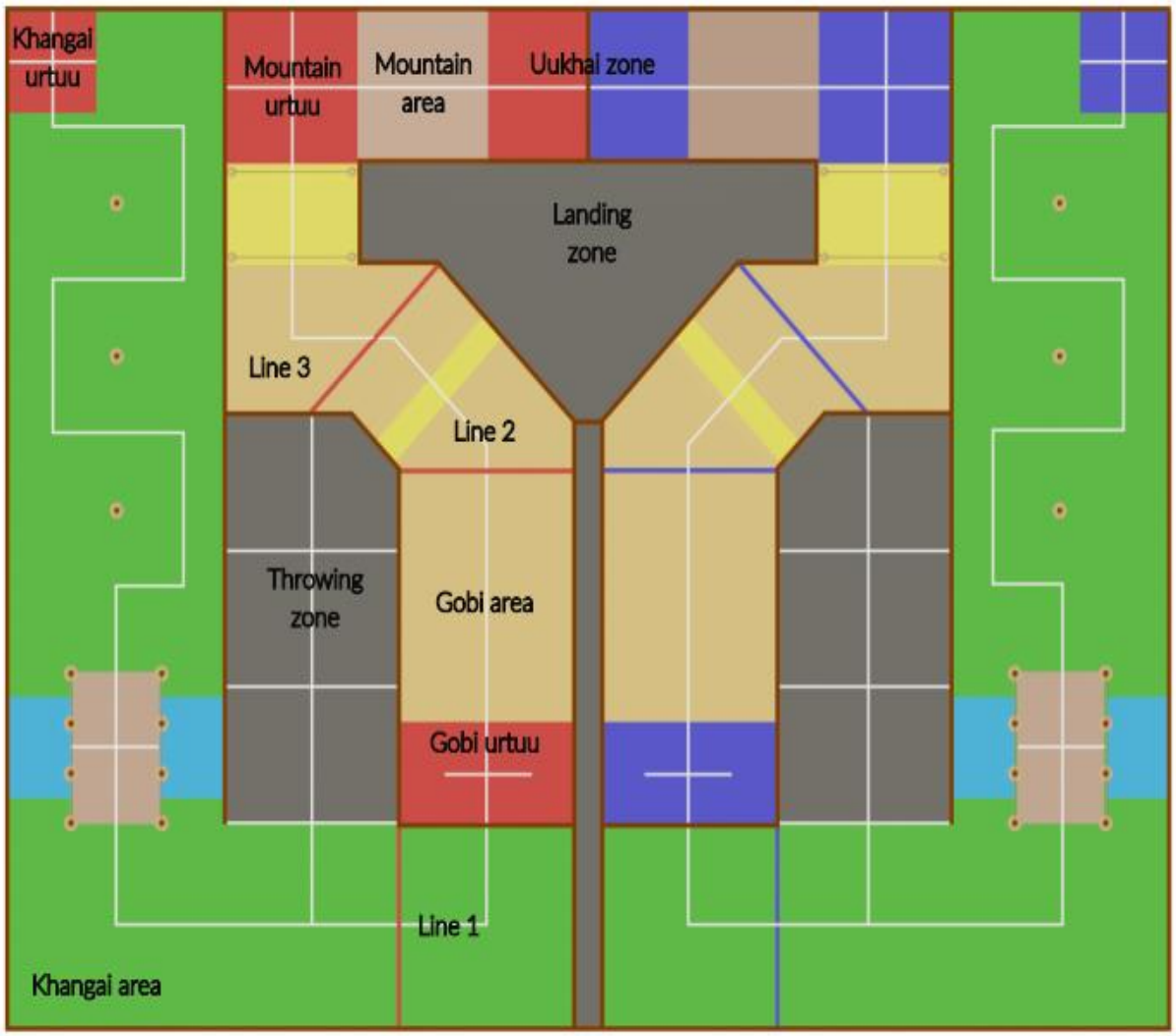
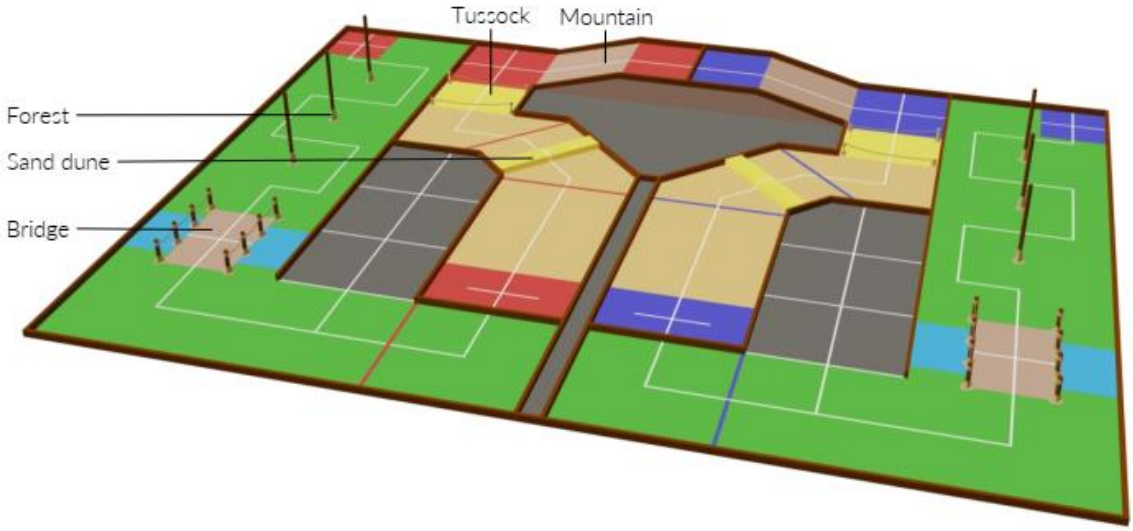
ABU
Asia-Pacific Robot Contest 2019
Ulaanbaatar, Mongolia

LUẬT THI ĐẤU

“GREAT URTUU”


Khangai urtuu
Mountain urtuu
Mountain area
Uukhai zone
Landing zone
Line 3
Line 2
Throwing zone
Gobi area
Gobi urtuu
Line 1
Khangai area


Tussock
Mountain
Forest
Sand dune
Bridge

CÁC THUẬT NGỮ VÀ ĐỊNH NGHĨA:

STT	Thuật ngữ	Định nghĩa
1	Robot đưa tin 1 Messenger-Robot 1 (MR1)	Có thể là robot điều khiển bằng tay, bán tự động hoặc tự động hoàn toàn. Robot này có nhiệm vụ chuyển Gerege đến cho robot đưa tin MR2 và ném Shagai để ghi điểm.
2	Robot đưa tin 2 Messenger-Robot 2 (MR2)	Là robot tự động. Robot này phải di chuyển bằng 4 chân giống như ngựa, robot này cũng mang Gerege đến vùng Uukhai.
3	Gerege	Gerege là thông tin chính thức của robot đưa tin. Robot MR1 sẽ chuyển Gerege đến robot MR2 và robot MR2 sẽ nâng cao Gerege này trên đỉnh núi.
4	Shagai	Là một trò chơi truyền thống của người Mông Cổ - xương mắt cá của động vật đặc biệt là xương con cừu. Trong luật thi này robot MR1 ném Shagai để ghi nhiều hơn 50 điểm. 50 điểm, 40 điểm và 20 điểm tùy theo từng mặt của Shagai.
5	Urtuu	Khu vực chuyển tiếp hoặc xuất phát.
6	Vùng Khangai Khangai area	Bao gồm vùng màu xanh lá cây, khu rừng, vùng Khangai urtuu và vùng cây cầu trên sân thi đấu.
7	Khu rừng Forest	Đây là trở ngại mà robot MR1 phải vượt qua
8	Cây cầu và dòng sông Bridge and River	Đây là trở ngại mà robot MR1 phải băng qua. Robot MR1 sẽ đi qua cây cầu để vượt sông
9	Vùng Gobi Gobi area	Khu vực có màu vàng đậm là vùng Gobi urtuu, Đụn cát và Bụi cỏ trên sân thi đấu.

10	Đụn cát Sand dune	Được làm bằng thanh gỗ mà robot MR2 phải vượt qua.
11	Bụi cỏ Tussock	Chướng ngại vật này được làm bằng những sợi dây thừng mà robot MR2 phải băng qua.
12	Vùng núi Mountain area	Là vùng Uukhai và vùng dốc mà robot MR2 phải leo qua.
13	Vùng Khangai urtuu Khangai urtuu	Vùng xuất phát của robot MR1
14	Vùng Gobi urtuu Gobi urtuu	Vùng xuất phát của robot MR2
15	Núi urtuu Mountain urtuu	Là vùng mà robot MR2 đứng chờ trong khi robot MR1 ghi 50 điểm hoặc nhiều hơn bằng cách ném các Shagai
16	Vùng Uukhai Uukhai zone	Là vùng mà robot MR2 nâng cao Gerege để giành chiến thắng.
17	Vạch kẻ số 1, 2, 3 Line 1, 2, 3	Các nhiệm vụ được xem là hoàn thành khi robot vượt qua các vạch kẻ này. Vượt qua vạch kẻ số 1: robot di chuyển từ vùng Khangai urtuu và phải vượt qua hết vạch kẻ Vượt qua vạch kẻ số 2, 3: robot di chuyển từ vùng Gobi đến Núi urtuu bằng 4 chân.
18	Vùng ném Shagai Throwing zone	Là vùng mà robot MR1 ném Shagai
19	Vùng đáp Shagai Landing zone	Là vùng mà các Shagai đáp xuống
20	UUKHAI	“Chiến thắng tuyệt đối”

21	Di chuyển bằng 4 chân Moving on four legs	Mỗi chân của robot phải chạm và nhấc khỏi mặt sân thi đấu. Không cho phép kéo lê chân trên mặt sàn. Không cho phép cơ cấu tiếp xúc với mặt sàn xoay 360 độ. Robot MR2 không được có các bánh xe tiếp xúc với mặt sàn thi đấu.

1. Tiến trình trận đấu và các nhiệm vụ của cuộc thi

Mỗi đội phải hoàn thành các nhiệm vụ theo trình tự sau:

1.1. Hiệu chỉnh robot

1.1.1. Các đội có 1 phút để hiệu chỉnh robot trước khi trận đấu bắt đầu

1.1.2. Ba thành viên thi đấu chính thức và có thể cho phép nhiều nhất 3 thành viên hỗ trợ tham gia vào quá trình hiệu chỉnh robot trước trận đấu

1.1.3. Nếu một đội không kịp hiệu chỉnh robot trong thời gian 1 phút, đội đó có thể tiếp tục hiệu chỉnh sau khi trận đấu bắt đầu. Khi hoàn thành việc hiệu chỉnh robot, đội thi đấu có thể cho robot hoạt động với sự cho phép của trọng tài.

1.2. Triển khai robot và hoạt động của các thành viên khi bắt đầu và trong suốt trận đấu

1.2.1. Robot MR1 phải xuất phát từ vùng Khangai urtuu. Kích thước của robot phải nằm trọn trong vùng Khangai urtuu kể cả vùng không gian phía trên.

1.2.2. Robot MR2 phải xuất phát từ vùng Gobi urtuu. Kích thước của robot phải nằm trọn trong vùng Gobi urtuu kể cả vùng không gian phía trên.

1.2.3. Tất cả các thành viên phải đứng bên ngoài sân thi đấu. Chỉ duy nhất thành viên điều khiển robot MR1 được phép đứng bên trong sân thi đấu. Tuy nhiêu người điều khiển robot này không được chạy khi đang điều khiển robot MR1.

1.2.4. Nếu người điều khiển cần đi vào sân thi đấu thì chỉ có thể đi vào vùng Khangai và vùng ném Shagai.

1.2.5. Nếu robot MR1 được thiết kế chạy tự động hoàn toàn thì tất cả thành viên phải ở ngoài sân thi đấu ngoại trừ lúc khởi động và retry robot.

1.2.6. Robot MR1 được phép xâm phạm vùng không gian phía trên bên ngoài vùng Khangai và vùng ném Shagai. Robot MR2 được phép xâm phạm vùng không gian phía trên bên ngoài vùng Gobi và vùng Mountain. Tuy nhiên cả hai robot không được phép xâm phạm vùng không gian phía trên sân thi đấu của đối phương.

1.3. Gerege và Shagai

1.3.1. Mỗi đội thi đấu sử dụng 1 Gerege và 3 Shagai được cung cấp bởi ban tổ chức.

1.3.2. Robot MR1 phải cầm Gerege khi trận đấu bắt đầu.

1.3.3. Mội đội sử dụng 3 Shagai và chúng phải được đặt tại vùng Khangai khi bắt đầu trận đấu. Các đội tự quyết định vị trí đặt các Shagai.

1.3.4. Các thành viên thi đấu không được phép chạm vào Gerege và các Shagai ngoại trừ lúc hiệu chỉnh hoặc retry robot.

1.3.5. Vận chuyển Gerege

1.3.5.1. Robot MR1 phải giữ Gerege theo chiều thẳng đứng (phần có lỗ hướng lên trên).

1.3.5.2. Robot MR1 được phép nghiêng Gerege với góc nghiêng lên đến 45 độ.

1.3.5.3. Khi robot MR1 cầm Gerege, tối thiểu 70% bề mặt mỗi bên của Gerege phải được nhìn thấy.

1.3.5.4. Robot MR1 phải cầm Gerege cao hơn phần thân trên trong khi robot MR2 phải cầm Gerege thấp hơn phần thân trên của robot.

1.4. Những nhiệm vụ tại vùng Khangai

1.4.1. Robot MR1 xuất phát từ vùng Khangai urtuu bằng một hiệu lệnh xuất phát. Robot băng rừng, vượt sông và băng qua vạch kẻ số 1. Việc "***băng qua vạch kẻ***" được công nhận khi mà tất cả các bộ phận tiếp xúc với mặt sân thi đấu của robot vượt qua vạch kẻ này.

1.4.2. Robot MR1 phải di chuyển băng qua khu rừng theo đường dẫn màu trắng.

1.4.3. Khi băng rừng robot MR1 có thể chạm vào các cây cột nhưng không được phép sử dụng để thay đổi hướng và dùng để di chuyển.

1.4.4. Robot MR1 phải vượt sông bằng cách đi qua cây cầu.

1.5. Chuyển Gerege

1.5.1. Sau khi vượt qua vạch kẻ số 1, robot MR1 chuyển Gerege cho robot MR2

1.5.2. Robot MR1 không được tiếp xúc vật lý với robot MR2 khi chuyển Gerege. Tuy nhiên, robot MR1 có thể khởi động robot MR2 bằng cách dùng Gerege để ra hiệu hoặc nhấn nút khởi động robot MR2.

1.5.3. Không được phép ném Gerege. Các robot chỉ có thể chuyển Gerege cho nhau. Khi chuyển Gerege phải có một thời điểm mà cả hai robot cùng tiếp xúc với Gerege.

1.5.4. Việc "***chuyển Gerege được xem là thành công"*** chỉ khi robot MR1 tách khỏi Gerege và robot MR2 cầm Gerege.

1.5.5. Khi cầm Gerege, robot MR2 không cần giữ Gerege theo chiều thẳng đứng và Gerege có thể bị che khuất.

1.6. Nhiệm vụ tại vùng Gobi

1.6.1. Khi robot MR2 nhận Gerege và di chuyển vượt qua vạch kẻ số 2, đội thi đấu ghi được điểm. "Vượt qua vạch kẻ" nghĩa là toàn bộ bề mặt tiếp xúc của bốn chân robot MR2 phải tiếp xúc mặt sân phía sau vạch kẻ. Không cần tất cả 4 chân phải tiếp xúc với mặt sân cùng một thời điểm.

1.6.2. Khi robot MR2 di chuyển qua Đụn cát (Sand Dune) và vượt qua vạch kẻ số 3, đội thi đấu ghi được điểm số.

1.6.3. Khi robot MR2 di chuyển qua Bụi cỏ (Tussock) và đến được (reach) Núi urtuu, đội thi đấu ghi được điểm số. ***"Đến được"*** nghĩa là toàn bộ bề mặt tiếp xúc của bốn chân robot MR2 phải chạm xuống Núi urtuu. Không cần tất cả 4 chân phải tiếp xúc với Núi urtuu cùng một thời điểm.

1.6.4. Khi robot MR2 đến được Núi urtuu thì robot MR2 phải đứng chờ ở đây.

1.7. Ném Shagai

1.7.1. Khi robot MR1 chuyển Gerege thành công cho robot MR2 thì robot MR1 có thể lấy Shagai

1.7.2. Khi robot MR2 đã đến được Núi urtuu thì robot MR1 có thể di chuyển vào vùng Throwing zone và ném Shagai.

1.7.3. Robot MR1 chỉ có thể cầm và ném mỗi lần một Shagai. Robot MR1 có thể ném 3 Shagai cho đến khi đội thi đấu ghi được nhiều hơn 50 điểm.

1.7.4. Robot MR1 không được phép làm hỏng Shagai với những hành động như dính hoặc kẹp Shagai quá mạnh.

1.7.5. Khi robot MR1 ném Shagai để ghi được 50 điểm hoặc nhiều hơn thì trọng tài sẽ phất cờ để xác nhận.

1.7.6. Nếu Shagai đã ném nằm bên phần sân của đội mình hoặc nằm bên ngoài sân, đội thi đấu có thể xin quyền "Shagai retry" . Với sự cho phép của trọng tài, thành viên đội thi đấu có thể nhặt Shagai này và đặt chúng lại ở vùng Khangai. Trong khoảng thời gian sắp xếp lại các Shagai, thành viên đội thi đấu phải dừng robot MR1. Khi các Shagai đã sắp xếp xong, thành viên đội thi đấu có thể kích hoạt robot MR1 với sự cho phép của trọng tài. Khi đó robot MR1 có thể ném lại Shagai.

1.7.7**.** Nếu robot MR1 ném Shagai của đội mình qua phần sân của đối phương thì đội đó bị truất quyền thi đấu và đối phương là đội giành chiến thắng.

1.8. Leo núi

1.8.1. Sau khi robot MR2 đến được Núi urtuu, với sự cho phép của trọng tài, các thành viên thi đấu có thể đi vào Núi urtuu và chạm vào robot để dừng, thay đổi chương trình hoặc điều chỉnh hướng di chuyển của robot MR2.

1.8.2. Sau khi robot MR1 ghi được tối thiểu 50 điểm bằng cách ném Shagai, robot MR2 được phép leo núi.

1.8.3. Tín hiệu để bắt đầu cho robot leo núi có thể được ra hiệu bởi thành viên thi đấu nhưng không được phép chạm vào robot.

1.8.4. Khi robot MR2 đến được vùng Uukhai, robot MR2 có thể giương cao Gerege theo chiều thẳng đứng cao hơn phần thân trên của robot. **"*Đến được vùng Uukhai* "** nghĩa là toàn bộ bề mặt tiếp xúc của bốn chân robot MR2 phải chạm mặt sân thi đấu của vùng Uukhai. Không cần tất cả 4 chân phải tiếp xúc với mặt sân cùng một thời điểm. Đội nào giương cao Gerege trước là đội giành chiến thắng tuyệt đối, chiến thắng này gọi là UUKHAI. **"*Giương cao Gerege theo chiều thẳng đứng*"** có nghĩa là khi robot MR2 giương cao Gerege, robot có thể nghiêng Gerege với độ nghiêng lên đến 45 độ và tối thiểu 70% bề mặt mỗi bên của Gerege phải được nhìn thấy

1.9. Thành viên thi đấu không được phép chạm tay vào robot trừ các trường hợp retry, khởi động và khi robot MR2 đã đến được Núi urtuu.

1.10. Trong trường hợp khẩn cấp, được sự cho phép của trọng tài, một thành viên đội thi đấu có thể vào sân thi đấu để nhấn nút dừng khẩn cấp.

2. Khởi động lại robot

2.1. Việc khởi động lại robot chỉ được thực hiện sau khi có sự cho phép của trọng tài

2.2. Các thành viên đội thi đấu phải đặt robot tại một vị trí khởi động được chỉ định trong khi chuẩn bị cho retry.

2.3. Không giới hạn số lần retry, quyền retry được thực hiện khi có sự đồng ý của trọng tài.

2.4. Bắt buộc phải retry khi robot cầm Gerege bị lệch hướng quy định hoặc đánh rơi Gerege, hoặc vi phạm luật thi đấu.

2.5. Vị trí khởi động lại khi retry là vùng Urtuu hoặc vùng sân thi đấu trước vạch kẻ vừa đi qua trước đó. Nếu robot khởi động lại ở vùng Urtuu thì tất cả các bề mặt tiếp xúc của robot với mặt sân thi đấu phải nằm trong vùng Urtuu. Nếu khởi động lại từ các vạch kẻ thì robot phải khởi động lại ở vị trí phía trước vạch.

2.6. Được phép retry chiến thuật

3. Quyết định chiến thắng

3.1. Robot MR2 của đội nào leo núi thành công và giương cao Gerege trước thì sẽ là đội giành chiến thắng tuyệt đối. Chiến thắng này gọi là **UUKHAI**.

3.2. Nếu không có đội nào giành chiến thắng tuyệt đối trong vòng 3 phút của trận thi đấu thì đội thắng cuộc sẽ được quyết định dựa vào số điểm ghi được. Đội nào ghi được nhiều điểm hơn thì sẽ là đội chiến thắng. Điểm số cho các nhiệm vụ được mô tả như sau:

Nhiệm vụ	Điểm
Robot MR1 vượt qua được vạch kẻ số 1	20
Robot MR1 chuyển thành công Gerege	20
Robot MR2 vượt qua được vạch kẻ số 2	30
Robot MR2 vượt qua được vạch kẻ số 3	30
Robot MR2 đến được Núi urtuu	30
Robot MR2 đến được vùng Uukhai	30
Một Shagai nằm trong vùng Landing zone (ngoại trừ trạng thái con ngựa hoặc lạc đà, xem thêm phần phụ lục 11)	20
Một Shagai nằm trong vùng Landing zone ở trạng thái lạc đà (màu xám, xem thêm phần phụ lục 11)	40
Một Shagai nằm trong vùng Landing zone ở trạng thái con ngựa (màu vàng, xem thêm phần phụ lục 11)	50
Chú ý: điểm số chỉ được tính khi hoàn thành mỗi nhiệm vụ	

3.3. Kết quả trận đấu

3.3.1. Kết quả trận đấu được công bố khi kết thúc 3 phút thi đấu và sau khi trọng tài kiểm tra xác nhận việc hoàn thành các nhiệm vụ.

3.3.2. Kết thúc trận đấu :

3.3.2.1. Hết thời gian 3 phút

3.3.2.2. Một đội bị truất quyền thi đấu

3.3.2.3. Một đội giành chiến thắng tuyệt đối “UUKHAI”

3.3.3. Trong trường hợp không có đội nào giành chiến thắng tuyệt đối thì chiến thắng được quyết định dựa trên thứ tự ưu tiên như sau:

3.3.3.1. Đội ghi được nhiều điểm hơn

3.3.3.2. Đội hoàn thành nhiệm vụ cuối cùng trước

3.3.3.3. Đội ném Shagai nằm ở trạng thái “Con ngựa”

3.3.3.4. Đội ném Shagai nằm ở trạng thái “Con lạc đà”

3.3.3.5. Đội được Ban giám khảo quyết định là đội giành chiến thắng

4. Những quy định về việc chế tạo robot MR1 và MR2

4.1. Mỗi đội chế tạo 2 robot MR1 và MR2

4.2. Các robot không được phép tách rời thành những phần nhỏ hoặc tách thành các phần được kết nối với nhau bằng những sợi dây

4.3. Các robot không được giao tiếp với nhau. Tuy nhiên được phép giao tiếp với nhau thông qua Gerege

4.4. Các robot không được phép hút hoặc dính xuống sàn thi đấu

4.5. Các robot chỉ được chạm vào mặt trong của tường rào bao quanh sân, không được nắm giữ phần tường rào này

4.6. Các robot tham gia cuộc thi phải được chế tạo từ các thành viên đến cùng một trường.

4.7. Khối lượng của robot

Tổng khối lượng của 2 robot, bộ điều khiển, dây cáp, pin sử dụng trong một trận đấu không được vượt quá 50kg. Những thiết bị khác hỗ trợ cho việc thiết lập robot và pin dự phòng (loại tương tự như pin đã gắn lên robot) thì không tính vào tổng khối lượng.

4.8. Nguồn điện cung cấp cho robot

4.8.1. Các đội tham dự cuộc thi phải tự trang bị nguồn cho robot

4.8.2. Các đội tham dự chỉ được phép sử dụng pin và khí nén để làm nguồn cung cấp

4.8.3. Tất cả các loại pin sử dụng trên robot, bộ điều khiển và các thiết bị khác trong cuộc thi có điện áp không được vượt quá 24V. Tuy nhiên khi kết nối các pin

theo kiểu nối tiếp hoặc song song thì điện áp tổng chỉ được bằng 24V hoặc thấp hơn.

4.8.4. Điện áp trong mạch điện nên bằng 42V hoặc nhỏ hơn khi đo đạc thực tế. Tuy nhiên nếu nguồn cung cấp bao gồm nhiều mạch điện cách ly thì điện áp trong mỗi mạch điện này chỉ có thể bằng 42V hoặc nhỏ hơn.

4.8.5. Các đội sử dụng nguồn khí nén phải sử dụng các bình chứa được chế tạo với mục đích chứa khí nén hoặc sử dụng các bình nhựa mà có sẵn phù hợp với việc chứa khí nén. Áp suất khí không được vượt quá 600kPa.

4.8.6. Bất kỳ loại nguồn điện nào có khả năng gây nguy hiểm sẽ bị cấm sử dụng

4.9. Thiết kế không an toàn

4.9.1. Khi hệ thống của robot có nhiều nguồn điện, các đội phải thiết kế mạch điện hoặc cơ chế để không bị mất kiểm soát hoặc gây nguy hiểm khi mất nguồn hoặc chuyển đổi nguồn cung cấp.

4.9.2. Khi sử dụng sóng vô tuyến để truyền tín hiệu, các đội phải thiết kế mạch điện hoặc cơ chế để robot không bị mất kiểm soát hoặc gây nguy hiểm kể cả khi bị ngắt kết nối.

4.10. Sử dụng dây dẫn, khớp…có khả năng chịu tải bằng hoặc cao hơn dòng điện tiêu thụ.

4.11. Robot đưa tin MR1

Robot MR1 có thể được điều khiển bằng tay, bán tự động hoặc là robot tự động hoàn toàn.

4.11.1. Kích thước của robot MR1 phải nằm trong vùng Khangai urtuu (Chiều rộng 1000mm x chiều dài 1000mm). Robot MR1 không được phép vượt quá kích thước 1500mm chiều rộng, chiều dài và chiều cao trong suốt thời gian thi đấu.

4.11.2. Kích thước robot được phép mở rộng miễn sao không vượt quá kích thước giới hạn.

4.11.3. Robot MR1 có thể được vận hành bởi người điều khiển thông qua dây dẫn hoặc kết nối không dây.

4.11.4. Nếu robot MR1 được điều khiển thông qua dây dẫn, chiều dài của cáp điều khiển từ robot đến bộ điều khiển nằm trong khoảng 1000mm đến 3000mm.

4.11.5. Được phép sử dụng Wifi và Bluetooth để điều khiển robot MR1. Ban tổ chức sẽ không kiểm soát tín hiệu Wifi và Bluetooth.

4.11.6. Sóng hồng ngoại, tia nhìn thấy, siêu âm và sóng âm hoặc sóng vô tuyến không được phép sử dụng.

4.11.7. Người điều khiển không được ngồi trên robot.

4.12. Robot đưa tin MR2

4.12.1. Kích thước của robot MR2 không được nhỏ hơn 400mm chiều rộng, chiều dài và chiều cao. Không được vượt quá kích thước 800mm chiều rộng, 1000mm chiều dài và 800mm chiều cao trong suốt trận đấu.

4.13. Kiểm tra robot

4.13.1. Các robot phải được kiểm tra trước khi tham gia thi đấu một ngày và kiểm tra lại vào ngày thi đấu chính thức. Các robot không vượt qua được quá trình kiểm tra sẽ không được phép tham gia chạy thử và thi đấu.

5. Phạm lỗi

Bắc buộc phải retry khi các đội phạm lỗi. Danh sách các lỗi vi phạm được liệt kê như sau:

5.1. Bất kỳ bộ phận nào của robot hoặc Gerege nằm bên ngoài phần sân thi đấu.

5.2. Bất kỳ bộ phận nào của robot xâm phạm vào khu vực không cho phép trong quá trình thực thi các nhiệm vụ.

5.3. Bất kỳ bộ phận nào của robot MR1 chạm vào robot MR2

5.4. Bất kỳ thành viên thi đấu nào chạm tay vào robot trừ bộ điều khiển và cáp kết nối của robot MR1 và các tình huống mà luật thi đấu cho phép

5.5. Khi một đội bị lỗi xuất phát. Trận đấu sẽ bắt đầu lại cho cả 2 đội.

5.6. Những hành động vi phạm luật khác không được xem là lỗi truất quyền thi đấu thì xem là lỗi vi phạm

6. Truất quyền thi đấu

Một đội chơi bị truất quyền thi đấu nếu vi phạm bất kỳ một trong các hành động sau đây trong quá trình thi đấu:

6.1. Đội thi đấu có ý định hoặc cố ý làm hỏng sân thi đấu, thiết bị, dụng cụ hoặc robot của đội đối phương.

6.2. Robot xâm phạm vào sân thi đấu của đội khác (kể cả vùng không gian phía trên)

6.3. Robot làm rơi Shagai vào phần sân đối phương.

6.4. Các hành động trái với tinh thần fairplay

6.5. Không tuân theo hiệu lệnh và cảnh báo của trọng tài

6.6. Xuất phát sai 3 lần trong một trận đấu.

7. An toàn

7.1. Tất cả các robot phải thiết kế và chế tạo đảm bảo không gây nguy hiểm cho bất kỳ ai tại sân thi đấu.

7.2. Tất cả các robot phải thiết kế và chế tạo đảm bảo không gây nguy hiểm cho robot của đội khác và sân thi đấu.

7.3. Phải có nút dừng khẩn cấp trên cả hai robot. Nếu robot MR1 là tự động hoàn toàn thì nút dừng khẩn cấp này phải đặt trên bộ điều khiển của nó.

7.4. Nghiêm cấm sử dụng chất nổ, lửa hoặc các hóa chất độc hại.

7.5. Các loại pin có dung lượng lớn, axit chì không được phép sử dụng.

7.6. Trong thiết kế và sử dụng laser hoặc hồng ngoại phải chú ý không gây ảnh cho tất cả mọi người tại sân thi đấu. Cụ thể là các tia hồng ngoại và laser không được chiếu vào mắt của khán giả.

7.7. Nếu sử dụng laser thì phải sử dụng laser loại 2 hoặc thấp hơn.

8. Đội (Teams)

8.1. Mỗi quốc gia hoặc vùng lãnh thổ sẽ chỉ có một đội đại diện tham gia cuộc thi. Với tư cách là đội chủ nhà Mông Cổ có thể tham gia 2 đội.

8.2. Mỗi đội gồm có 3 sinh viên được gọi là thành viên thi đấu, một chỉ đạo viên đến cùng một trường. Ba sinh viên này được phép tham gia thi đấu.

8.3. Bên cạnh đó sẽ có 3 thành viên được phép hỗ trợ tại khu vực pit, để vận chuyển robot ra sân thi đấu và tham gia vào việc thiết lập robot. Ba thành viên hỗ trợ này cũng là các sinh viên của cùng một trường.

8.4. Không cho phép sinh viên đã tốt nghiệp và sinh viên cao học tham gia.

9. Những vấn đề khác

9.1. Những hành động không được quy định trong luật thi đấu sẽ do trọng tài quyết định

9.2. Kích thước, khối lượng… của các cấu kiện, vật dụng, thiết bị được mô tả trong luật có sai số dưới ±5%. Tuy nhiên khối lượng và kích thước của robot được mô tả trong luật là thông số tối đa và không cho phép sai số.

9.3. Tất cả các câu hỏi thắc mắc về luật thi đấu sẽ được thông báo trên website chính thức của cuộc thi: http://aburobocon2019.mnb.mn tại mục FAQ. Những thay đổi hoặc chỉnh sửa về luật thi đấu cũng sẽ được thông báo từ website chính thức này.

9.4. Một bộ Shagai và Gerege sẽ được cung cấp cho các đơn vị tổ chức cuộc thi ABU Robocon 2019 tại các quốc gia. Nếu các đội hoặc các đơn vị tổ chức tại các quốc gia muốn mua thì phải trả phí. Vui lòng đặt hàng tại website chính thức.

10. Appendix

10.1. Game Field

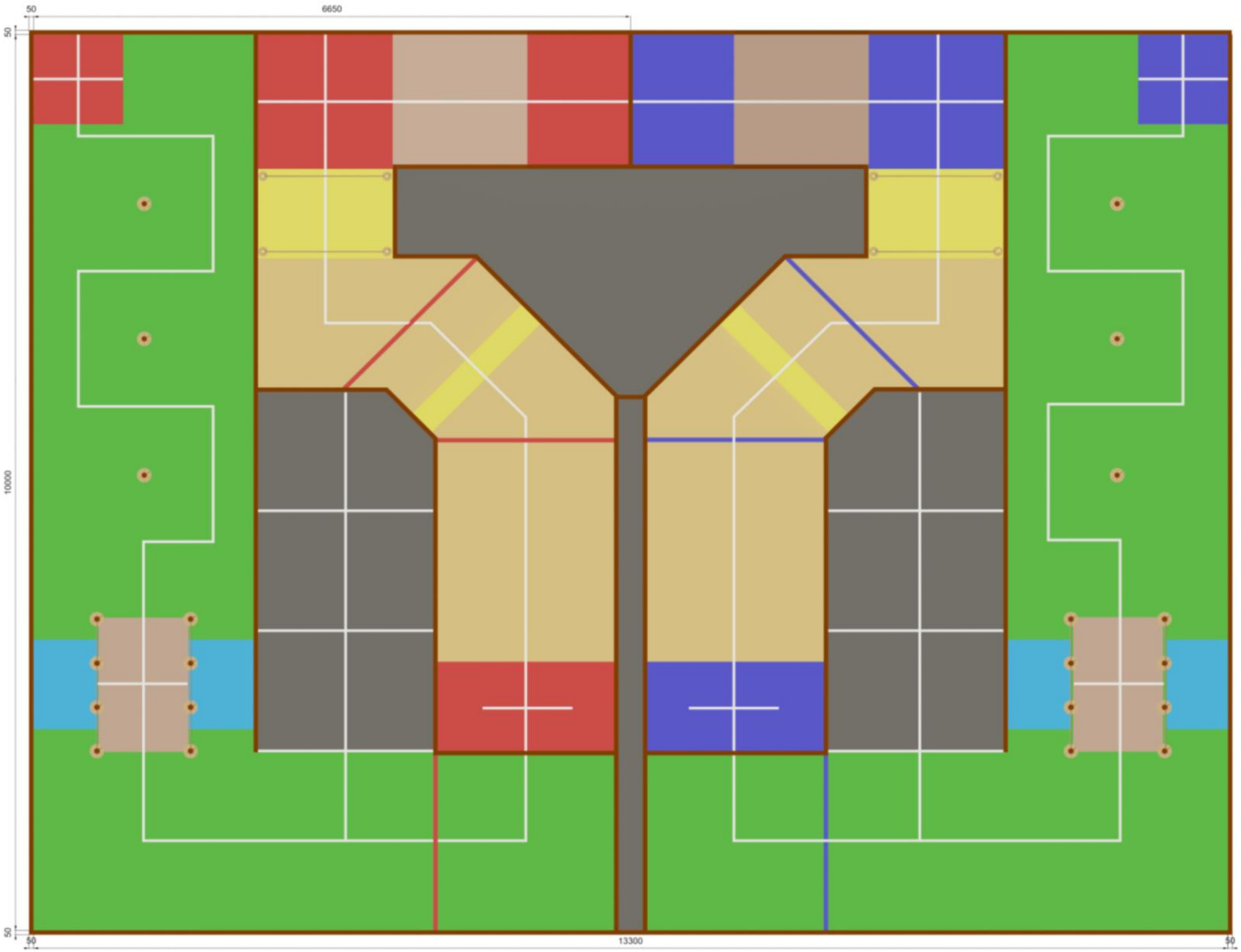


Figure 3. Top view

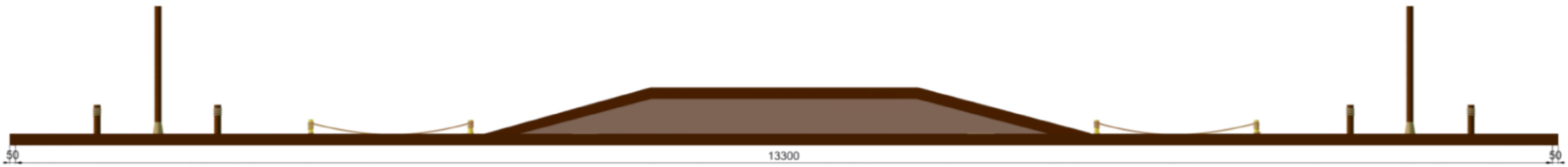


Figure 4. Front view

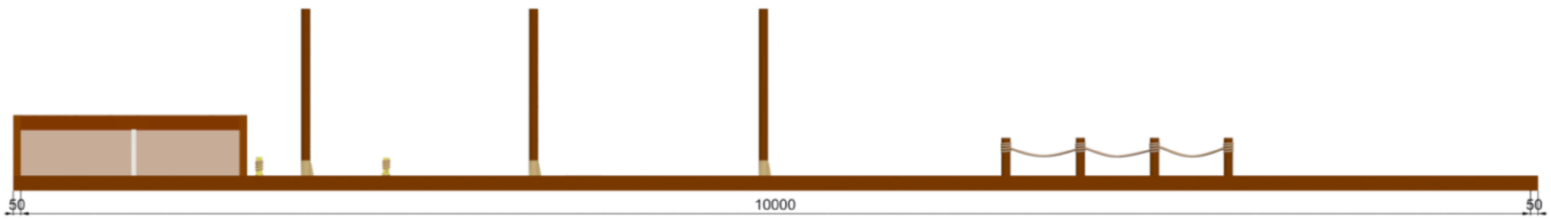


Figure 5. Side view

10.2. Forest

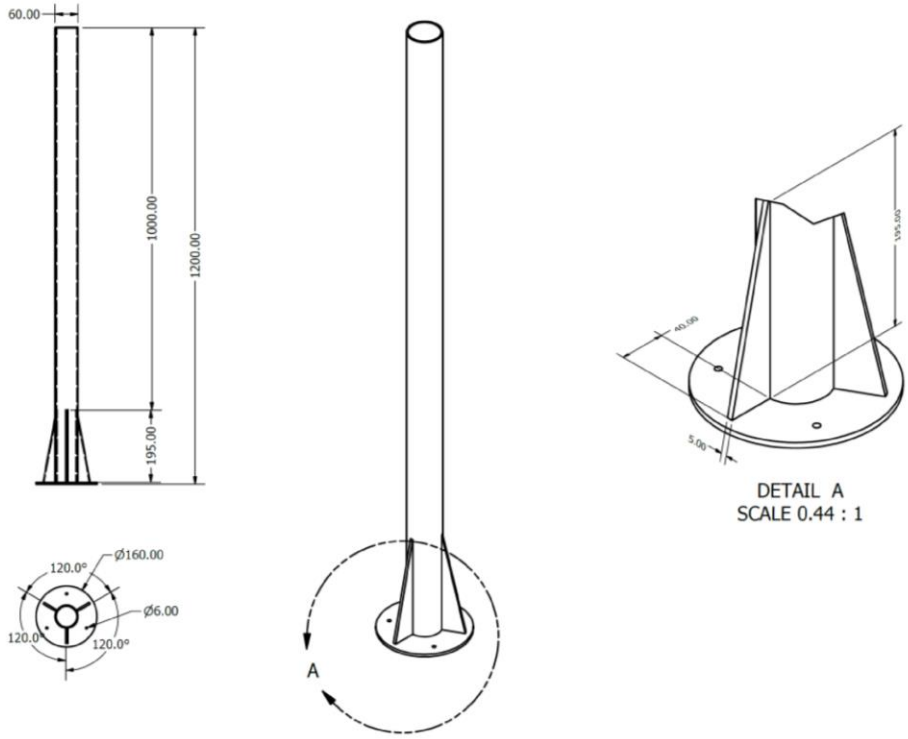
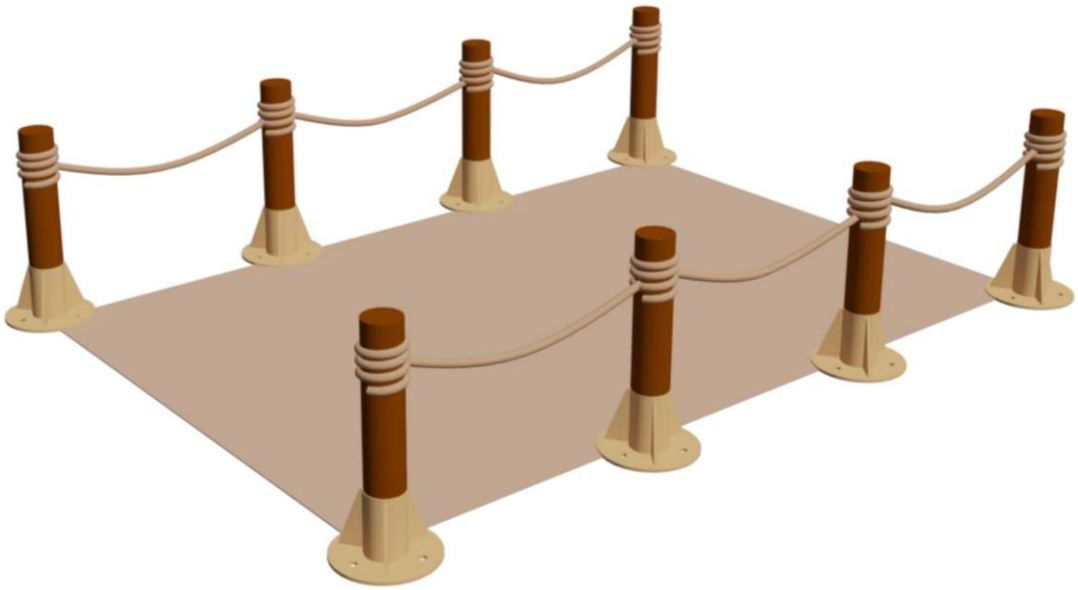


Figure 6. Forest

10.3. Bridge



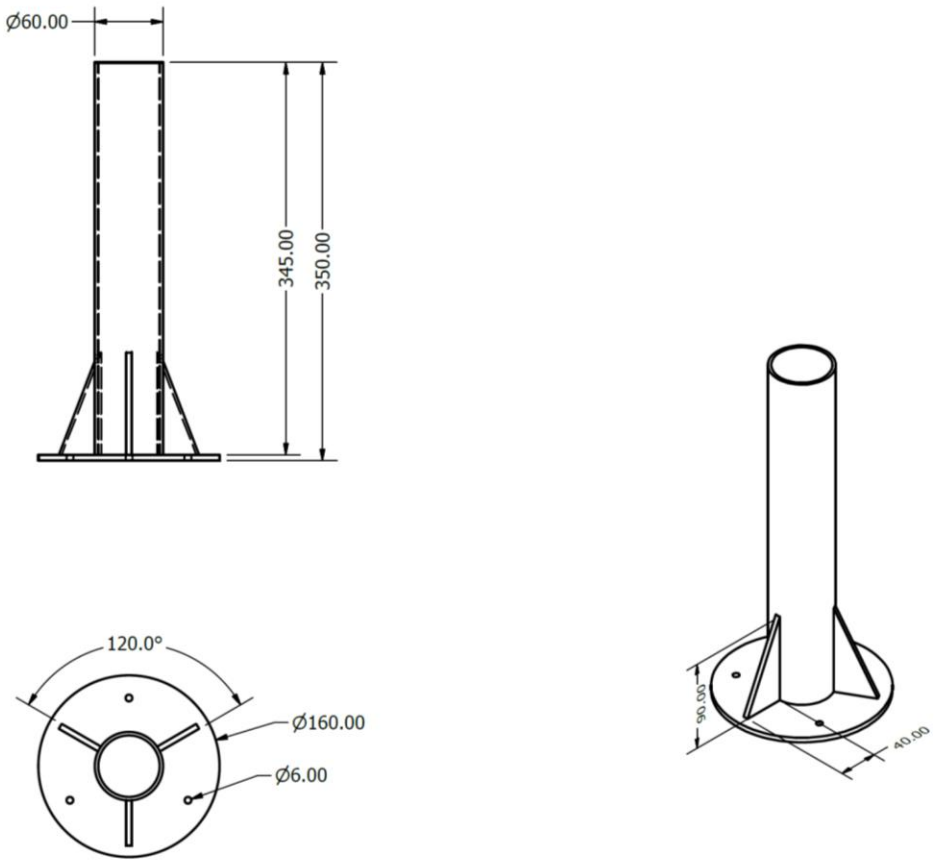


Figure 7. Bridge pole

10.4. Sand dune

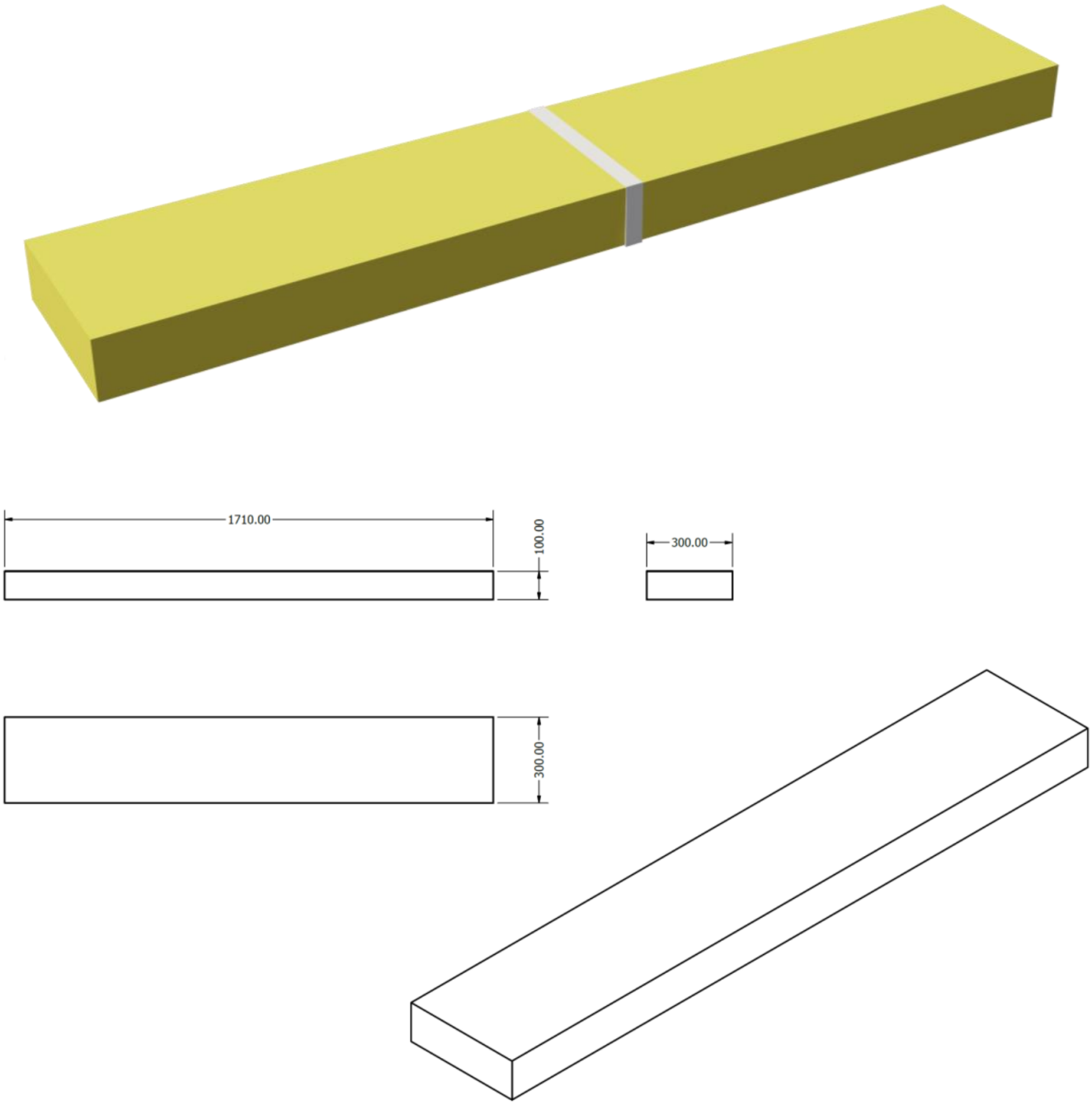
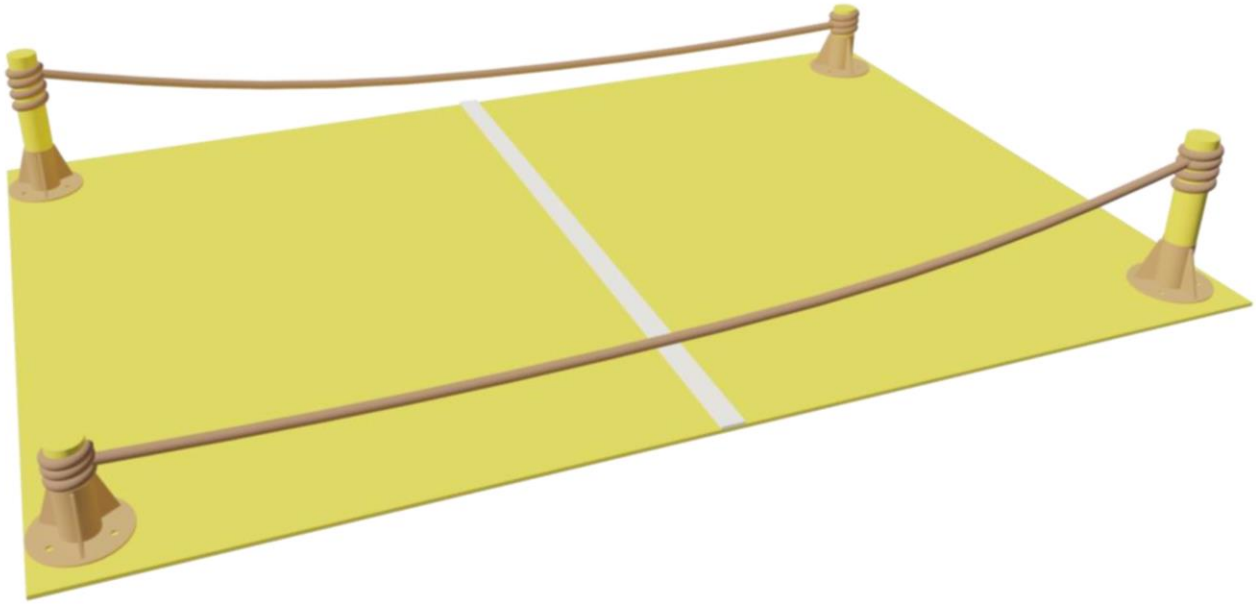


Figure 8. Sand dune

10.5. Tussock



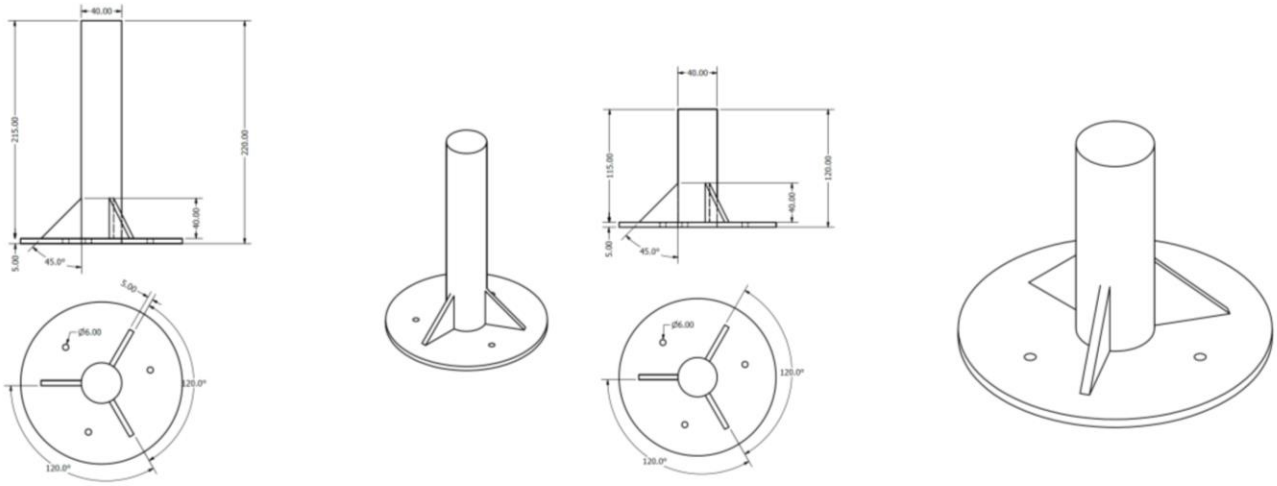
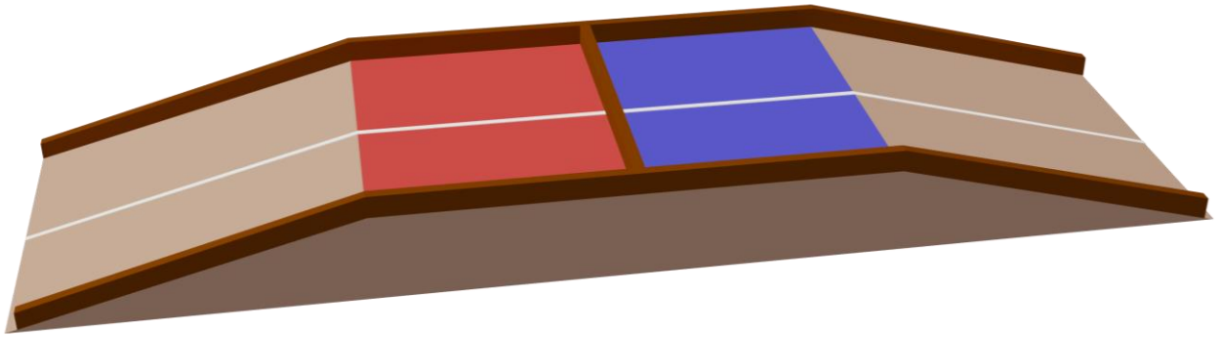


Figure 9. Tussock

10.6. Mountain



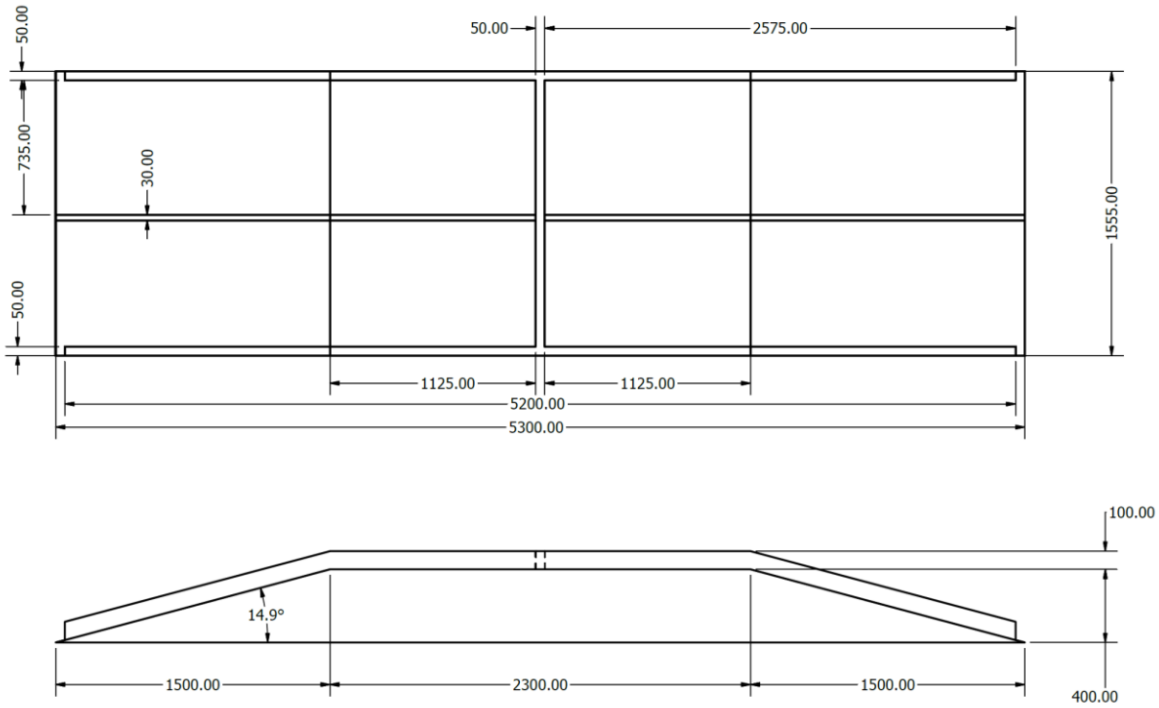


Figure 10. Mountain

10.7. Gerege

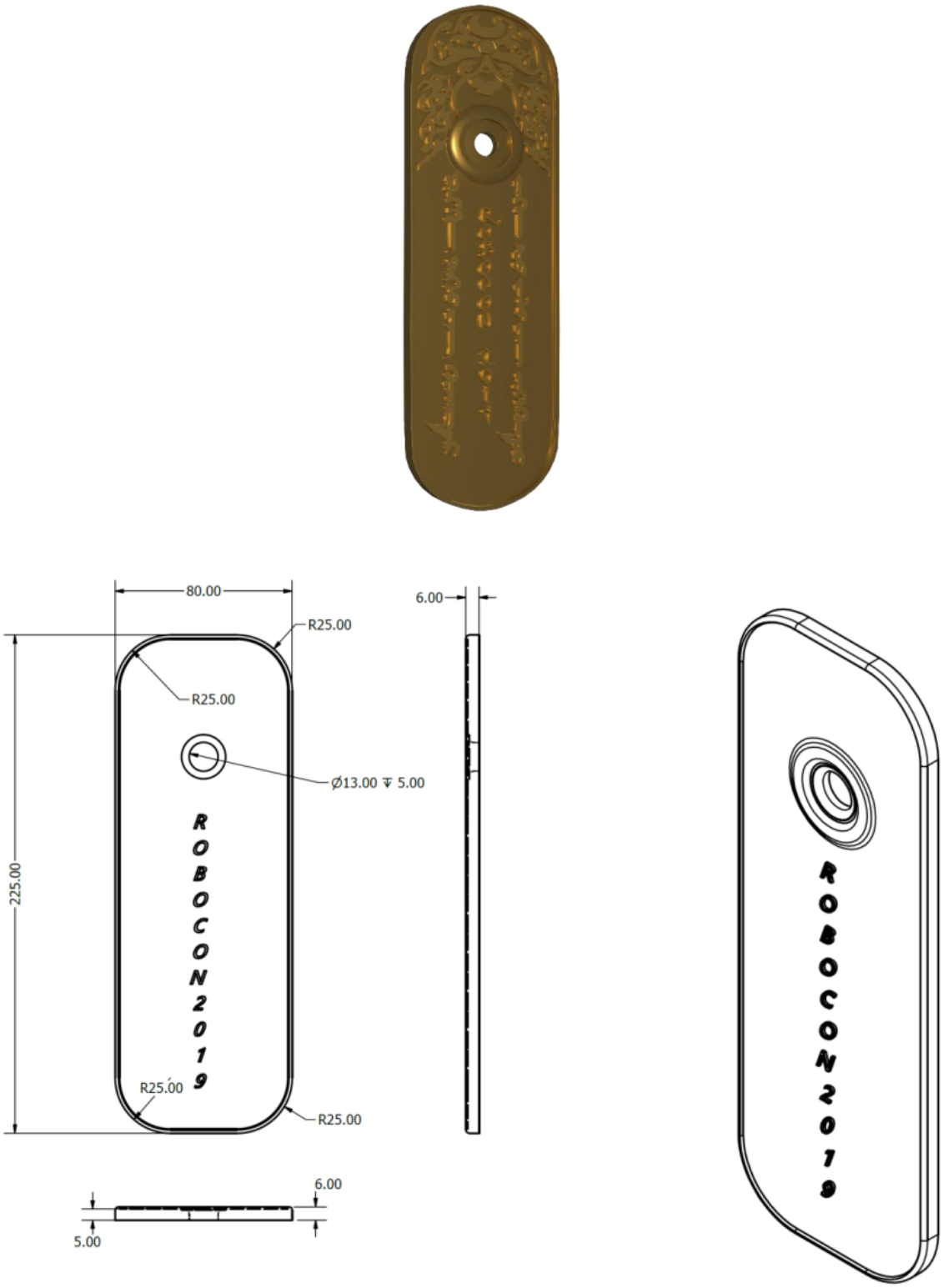


Figure 11. Gerege

10.8. Shagai

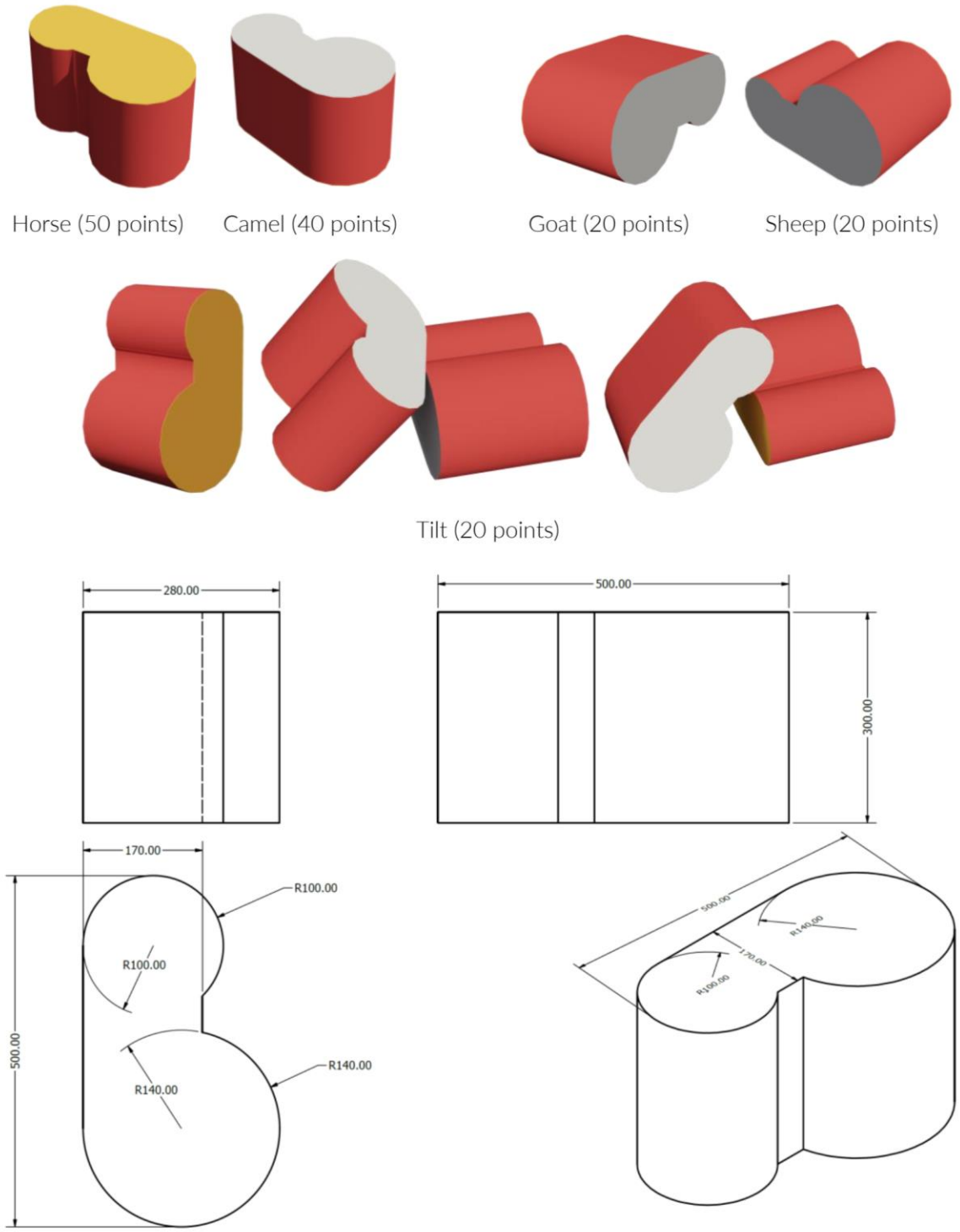


Figure 12. Shagai

10.9. Materials and colours of the contest tools

Items	Colours	Inventor (RGB)	Materials
Khangai urtuu	Light red	0 128 255	Plywood Water Paint
	Light blue	230 31 31	
Khangai area	Green		Plywood Water Paint
Gobi area	Dark yellow	115 112 105	Plywood Water Paint
Mountain	Light brown	193 166 145	Plywood Water Paint
Forest	Dark brown	240 114 41	Metal/Steel Oil Paint
Bridge	Light brown	193 166 145	Plywood Water Paint
Bridge pole	Dark brown	240 114 41	Metal/Steel Oil Paint
Bridge rope	Light brown	193 166 145	Nylon Rope
Line 1, 2, 3	Light red	0 128 255	Non-Shiny Vinyl Tape
	Light blue	230 31 31	
Guideline	White	245 245 245	Non-Shiny Vinyl Tape
Gobi urtuu	Light red	0 128 255	Plywood Water Paint
	Light blue	230 31 31	
Mountain urtuu	Light red	0 128 255	Plywood Water Paint
	Light blue	230 31 31	
Uukhai zone	Light red	0 128 255	Plywood Water Paint
	Light blue	230 31 31	
Landing Zone	Grey	115 112 105	Plywood Water Paint
Sand dune	Yellow	234 230 149	Plywood Water Paint
Throwing Zone	Grey	115 112 105	Plywood Water Paint
Tussock	Yellow	234 230 149	Plywood Water Paint
Tussock Pole	Dark yellow	115 112 105	Metal Oil Paint
Tussock Rope	Dark yellow	115 112 105	Nylon Rope
Fence	Dark brown	240 114 41	Wood Oil Paint
River	Light blue	78 178 215	Plywood Water Paint
Gerege (155 grams)	Dark yellow	213 191 130	Latten (An alloy of copper and zinc resembling brass)
Shagai (660 grams)	Yellow	234 230 149	Emulsion Paint
	Grey	115 112 105	Emulsion Paint
	Light red	0 128 255	High-density Polystyrene Emulsion Paint
	Light blue	230 31 31	High-density Polystyrene Emulsion Paint