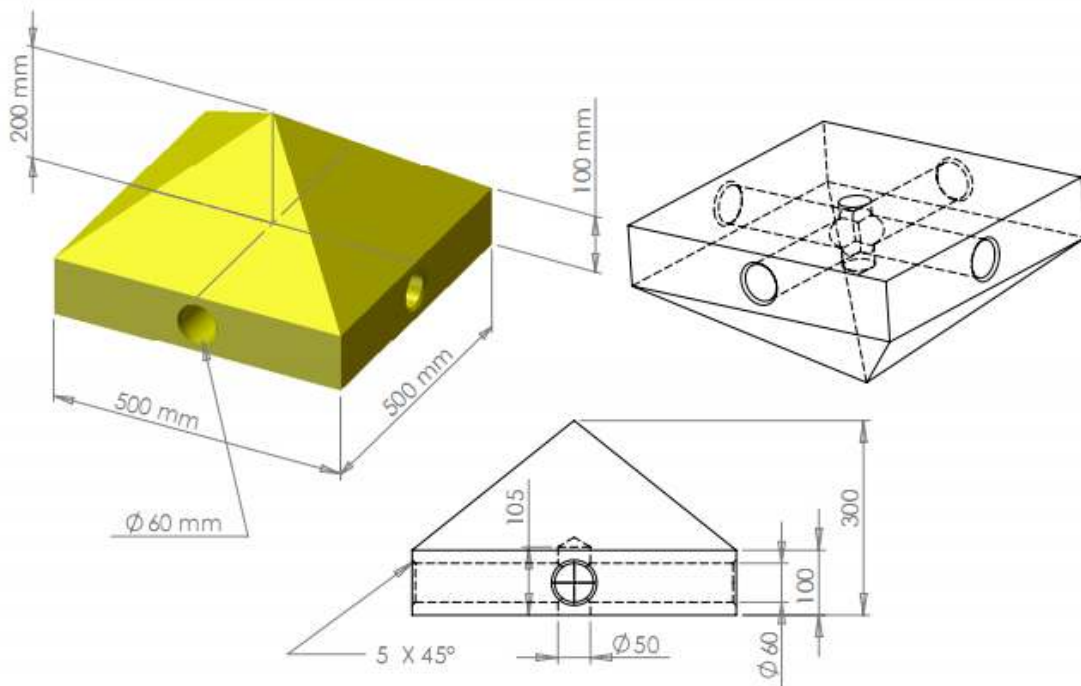
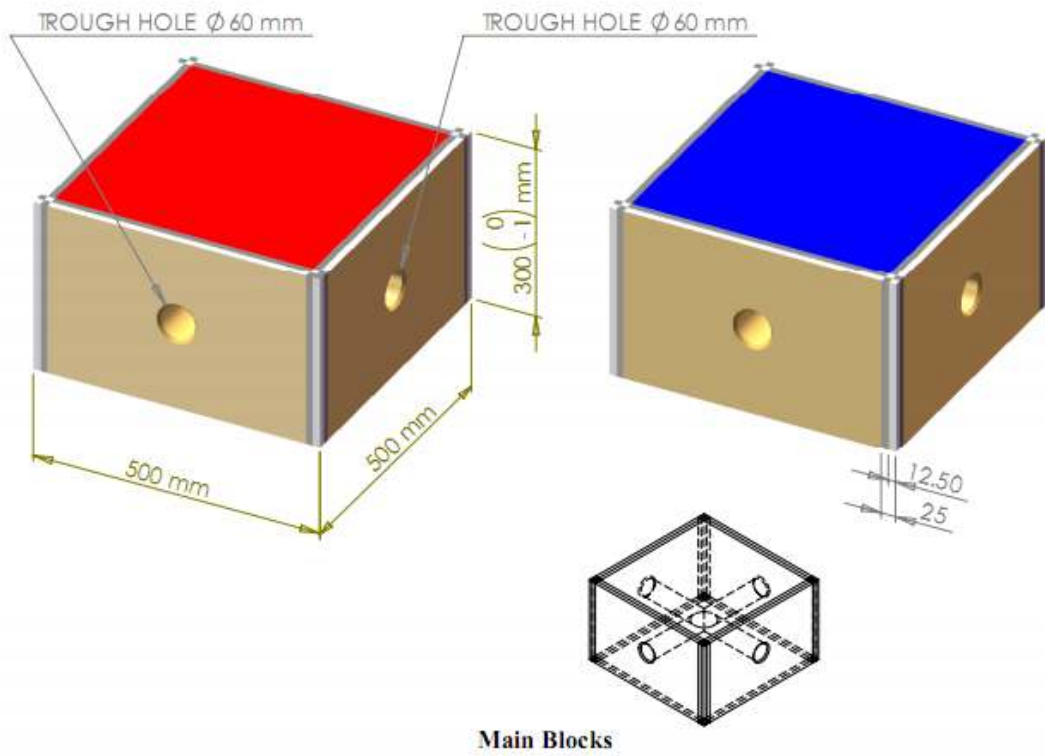


Hình 9



Hình 10

4.4. Ban tổ chức sẽ chuẩn bị các khối cấu kiện xây dựng cần thiết để các robot sử dụng, với các chi tiết kỹ thuật được đưa ra trong Hình 11.



Hình 11

4.5. Khối cấu kiện Vàng đỉnh tháp được cung cấp bởi ban tổ chức (Hình 11).

- 4.6. Tất cả các khối giống nhau về kích thước và trọng lượng.
 4.7. Các khối cấu kiện được làm từ xốp Polystyrene. Mỗi khối nặng xấp xỉ 750gram. Ban tổ chức sẽ cung cấp một mẫu của các khối cấu kiện xây dựng.

5. Quy định cho trận đấu

- 5.1. Mỗi trận đấu kéo dài 3 phút.
 5.2. Mỗi trận đấu được chia thành ba giai đoạn.
 5.3. Robot điều khiển bằng tay có thể được nạp (trước khi bắt đầu trận đấu) tối đa là 4 khối cấu kiện.
 5.4. Mỗi robot tự động có thể được nạp (trước khi bắt đầu trận đấu) một số cấu kiện tùy ý.
 5.5. Mỗi giai đoạn được dành để xây dựng một Kim tự tháp.
 5.6. Chỉ có một robot bằng tay được phép sử dụng.
 5.7. Số lượng các robot tự động được phép sử dụng là 1÷3 robot.
 5.8. Giai đoạn đầu tiên chỉ sử dụng Robot bằng tay để xây dựng Kim tự tháp Khufu.
 Giai đoạn thứ hai là để xây dựng các bộ phận trong Kim tự tháp Khafraa bằng một hoặc hai Robot tự động.
 Giai đoạn thứ ba là xây dựng các bộ phận trong Kim tự tháp Mankaura bằng một Robot tự động.

Bảng sau đây cho thấy ba giai đoạn và thời gian.

	Giai đoạn 1	Giai đoạn 2	Giai đoạn 3
Kim tự tháp	Khufu	Khafraa	Mankaura
Thời gian	90	60	30

5.9. Mỗi giai đoạn kết thúc trong các trường hợp sau đây:

- 5.9.1. Một đội đặt được khối đỉnh Vàng sau khi xây dựng xong các tầng phía dưới.
 Trong trường hợp này, đội còn lại phải dừng ngay việc xếp cấu kiện trong giai đoạn đó và cả hai đội chuyển sang giai đoạn kế tiếp. Thời gian còn lại được bổ sung vào giai đoạn kế tiếp.
 5.9.2. Một tiếng bíp sẽ được phát ra để thông báo đã hết thời gian của một giai đoạn
 5.9.3. Nếu một giai đoạn kết thúc trước thời gian quy định, trọng tài sẽ giương cờ và một tiếng bíp đặc biệt được phát ra để thông báo kết thúc giai đoạn này
 5.9.4. Giai đoạn tiếp theo sẽ được bắt đầu bằng tiếng bíp bình thường theo mục 5.9.2.
 5.9.5. Đối với các Robot bằng tay: Khi một đội hoàn chỉnh xong một tầng, trọng tài sẽ cho phép đội này bắt đầu xây dựng các tầng tiếp theo bằng cách giương cao lá cờ. Nếu không, việc xây dựng các lớp tiếp theo là không được phép.
 5.10. Một tiếng bíp cất lên để báo khi kết thúc một giai đoạn và bắt đầu giai đoạn tiếp theo nếu còn.
 5.11. Các kim tự tháp phải được xây lần lượt từ tầng này đến tầng khác, có nghĩa là trước khi đặt tất cả các khối cấu kiện của một tầng vào đúng vị trí (trong phạm vi sai số cho phép là 25mm) thì không được phép đặt cấu kiện lên bất kì tầng nào phía trên (xem Hình 12).

5.11.1. Việc xây hai tầng của kim tự tháp cùng một lúc là không được phép

5.11.2. Trọng tài sẽ không can thiệp nếu robot của các đội đặt cấu kiện sai luật hoặc sai vị trí (nằm ngoài phạm vi sai số cho phép 25mm). Trong trường hợp đó các đội có thể xin retry. Tuy nhiên, đối với khối cấu kiện Vàng, các trọng tài sẽ bỏ nó xuống

trong hai trường hợp sau:

- Khi tất cả các khối cầu kiện ở một tầng nào đó bị đặt sai luật hoặc nằm ngoài phạm vi sai số cho phép.
- Khi khối cầu kiện Vàng được đặt theo cách mà không được tính điểm số. Trong những trường hợp trên đội chơi được phép retry.

5.11.3. Trong trường hợp tất cả các khối cầu kiện ở một tầng nào đó được đặt đúng luật và đúng vị trí (trong phạm vi sai số 25 mm), trọng tài sẽ giương cờ để báo tầng đó đã hoàn thành.

5.11.4. Không chỉ không có điểm cho những khối cầu kiện ở vị trí không chính xác (ngoài phạm vi sai số cho phép 25mm) mà trong trường hợp này, ngay cả những khối cầu kiện ở tất cả các tầng trên nó, dù có nằm đúng vị trí hay không, cũng đều không được tính điểm.

5.12. Thiết lập robot

5.12.1. Có hai phút để các đội thiết lập cho tất cả các robot trước khi bắt đầu mỗi trận đấu. Điều này bao gồm nạp sẵn (để cấu kiện vào robot) và sắp xếp các khối cầu kiện trong kho.

5.12.2. Mỗi đội có ba thành viên có thể tham gia vào các thiết lập robot.

5.12.3. Nếu một đội không hoàn tất thiết lập robot trong hai phút thì có thể tiếp tục công việc đó khi mà trận đấu đã bắt đầu.

5.13. Trong một trận đấu

5.13.1. Một thành viên trong đội có trách nhiệm khởi động và điều khiển Robot bằng tay.

5.13.2. Người điều khiển Robot bằng tay có thể di chuyển tự do trong Vùng điều khiển bằng tay, với một bộ điều khiển trong tay trong suốt quá trình xây dựng Khuufuu.

5.13.3. Người điều khiển Robot bằng tay phải rời khỏi Khu vực chơi sau khi tắt và để Robot bằng tay tại bất cứ nơi nào trong Vùng điều khiển bằng tay.

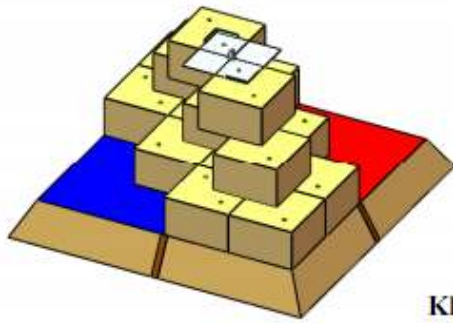
5.13.4. Nếu hai Robot tự động được sử dụng (đối với việc xây dựng Khafraa), chúng phải được khởi động bằng tay tại hoặc sau thời điểm có tín hiệu bắt đầu thời gian xây dựng Khafraa (Kim tự tháp thứ hai).

5.13.5. Nếu hai Robot tự động được sử dụng (đối với việc xây dựng Khafraa), chúng phải được tắt bằng tay tại hoặc ngay sau khi tiếng bíp báo hiệu kết thúc.

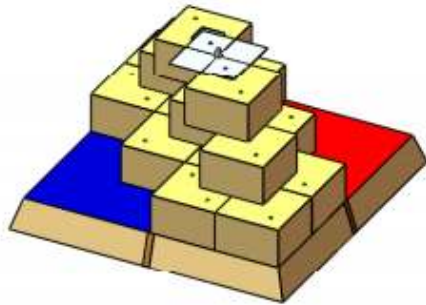
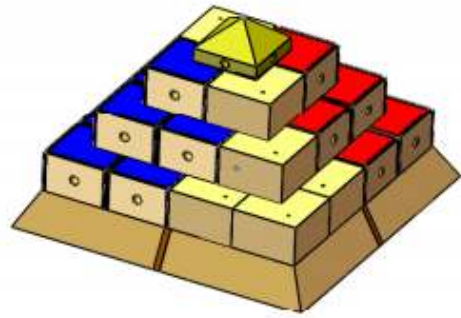
5.13.6. Sau khi khởi động robot, thành viên trong đội mà thực hiện công việc này phải ngay lập tức rời khỏi Sân thi đấu.

5.13.7. Robot tự động xây dựng Kim tự tháp Mankaura, có thể được khởi động bằng tay hoặc tự động.

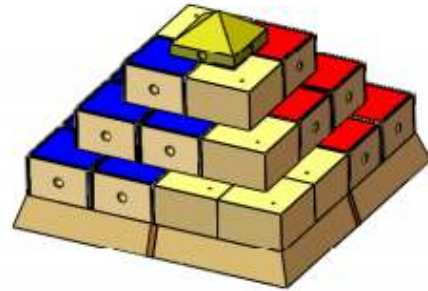
5.14. Vị trí đúng của các khối cầu kiện (xem Hình 12) ở các tầng khác nhau sẽ được đánh giá bởi trọng tài theo những tiêu chí sau:



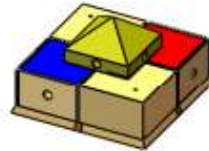
Khufu



Khafraa



Mankauraa



Hình 12

- 5.14.1. Với mỗi tầng của Kim tự tháp, sai số tối đa cho phép là 25mm theo phương ngang. Không được phép có sai số trong các phương khác.
- 5.14.2. Với mỗi khối cấu kiện thường, trong trường hợp vượt quá sai số cho phép sẽ ko được tính điểm.
- 5.14.3. Với khối cấu kiện vàng: nếu vượt quá sai số cho phép thì chỉ được tính một nửa số điểm.
- 5.14.4. Mọi khối cấu kiện, kể cả khối Vàng nếu đặt không theo phương nằm ngang thì sẽ ko được tính điểm.

6. Khởi động lại Robot(Retry)

6.1. Trong trường hợp Robot tự động không thể di chuyển, có thể khởi động lại (Retry) với sự cho phép trọng tài.

6.2. Những thành viên trong đội được phép di chuyển Robot đến khu vực xuất phát của nó trong khi chuẩn bị Retry.

6.3. Không được phép nạp thêm bất kì khối cấu kiện mới nào vào một Robot tự động.

6.4. Vào thời điểm retry, các thành viên trong đội sẽ bật robot lên để khởi động nó. Sau khi bật robot, thành viên thực hiện việc khởi động robot ngay lập tức phải rời Sân thi đấu.

6.5. Có thể retry nhiều lần khi cần thiết.

6.6. Nghiêm cấm việc cố ý dùng retry như một chiến thuật thi đấu (ngoài các trường hợp được cho phép nêu trên thì không được tự ý retry)

7. Quyết định đội thắng cuộc

7.1. Đội đầu tiên đặt xong ba khối đỉnh Vàng của ba Kim tự tháp đúng luật và đúng vị trí là đội chiến thắng. Trận đấu ngay lập tức được dừng lại nếu tất cả các khối cấu kiện đều ở các vị trí chính xác và/hoặc trong phạm vi sai số cho phép. Người chiến thắng sẽ được tung hô là Robo-Pharaoh (Hình 12)

7.2. Nếu không đội nào đặt được ba khối đỉnh tháp Vàng trong vòng 3 phút của trận đấu, đội chiến thắng là đội có nhiều điểm hơn. Cách tính điểm như sau:

7.2.1. Kim tự tháp Khufu (22 điểm)

- 1 điểm cho mỗi khối cấu kiện ở tầng thứ nhất.
- 2 điểm cho mỗi khối cấu kiện ở tầng thứ hai.
- 3 điểm cho mỗi khối cấu kiện ở tầng thứ ba.
- 10 điểm cho khối đỉnh tháp Vàng.

7.2.2. Kim Tự Tháp Khafraa (44 điểm)

- 2 điểm cho mỗi khối cấu kiện ở tầng thứ nhất.
- 4 điểm cho mỗi khối cấu kiện ở tầng thứ hai.
- 6 điểm cho mỗi khối cấu kiện ở tầng thứ ba.
- 20 điểm cho khối đỉnh tháp Vàng.

7.2.3. Kim Tự Tháp Mankaura (12 điểm)

- 2 điểm cho mỗi khối cấu kiện ở tầng giữa.
- 10 điểm cho đỉnh tháp Vàng.

7.3. Kết quả trận đấu sẽ được công bố vào cuối mỗi 3 phút như sau:

- Tổng số điểm (điểm số) đã đạt được của mỗi đội sẽ được công bố sau khi đã trừ điểm theo tất cả các hành vi phạm luật.
- Đội được tôn vinh "Robo-Pharaoh" sẽ được cộng thêm 30 điểm, tức là số điểm tối đa có thể có là 108 điểm.
- Đội chiến thắng là đội có điểm số cao hơn.
- **8. Các điều kiện và lưu ý khi thiết kế và chế tạo robot**

8.1. Mỗi đội được phép sử dụng một Robot bằng tay và 1÷3 Robot tự động.

8.2. Các robot không được chia thành các phần nhỏ hơn.

8.3. Các Robot tự động được phép giao tiếp với nhau.

8.4. Các robot sử dụng trong cuộc thi phải được chế tạo bởi các sinh viên của trường đại học của đội đó.

8.5. Robot tự động

8.5.1. Các Robot tự động phải di chuyển một cách tự động sau khi được khởi động, trong khoảng thời gian của một giai đoạn (*phase*)

8.5.2. Đầu trận đấu, trong Khu vực xuất phát, kích thước của các Robot tự động được nạp sẵn các khối cấu kiện không được vượt quá 1.000mm (dài) x 1.000mm (rộng) x 1.500mm (chiều cao). Không có giới hạn kích thước sau khi bắt đầu trận đấu.

8.6. Robot điều khiển bằng tay

8.6.1. Robot điều khiển bằng tay có thể được điều khiển bằng cách sử dụng cáp nối; hoặc điều khiển từ xa bằng cách sử dụng tia hồng ngoại, tia nhìn thấy được hoặc sóng âm. Sóng vô tuyến không dây bị cấm sử dụng. Người điều khiển không được phép cưỡi lên Robot điều khiển bằng tay.

8.6.2. Trong trường hợp điều khiển qua cáp nối giữa tay điều khiển bằng tay và Robot, cáp này phải dài ít nhất 1.000 mm và không hơn 3.000 mm. Điểm nối giữa cáp và robot phải cách mặt sàn thi đấu ít nhất 1.000mm.

8.6.3. Kích thước của Robot điều khiển bằng tay đặt trong khu xuất phát không được vượt quá 1.000mm (dài) x 1.000mm (rộng) x 1.500mm (chiều cao). Tuy nhiên robot có thể kéo dài cánh tay của mình và các bộ phận khác trong một khoảng giới hạn bằng một vòng tròn đường kính 2.000mm nhìn từ cao xuống.

8.7. Trọng lượng của robot. Tổng trọng lượng của tất cả các robot của một đội và toàn bộ các thiết bị khác được sử dụng trong cuộc thi, bao gồm nguồn điện, cáp, tay

điều khiển, và các thiết bị khác, không được vượt quá 50 kg. Tuy nhiên trọng lượng của pin dự phòng cùng loại, cùng trọng lượng và điện áp với pin chính không tính vào số trên.

8.8. Công suất nguồn cho các robot

8.8.1. Các đội phải tự chuẩn bị nguồn nuôi cho các robot.

8.8.2. Điện áp của nguồn được sử dụng không được vượt quá 24VDC.

8.8.3. Bất kỳ nguồn điện nào mà ban tổ chức coi là nguy hiểm hoặc không thích hợp sẽ không được sử dụng.

8.9. Chi tiết các quy tắc về an toàn

8.9.1. Việc sử dụng vật liệu nổ, lửa và các hóa chất nguy hiểm bị cấm.

8.9.2. Nếu sử dụng tia laser, chỉ được dùng tia cấp 2 hoặc thấp hơn. Trong thiết kế và chuẩn bị tia laser, phải hết sức cẩn thận để bảo vệ tất cả mọi người khỏi các tác động có hại trong suốt quá trình vận hành. Đặc biệt, các chùm tia phải được định hướng để không chiếu vào mắt của khán giả.

8.10. Theo luật này, robot sẽ được kiểm tra vào hôm trước ngày bắt đầu cuộc thi, và sẽ được kiểm tra lại trước khi một trận đấu được bắt đầu. Qua vòng kiểm tra là điều kiện cần thiết để một đội có thể tham gia thi đấu. Ngược lại, đội đó không đủ tư cách tham gia cuộc thi.

9. Các lỗi vi phạm

Trừ 2 điểm cho mỗi hành vi vi phạm.

Các hành vi sau đây được xem là lỗi vi phạm:

9.1. Cố ý che chắn phía trên đĩa đựng Block Vàng trên đỉnh tháp

9.2. Bất kì phần nào của robot hoặc người điều khiển nó xâm nhập vào khu vực của đội bạn, kể cả không gian phía trên, ngoại trừ việc đặt Block Vàng.

9.3. Robot điều khiển bằng tay không được xâm phạm Khu tự động và không gian phía trên nó, ngoại trừ trong lúc đặt các khối cấu kiện vào Kim tự tháp Khufu.

9.4. Các hành vi vi phạm khác nhưng chưa tới mức bị truất quyền thi đấu

10. Truất quyền thi đấu

Một đội sẽ bị truất quyền thi đấu nếu vi phạm một trong các điều sau:

10.1. Đội đó gây thiệt hại hoặc cố tình gây thiệt hại Sân thi đấu và/hoặc các trang thiết bị của robot của đối phương.

10.2. Hoặc robot của đội hoặc người điều khiển vượt qua đường biên ngoài của Sân thi đấu, cả trên mặt đất và trên không

10.3. Khởi động sai hai lần trong cùng một trận đấu.

10.4. Có bất kỳ hành động nào đi ngược lại tinh thần *fairplay*.

10.5. Không tuân theo các hướng dẫn và/hoặc các cảnh báo từ phía trọng tài

10.6. Phạm lỗi 3 lần.

11. Sự an toàn của Robot

11.1. Tất cả các robot phải được thiết kế và sản xuất để không gây nguy hiểm cho bất kỳ người nào ở địa điểm thi đấu

11.2. Tất cả các robot phải được thiết kế và sản xuất để không gây thiệt hại cho bất kỳ robot nào của đối phương trên sân thi đấu.

12. Các đội tuyển

12.1. Mỗi quốc gia hoặc vùng lãnh thổ tham gia chỉ có thể cử một đội đại diện tham gia cuộc thi. Ai Cập, nước chủ nhà, được phép cử hai đại diện.

12.2. Một đội gồm ba sinh viên đại học (chưa tốt nghiệp) và một hướng dẫn viên, tất cả đều đến từ cùng một trường. Ba sinh viên của các nhóm được quyền tham gia vào các hoạt động trong trận đấu của chính họ.

12.3. Ngoài ra, ba thành viên phụ giúp (*pit-crew*) có thể hiệu chỉnh robot trong phòng hiệu chỉnh và giúp mang robot ra sân, nhưng không được tham gia vào trận đấu. Các thành viên trong nhóm trợ giúp cũng phải là sinh viên đại học và cùng trường với nhóm ra sân.

12.4. Không cho phép những sinh viên đã tốt nghiệp tham gia cuộc thi

13. Những quy định khác

13.1. Tính hợp lệ của những hành động không được liệt kê trong luật này sẽ được quyết định theo trọng tài.

13.2. Kích thước và trọng lượng của Sân thi đấu, vật thể và thiết bị được mô tả trong luật này có sai số $\pm 5\%$, trừ những vật được ghi rõ sai số.

13.3. Mọi thắc mắc xin gửi đến địa chỉ trang web chính thức của ABU Robocon 2010 Cairo: <http://www.roboconegypt2010.com>. Các câu hỏi thường gặp cũng được cung cấp tại đây

13.4. Mọi thông báo về việc bổ sung và/hoặc chỉnh sửa luật này sẽ được đưa lên trang web chính thức.

13.5. Các trọng tài có thể yêu cầu thành viên đội giải thích thêm về các vấn đề an toàn của một robot khi nghi vấn.

13.6. Trong suốt trận đấu, các thành viên trong đội không được sử dụng loa hay thiết bị vô tuyến điện (*radio*) để liên lạc với nhau hoặc với bên thứ ba nào đó.