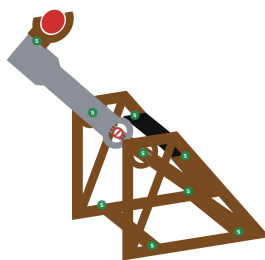


Katapultą Kuźni

Wiek: uniwersalny · Poziom: trudny · Czas: ok. 55 min

Położ przezroczystą folię na tej kartce i rysuj długopisem 3D po folii.

Katapultą z ramieniem na sworzniu



Dziecko rysuje długopisem 3D po folii położonej na karcie wzorów: buduje trapezową ramę katapulty z dwóch lustrzanych ścianek i poprzeczek, ramię na sworzniu z koszykiem oraz kule. Poziom trudny: dziewięć części, mechanizm osi i test działania w finale, czyli realny wyrzut.

Przygotuj

- ☐ brązowy (ramy boczne i poprzeczki dolne) · 6.5 m
- ☐ czarny (poprzeczka oporowa, koszyk, okucia) · 1.0 m
- ☐ czerwony (kule) · 0.5 m
- ☐ szary (ramię i sworzeń) · 1.5 m
- ☐ Wydrukowana karta pracy (1 na osobę, druk w 100%)
- ☐ Przezroczysta folia (koszulka biurowa albo folia do laminowania)
- ☐ Spinacze albo taśma do przypięcia folii
- ☐ Długopis 3D, nagrany i gotowy do pracy

1. Rozstaw warsztat

- ☐ Wydrukowana karta pracy (1 na osobę, druk w 100%)
- ☐ Przezroczysta folia (koszulka biurowa albo folia do laminowania)
- ☐ Spinacze albo taśma do przypięcia folii
- ☐ Długopis 3D, nagrany i gotowy do pracy
- ☐ Filament brązowy (około 6,5 m)
- ☐ Filament czarny (około 1 m)
- ☐ Filament czerwony (około 0,5 m)
- ☐ Filament szary (około 1,5 m)

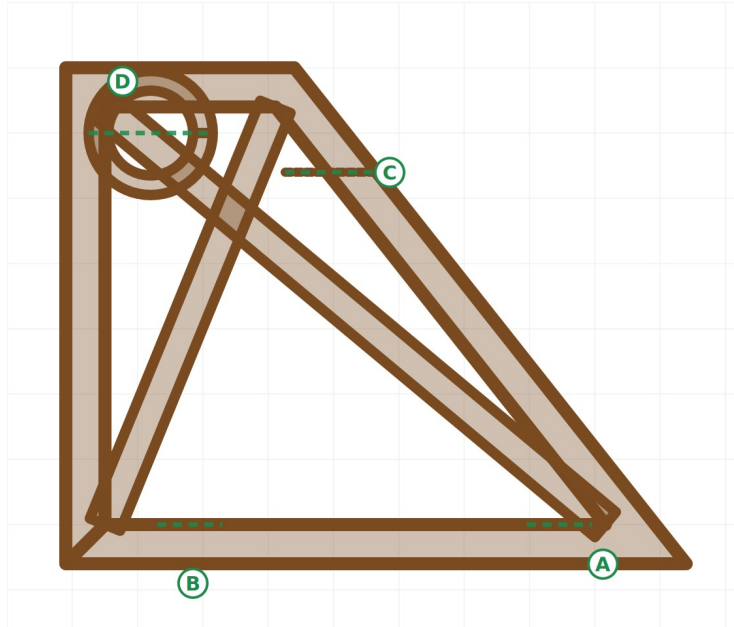
2. Zbuduj dwie ramy boczne · Kolory: brazowy

Metalowa końcówka długopisu 3D jest gorąca. Trzymaj palce z daleka od końcówki, odkładaj długopis na podstawkę i nie dotykaj świeżego filamentu, dopóki nie ostygnie. Katapulta strzelaj tylko kulkami z filamentu i tylko w stronę wolnej podłogi albo ściany: nigdy w ludzi, w zwierzęta ani w stronę twarzy.

Rama boczna (trapez belkowy) ×2

~11,5 min · kratka = 1 cm · 1:1 · PCL · przerywana = pod spaw, nie wypełniaj

Przygotuj kolory (1): ● brazowy (2.0 m)

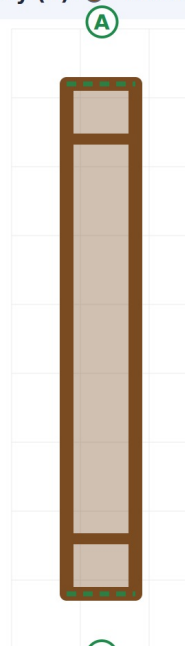


3. Narysuj dwie poprzeczki dolne · Kolory: brazowy

Poprzeczka dolna (rozpórka) ×2

~2.7 min · kratka = 1 cm · skala 1:1 · PCL niskotemp

Przygotuj kolory (1): ● brazowy (0.5 m)

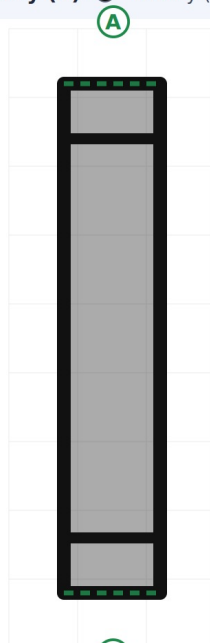


4. Wykuj poprzeczkę oporową · Kolory: czarny

Poprzeczka oporowa (ograniczn

~3.3 min · kratka = 1 cm · skala 1:1 · PCL niskotemp

Przygotuj kolory (1): ● czarny (0,6 m)

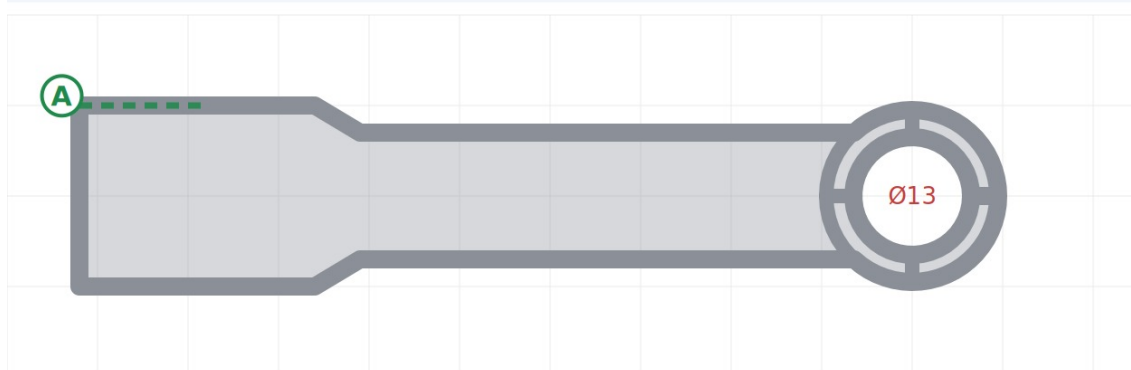


5. Zbuduj ramię · Kolory: szary

Ramię z gniazdem koszyka

~5.4 min · kratka = 1 cm · skala 1:1 · PCL niskotemperaturowy (typ Magic Filament

Przygotuj kolory (1): ● szary (0,9 m)

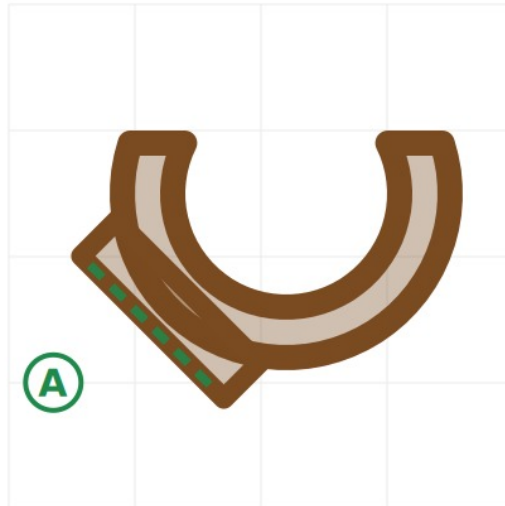


6. Uformuj koszyk · Kolory: brązowy

Koszyk (otwarta miseczka na pocisk)

~1.4 min · kratka = 1 cm · skala 1:1 · PCL niskotemperaturowa

Przygotuj kolory (1): ● brązowy (0.2 m)

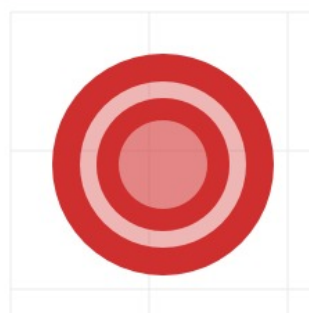


7. Ulep pocisk · Kolory: czerwony

Kula (pocisk)

~<1 min · kratka = 1 cm · skala 1:1 · PCL niskotemperaturowa

Przygotuj kolory (1): ● czerwony (0.1 m)

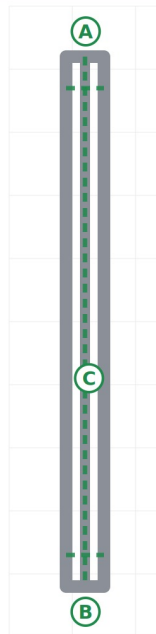


8. Narysuj długi sworzeń · Kolory: szary

Sworzeń osi ramienia

~1.9 min · kratka = 1 cm · skala 1:1 · PCL niskotemp

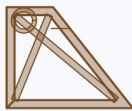
Przygotuj kolory (1): ● szary (0.2 m)



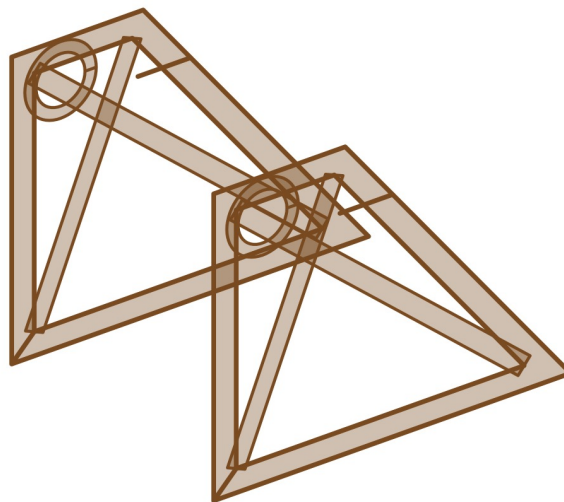
9. Postaw dwie ramy boczne · Kolory: brązowy

KROK 1/6 Dwie brązowe ramy boczne

WEŹ:



rama boczna (trapez belkowy) ×2



- Przygotuj kolory (1): brązowy (3.9 m)
- WYPEŁNIJ strefę „belki ramy” kolorem brązowy — obrysuj kontur, potem wypełniaj szczelnie zygzakiem.

Ⓢ spawaj filamentem ⓧ NIE łączyć (ruchome)

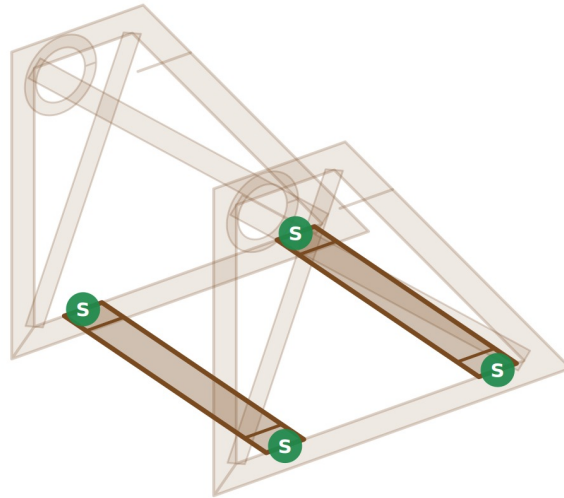
10. Rozeprzyj ramy poprzeczkami · Kolory: brązowy

KROK 2/6 Rozpórki dolne — rozstaw 74 mm

WEŹ:



poprzeczka dolna (rozpórka) ×2



- Przygotuj kolory (1): brązowy (0.9 m)
- WYPEŁNIJ strefę „poprzeczka dolna” kolorem brązowy — obrysuj kontur, potem wypełniaj
- szczelnie zygakiem.

spawaj filamentem NIE łączyć (ruchome)

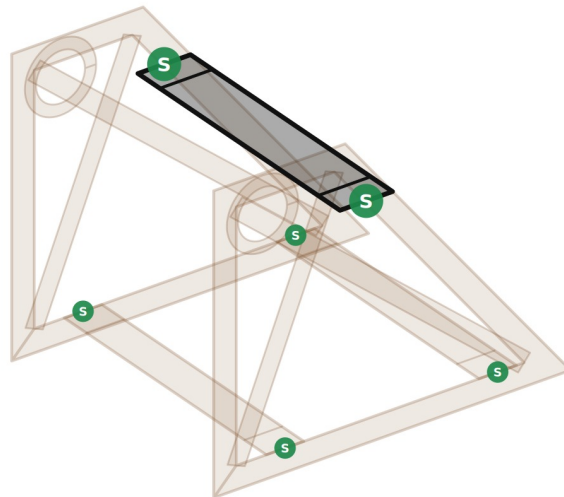
11. Wstaw poprzeczkę oporową · Kolory: czarny

KROK 3/6 Czarna poprzeczka oporowa

WEŹ:



poprzeczka oporowa (opornik)



- Przygotuj kolory (2): czarny (0.6 m), brązowy
- WYPEŁNIJ strefę „poprzeczka oporowa” kolorem czarny — obrysuj kontur, potem wypełniaj
- szczelnie zygakiem.

spawaj filamentem NIE łączyć (ruchome)

12. Ramię z koszykiem · Kolory: szary, czarny

KROK 4/6 Ramię z koszykiem

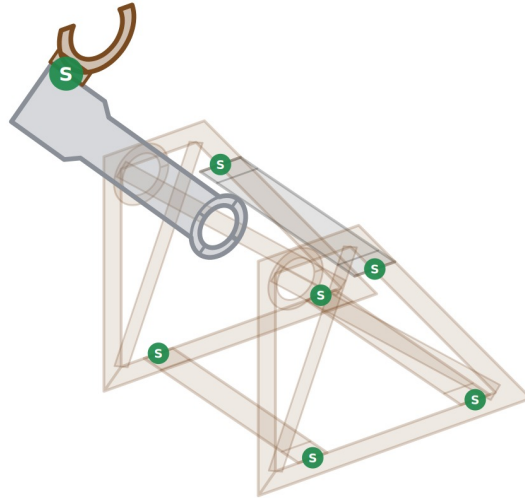
WEŹ:



Ramię z gniazdem koszyka



Koszyk (otwarta miseczka na pocisk)



- Przygotuj kolory (2): szary (0.9 m), brązowy (0.2 m)
- WYPEŁNIJ strefę „ramię” kolorem szary — obrysuj kontur, potem wypełniaj szczelnie zygzakiem.
- WYPEŁNIJ strefę „koszyk” kolorem brązowy — obrysuj kontur, potem wypełniaj szczelnie zygzakiem.

spawaj filamentem NIE łączyć (ruchome)

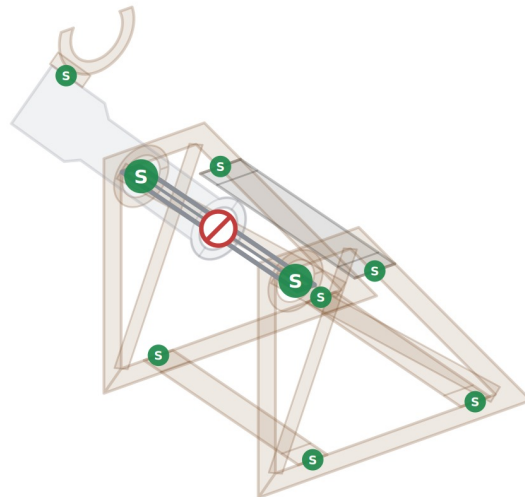
13. Nawlecż ramię na sworzeń · Kolory: szary

KROK 5/6 Sworzeń: nawlecż ramię, potem wklej końce

WEŹ:



Sworzeń osi ramienia

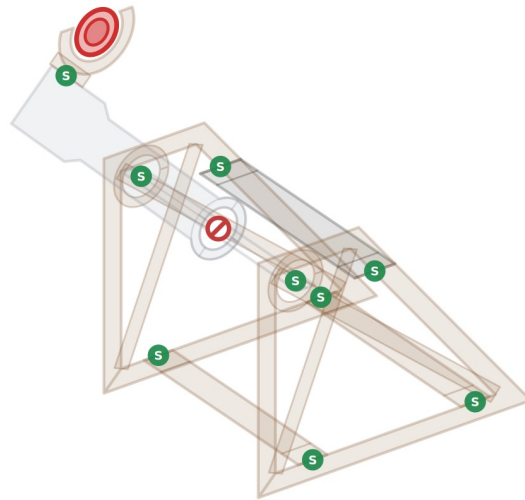
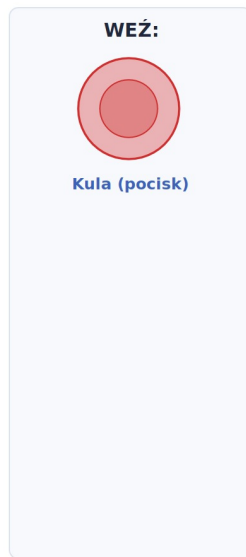


- Przygotuj kolory (2): szary (0.2 m), brązowy
- Gniazdo: Sworzeń osi ramienia [A] w Rama boczna (trapez belkowy) [D] — filament: brązowy
- Gniazdo: Sworzeń osi ramienia [B] w Rama boczna (trapez belkowy) [D] — filament: brązowy

spawaj filamentem NIE łączyć (ruchome)

14. Pocisk i pierwszy strzał · Kolory: czerwony

KROK 6/6 Pocisk i próba wyrzutu



- Przygotuj kolory (1): czerwony (0.1 m)
- WYPEŁNIJ strefę „kula” kolorem czerwony — obrysuj kontur, potem wypełniaj szczelnie zygzakiem.

 spawaj filamentem  NIE łączyć (ruchome)

Lista sukcesu

- ☐ Ramię obraca się na sworzniu i zatrzymuje na czarnej poprzeczce oporowej.
- ☐ Katapulta wyrzuca kulkę z koszyka i sama się przy tym nie przewraca.
- ☐ Rama stoi na stole pewnie, a poprzeczki trzymają ramy na równoległej szerokości.
- ☐ Koszyk trzyma kulkę, gdy odciągasz ramię do tyłu.