

RAKIETY

Scenariusz zajęć:

1. Rozpoczęcie

- Powitanie dzieci i przedstawienie tematu zajęć
- Wstęp

Ludzie od wieków zastanawiali się jakie tajemnice skrywa kosmos i czym są ciała niebieskie widoczne nad naszymi głowami. Z czasem zaczęli marzyć o podróżach do tych miejsc - na Księżyc, do innych planet, a nawet do gwiazd i galaktyk. Do takiej wyprawy potrzebne były jednak odpowiednie pojazdy. Minęły stulecia zanim wielu myślicieli i naukowców wpadło wreszcie na pomysł zbudowania rakiety kosmicznej. (załącznik nr 1).

Pierwsze rakiety nie latały w kosmos, ani nie były używane przez wojsko jako broń. Około tysiąc lat temu Chińczycy wymyślili rakiety w postaci fajerwerków, którymi celebrowali swoje wydarzenia kulturalne i religijne. Wieku później angielski uczonek Izaak Newton wpadł na pomysł lotu kosmicznego, ale swoje rozważania oparł na armacie, a nie rakiecie.

Newton wiedział już wtedy, że Ziemia jest kulą, oraz że wytwarza ciężenie (grawitację) i każdy podrzucony przedmiot zawsze spadnie na ziemię. Zastanawiał się jak wysłać jakiś obiekt w kosmos i sprawić, żeby nie spadł z powrotem na Ziemię. Zaproponował "eksperyment z armatą". Żeby zrozumieć eksperyment wyobraź sobie, że rzucasz w dal piłką. Im mocniej rzucisz, tym dalej doleci, ale zawsze upadnie. A gdyby tak rzucić piłką tak mocno, że przeleci nad całą Polską i jeszcze kilkoma krajami? W końcu też upadnie, jednak przy tak dużej odległości piłka prawie okrąży naszą planetę. A teraz spójrz na ilustrację "eksperyment z armatą" (załącznik nr 2).

Newton chciał nadać kuli armatniej tak dużą prędkość, żeby mknący pocisk nie był w stanie upaść. Spadając obniżyłby się równomiernie z krzywizną kuli Ziemskiej i został uwięziony w niekończącym się spadku. Dzisiaj nazywamy to "orbitowaniem", krążeniem wokół planety.

W czasach Newtona nie było możliwe wykonanie tego eksperymentu. Żadna armata nie była wystarczająco silna, a do tego każdy pocisk (i Twoja piłka) jest hamowany w locie przez powietrze. Czy jadąc szybko na rowerze czujesz opór powietrza? Na szczęście wysoko nad Ziemią nie ma już powietrza i pocisk raz wprowadzony w ruch będzie poruszał się bez przeszkód. Współcześni naukowcy zamiast armaty Newtona użyli rakiety kosmicznej, która może wylecieć ponad nasze powietrze i rozpędzić się do dużej prędkości (załącznik nr 3).

Trzysta lat po Newtonie inny uczony wymyślił ważną zasadę podróży kosmicznych. Konstantin Ciołkowski, rosyjski uczony polskiego pochodzenia postawił na rakiety, ale niezwykle rakiety! Ciołkowski obliczył, że do podróży kosmicznej z naszej planety nie wystarczy zwykła rakietka. Nawet ona będzie za ciężka i za słaba, żeby “uciec” ziemskiej grawitacji. Opracował sprytny sposób, jak sobie z tym poradzić: rakiety wielostopniowe. Trzeba połączyć kilka rakiet, jedna na drugiej i uruchamiać je po kolei. Tym sposobem rakietka może gubić niepotrzebny ciężar w miarę lotu i skutecznie uciec z Ziemi. Wszystkie współczesne rakiety wykorzystują tę zasadę (załącznik nr 4).

Start z Ziemi wymaga ogromnej ilości paliwa. Rakietka kosmiczna prawie w całości składa się ze zbiorników na paliwo. Wyobraź sobie ciężarówkę przewożącą towar do sklepu. Jej ładownia jest duża i pomieści sporo towaru. Gdyby ta ciężarówka musiała wykonać pracę podobną do rakietki kosmicznej, to jej ładownia byłaby wypełniona paliwem, a przewożony ładunek byłby wielkości podręcznej walizki.

Ładunek rakietki umieszczany jest zawsze na czubku w specjalnej osłonie. Osłona chroni go podczas lotu w powietrzu, bo pęd mógłby zdmuchnąć, a nawet zgnieść ładunek. Pomyśl co dzieje się gdy otworzysz szybę jadąc samochodem. Nawet w bezwietrzny dzień podmuch powietrza zmierzwi Ci włosy. W kosmosie nie ma powietrza dlatego tam osłona może otworzyć się i wypuścić ładunek (załącznik nr 5).

Wymyślone przez Ciołkowskiego rakiety wielostopniowe doskonale sprawdzają się do dzisiaj. Wynoszą w kosmos sztuczne satelity (np. meteorologiczne albo do transmisji telewizyjnej), sondy i teleskopy do badania planet i galaktyk, a nawet statki kosmiczne z astronautami.

Rakiety mają niestety poważną wadę - są jednorazowe. Wysiłek potrzebny do rozpędzenia sztucznego satelity wokół Ziemi jest tak duży, że odrzucone człony rakiet spadają później do oceanów i nie nadają się do ponownego użycia. To tak jakbyś po każdej przejażdżce rowerem wyrzucał go i do kolejnej potrzebował nowego roweru. Albo czy wyobrażasz sobie, że szkolny autobus trzeba by codziennie wymienić na nowy?

Naukowcy od lat głowią się nad tym problemem. Jak stworzyć raketę wielokrotnego użytku? Dotychczas udało się im poczynić pewne postępy. Jednym z pomysłów są samoloty kosmiczne (załącznik nr 6).

Amerykańskie promy (nazywane też wahadłowcami) były połączeniem samolotu, statku kosmicznego i rakiety. Potrafiły startować jak rakietą w kosmos, a potem wracać i lądować niczym samolot. Niestety wahadłowiec nadal potrzebował dodatkowych członów rakietowych, które tracono w locie (wielki pomarańczowy zbiornik paliwa) lub odzyskiwano i remontowano (dwie boczne “otówkowe” rakiety) (załącznik nr 7).

Innym sposobem na radzenie sobie z jednorazowymi raketami jest “rakietowe lądowanie”. Odrzucony człon rakietowy zostawia sobie mały zapas paliwa i tuż przed upadkiem uruchamia silniki hamując i stając na rozkładanych nogach. To rozwiązanie pozwala odzyskać choć część rakiety. Porównując to do Twojego roweru - po każdej wycieczce tracimy jedno koło i kierownicę, a nie cały rower (załącznik nr 8).

Naukowcy i specjaliści rakietowi pracują nieustannie nad raketą, która w całości byłaby wielorazowa. Wtedy loty w kosmos zaczęłyby naprawdę przypominać jazdę pociągiem lub lot samolotem - po każdej podróży wystarczy zatankować i podróżować dalej.

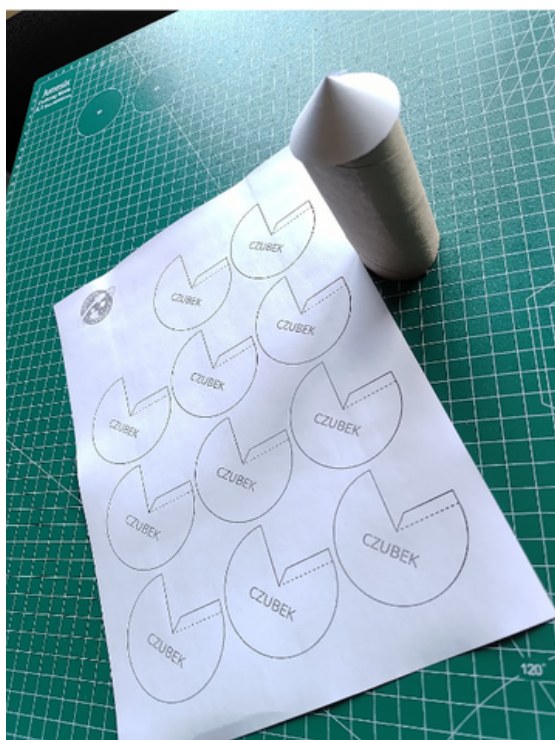
Kto wie, może w przyszłości Ty zbudujesz najlepszą raketę Świata, którą ludzkość wyruszy na inne planety (załącznik nr 9).

2. Zadanie plastyczne

Propozycja 1 (łatwiejsza): Namaluj wymyśloną przez siebie raketę i nazwij ją.

Propozycja 1 (trudniejsza): Rakiet wielostopniowa. Niech prowadzący podzieli grupę na 2-3 osobowe zespoły. Każdy zespół stworzył raketę wielostopniową. Potrzebne będą: Klej, nożyczki, taśma klejąca i różne przybory do twórczej pracy (wg uznania prowadzącego: kredki, flamastry, plastelina, farby, kolorowy papier, itp.).

Można użyć rolek po zużytych papierze toaletowym (scenariusz A), lub wyciąć i skleić je z wycinanki (scenariusz B).



Scenariusz A

Każdy uczestnik dekoruje jeden człon rakiety (rolkę). Zespół otrzymuje (lub wycina samodzielnie) jeden czubek do swojej rakiety.



Scenariusz B

Każdy zespół otrzymuje wycinankę. Uczestnicy wykonają samodzielnie lub z pomocą człon rakiety i czubek.

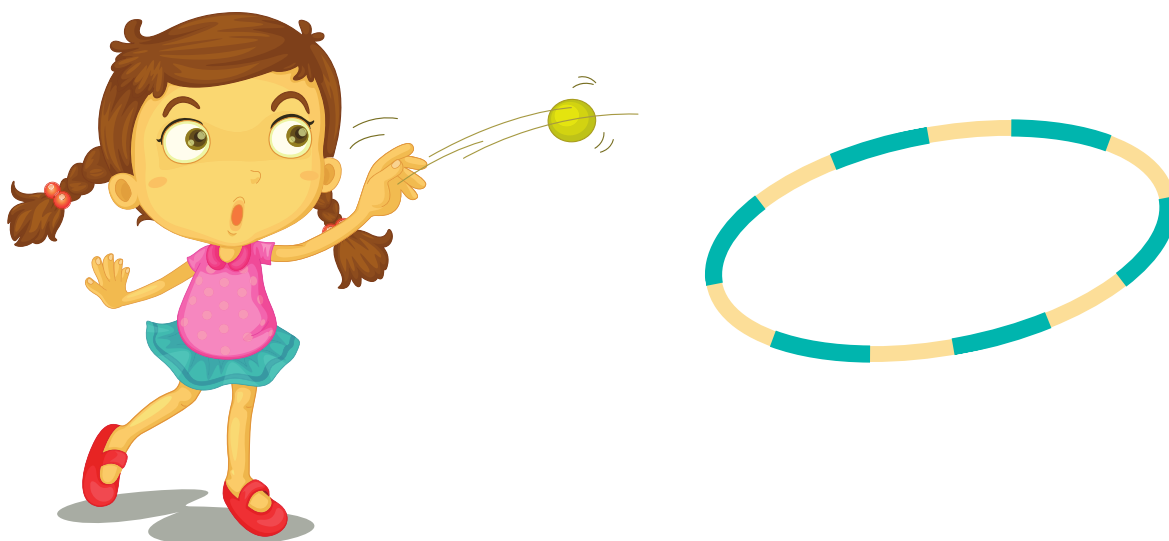
Dalsza część pracy

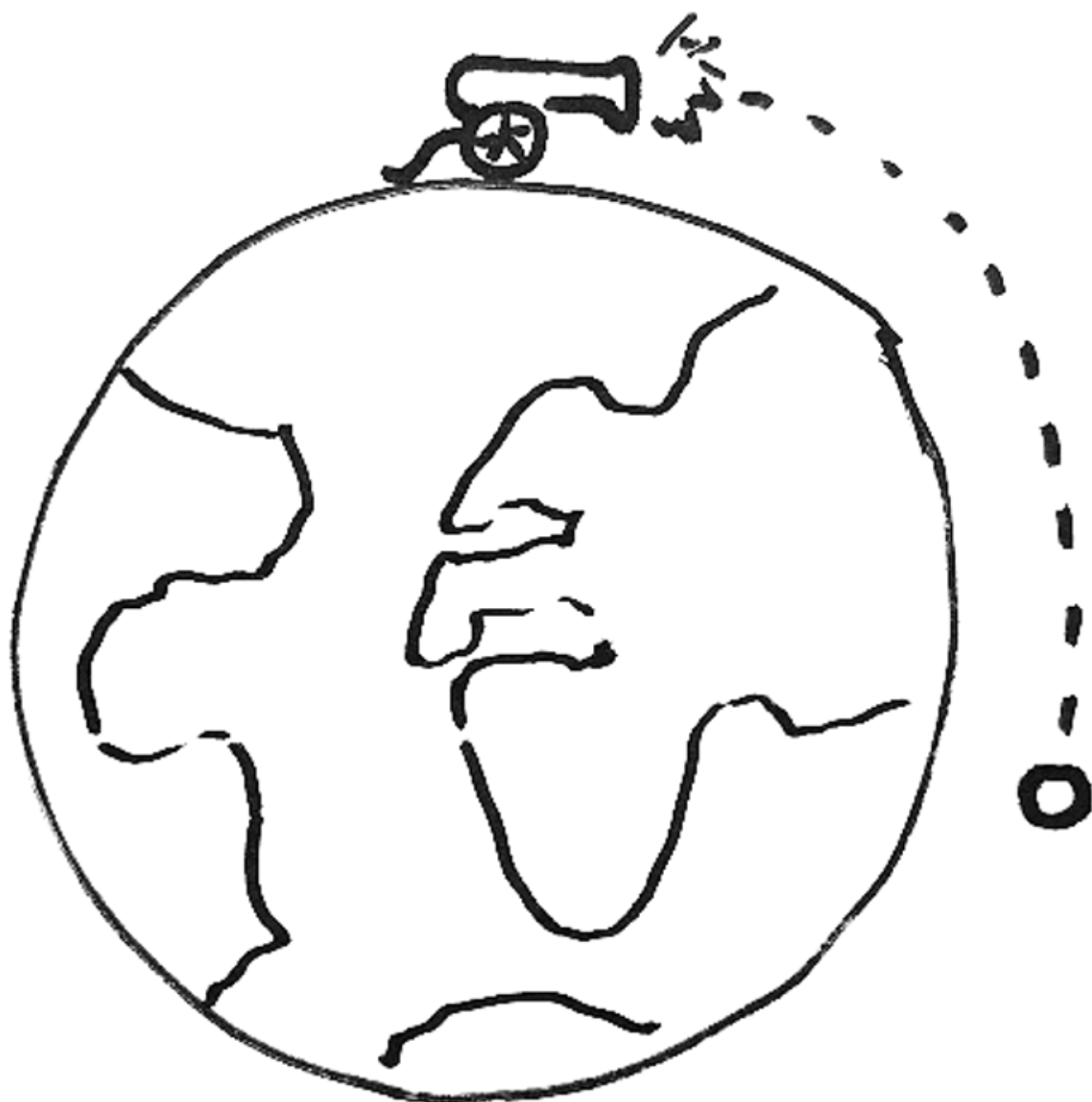
Powstałe i ozdobione człony oraz czubek rakiety połączyć (taśmą) w rakietę wielostopniową.

3. Zajęcia aktywnościowe

Rakiety kosmiczne służą do wystrzeliwania sond badawczych, które mkną później w kosmicznej próżni do swojego celu. Rakieta musi być dokładnie nacelowana, bo jej silnik działa tylko kilkadziesiąt minut, żeby rozpędzić sondę, a ta leci później, rzucona niczym kamień w kosmosie.

Spróbuj wejść w rolę takiej rakiety i poćwicz rzucanie do celu: piłką do kosza, albo miękką zabawką (np. woreczkiem z piaskiem) do celu (np. położonym na podłodze hulahop)





ZAŁĄCZNIK NR 2
EKSPERYMENT Z ARMATĄ IZAAKA NEWTONA



ZAŁĄCZNIK NR 3
(ZDJĘCIE NASA) START WSPÓŁCZESNEJ RAKIETY KOSMICZNEJ



ZAŁĄCZNIK NR 4

(ILUSTRACJA NASA) RAKIETA WIELOSTOPNIOWA. PO LEWEJ ODRZUCONY GASNĄCY I ZUŻYTY CZŁON RAKIETY. PO PRAWEJ URUCHOMIONY KOLEJNY CZŁON RAKIETY. NA CZUBKU RAKIETY KAPSUŁA Z ASTRONAUTAMI.



ZAŁĄCZNIK NR 5

(ILUSTRACJA NASA) RAKIETA PO DOTARCIU W KOSMOS OTWIERA I ODRZUCA OSŁONĘ ŁADUNKU. WIDOCZNY W ŚRODKU OBIEKT W Kształcie PUSZKI TO SATELITA

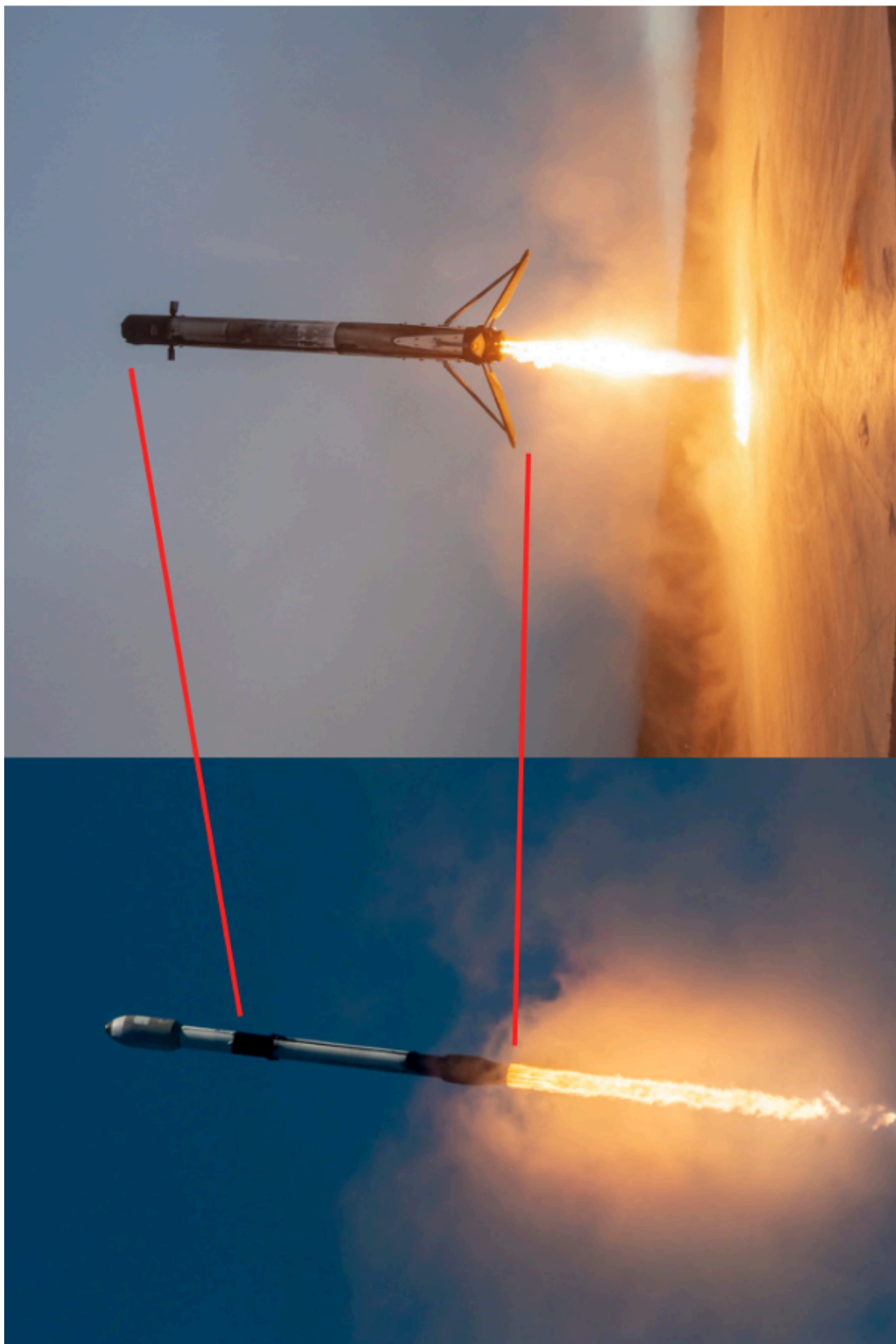


ZAŁĄCZNIK NR 6

**(ZDJĘCIE NASA) NAJBARDZIEJ ZNANY PRZYKŁAD SAMOLOTU KOSMICZNEGO - PROM STS.
AMERYKAŃSKA AGENCJA KOSMICZNA NASA PRZEZ WIELE LAT UŻYWAŁA PROMÓW DO
LOTÓW W KOSMOS**



ZAŁĄCZNIK NR 7
(ZDJĘCIE NASA) PROM KOSMICZNY PO POWROCIE Z KOSMOSU LĄDUJE NA LOTNISKU



ZAŁĄCZNIK NR 8

(ZDJĘCIE SPACEX) PO LEWEJ STARTUJĄCA RAKIETA. PO PRAWEJ WRACAJĄCY I ŁĄDUJĄCY JEJ CZŁON. ZAMIAST SPAŚĆ DO OCEANU, ODRZUCONY CZŁON RAKIETOWY UŻYWA SILNIKA, ŻEBY WYHAMOWAĆ I STANAĆ NA ROZKŁADANYCH NOGACH



ZAŁĄCZNIK NR 9

(ZDJĘCIE SPACEX) RAKIETA STARSHIP (POL. GWIEZDNY STATEK). PROJEKTOWANA I TESTOWANA RAKIETA DWUCZŁONOWA, KTÓRA WKRÓTCE MA STAĆ SIĘ PIERWSZĄ W HISTORII RAKIETĄ WIELOKROTNEGO UŻYTKU. OBA CZŁONY MAJĄ PO ZUŻYCIU WRACAĆ NA ZIEMIĘ I WYKONYWAĆ "RAKIELOWE LĄDOWANIE".