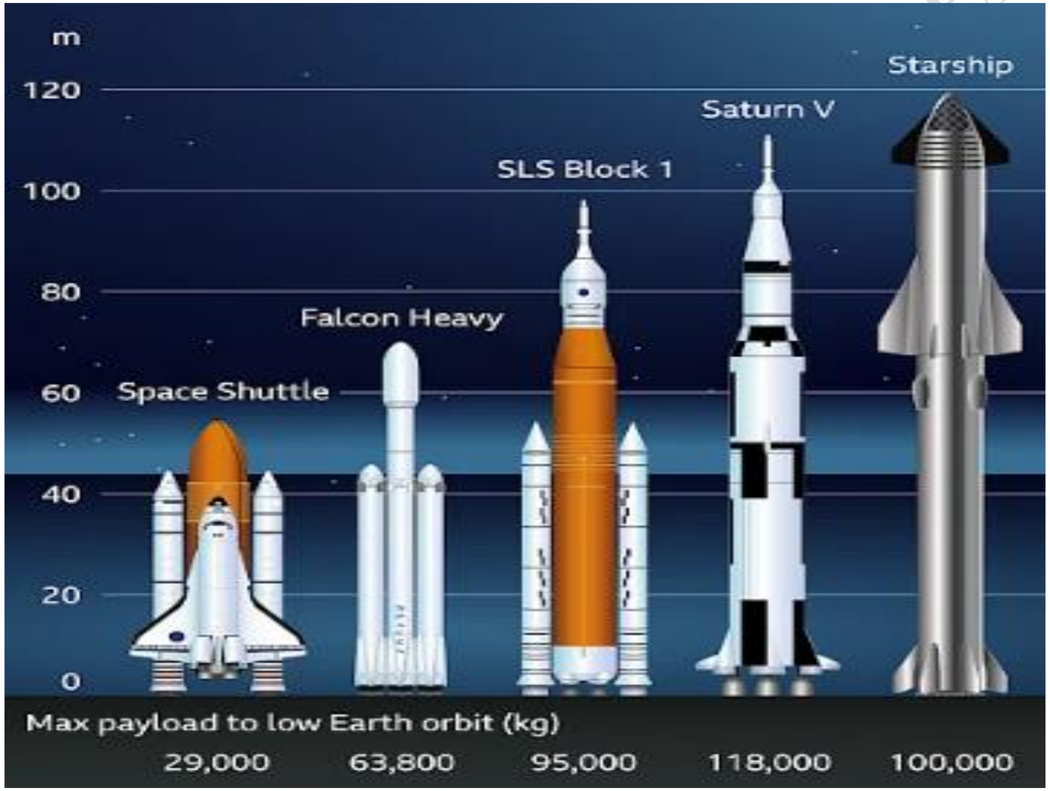
STARSHIP

EMY



- Recently, SpaceX launched an uncrewed test flight of its Starship cruise vessel from the Super Heavy rocket. However, the vehicle exploded when the upper-stage Starship failed to separate from the lower-stage Super Heavy.
- SpaceX is a private company founded in 2002 by Elon Musk.

What is the Starship Project?

- SpaceX's Starship spacecraft and Super Heavy rocket – collectively referred to as Starship – represent a fully reusable transportation system designed to carry both crew and cargo to Earth orbit, the Moon, Mars and beyond.
- Starship will be able to carry up to 150 metric tonnes fully reusable and 250 metric tonnes expendable.
- Starship Super Heavy is powered by an array of Raptor engines, which are fueled by liquid methane (CH_4) and liquid oxygen (LOX).
- A total of 33 Raptor engines power the first-stage booster.

EVA STALIN IAS ACADEMY

- It leverages tanker vehicles (essentially the Starship spacecraft minus the windows) to refill the Starship spacecraft in low-Earth orbit.
- Development and manufacturing of Starship takes place at Starbase, one of the world's first commercial spaceports designed for orbital missions.

What are the other Major Projects of Space X?

Falcon 9:

- Falcon 9 is a reusable, two-stage rocket for the reliable and safe transport of people and payloads into Earth orbit and beyond.

Falcon Heavy:

- SpaceX claims Falcon Heavy to be the most powerful rocket in the world by a factor of two.
- It is composed of three Falcon 9 nine-engine cores whose 27 Merlin engines together generate more than 5 million pounds of thrust at liftoff.

EVA STALIN IAS ACADEMY

- Merlin engines use a rocket grade kerosene (RP-1) and liquid oxygen as rocket propellants in a gas-generator power cycle.

Starlink and Starshield:

- Starlink provides high-speed, low-latency broadband internet across the globe.
- Its high-speed, low-latency service is made possible via the world's largest constellation of highly advanced satellites operating in a low orbit around the Earth.
- Starshield leverages Starlink technology and launch capability to support national security efforts.
- While Starlink is designed for consumer and commercial use, Starshield is designed for government use.

EVA STALIN IAS ACADEMY

ஸ்டார்ஷிப்

- சமீபத்தில், ஸ்பேஸ்எக்ஸ் சூப்பர் ஹெவி ராக்கெட்டில் இருந்து அதன் ஸ்டார்ஷிப் க்ரூஸ் ஏவுகணை மூலம் ஆளில்லாத சோதனைப் பயணத்தை அறிமுகப்படுத்தியது. இருப்பினும், மேல்-நிலை ஸ்டார்ஷிப் கீழ்-நிலை சூப்பர் ஹெவியில் இருந்து பிரிக்கத் தவறியதால் வாகனம் வெடித்தது.
- SpaceX என்பது எலோன் மஸ்க் என்பவரால் 2002 இல் நிறுவப்பட்ட ஒரு தனியார் நிறுவனமாகும்.

ஸ்டார்ஷிப் திட்டம் என்றால் என்ன?

- ஸ்பேஸ்எக்ஸின் ஸ்டார்ஷிப் விண்கலம் மற்றும் சூப்பர் ஹெவி ராக்கெட் - கூட்டாக ஸ்டார்ஷிப் என குறிப்பிடப்படுகிறது - பூமியின் சுற்றுப்பாதை, சந்திரன், செவ்வாய் மற்றும் அதற்கு அப்பால் பணியாளர்கள் மற்றும் சரக்குகள் இரண்டையும் கொண்டு செல்ல வடிவமைக்கப்பட்ட முழுமையாக மீண்டும் பயன்படுத்தக்கூடிய போக்குவரத்து அமைப்பைக் குறிக்கிறது.

EVA STALIN IAS ACADEMY

- ஸ்டார்ஷிப் 150 மெட்ரிக் டன்கள் வரை முழுமையாக மீண்டும் பயன்படுத்தக்கூடியதாகவும், 250 மெட்ரிக் டன்கள் செலவழிக்கக்கூடியதாகவும் இருக்கும்.
- ஸ்டார்ஷிப் சூப்பர் ஹெவி ராப்டார் என்ஜின்களின் வரிசையால் இயக்கப்படுகிறது, அவை திரவ மீத்தேன் (CH4) மற்றும் திரவ ஆக்ஸிஜன் (LOX) மூலம் எரிபொருளாகின்றன.
- மொத்தம் 33 ராப்டார் என்ஜின்கள் முதல்-நிலை பூஸ்டரை இயக்குகின்றன.
- இது குறைந்த பூமியின் சுற்றுப்பாதையில் ஸ்டார்ஷிப் விண்கலத்தை நிரப்புவதற்கு டேங்கர் வாகனங்களை (அடிப்படையில் ஸ்டார்ஷிப் விண்கலம் கழித்தல் ஜன்னல்களை) பயன்படுத்துகிறது.
- ஸ்டார்ஷிப்பின் மேம்பாடு மற்றும் உற்பத்தியானது சுற்றுப்பாதை பணிகளுக்காக வடிவமைக்கப்பட்ட உலகின் முதல் வணிக விண்வெளி நிலையங்களில் ஒன்றான ஸ்டார்பேஸில் நடைபெறுகிறது.

EVA STALIN IAS ACADEMY

ஸ்பேஸ் எக்ஸ் இன் மற்ற முக்கிய திட்டங்கள் யாவை?

பால்கன் 9:

- Falcon 9 என்பது, புவி சுற்றுப்பாதையில் மற்றும் அதற்கு அப்பால் மக்கள் மற்றும் பேலோடுகளை நம்பகமான மற்றும் பாதுகாப்பான போக்குவரத்துக்காக மீண்டும் பயன்படுத்தக்கூடிய இரண்டு-நிலை ராக்கெட் ஆகும்.

ஃபால்கன் ஹெவி:

- ஸ்பேஸ்எக்ஸ் நிறுவனம், ஃபால்கன் ஹெவியை இரண்டு மடங்கு அதிக சக்தி வாய்ந்த ராக்கெட்டு என்று கூறுகிறது.
- இது மூன்று ஃபால்கன் 9 ஒன்பது-எஞ்சின் கோர்களால் ஆனது, அதன் 27 மெர்லின் என்ஜின்கள் ஒன்றாக லிஃப்ட்ஆஃப் செய்யும் போது 5 மில்லியன் பவுண்டுகளுக்கு மேல் உந்துதலை உருவாக்குகின்றன.

EVA STALIN IAS ACADEMY

- மெர்லின் என்ஜின்கள் ஒரு ராக்கெட் தர மண்ணெண்ணெய் (RP-1) மற்றும் திரவ ஆக்சிஜனை ராக்கெட் உந்துசக்தியாக வாயு-ஜெனரேட்டர் சக்தி சுழற்சியில் பயன்படுத்துகின்றன.

ஸ்டார்லிங்க் மற்றும் ஸ்டார்ஷீல்ட்:

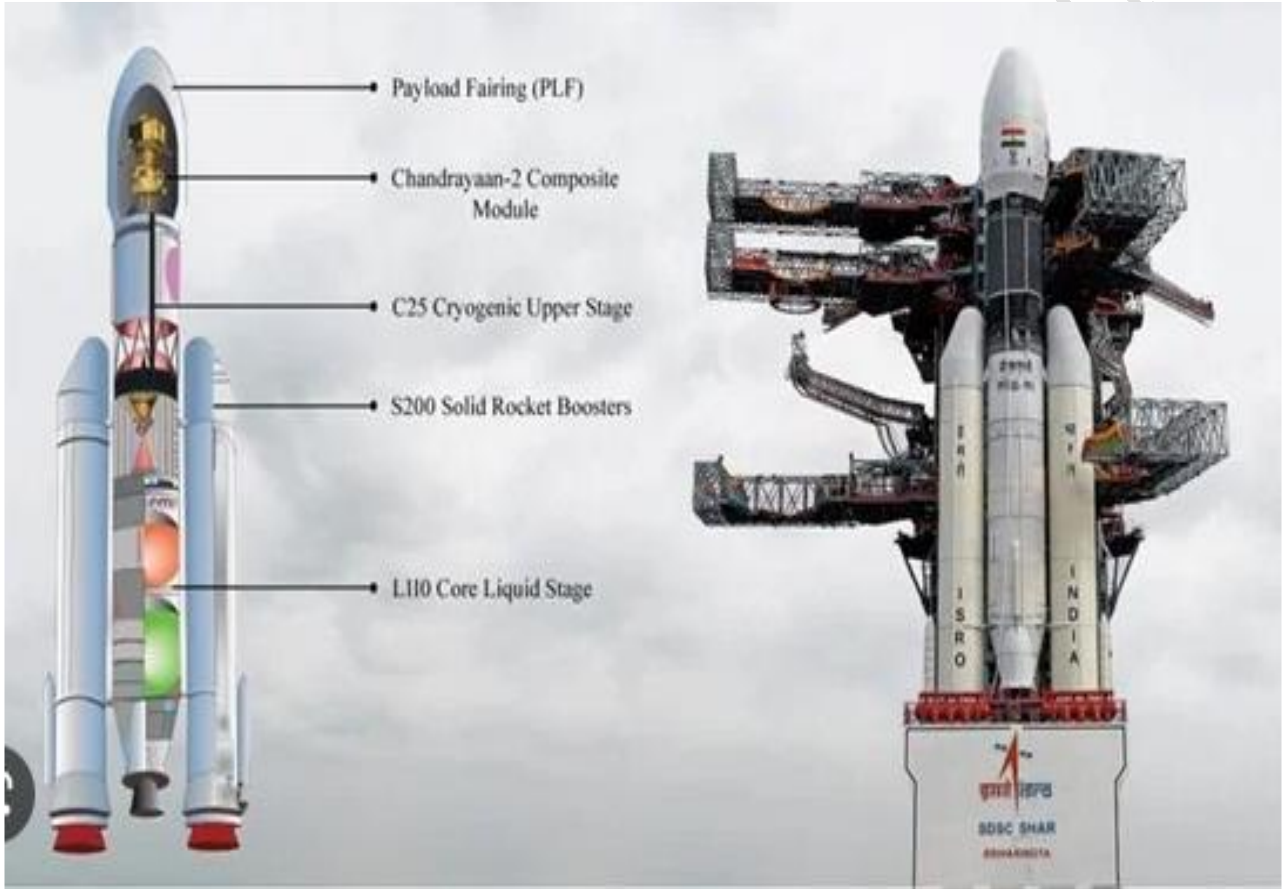
- ஸ்டார்லிங்க் உலகம் முழுவதும் அதிவேக, குறைந்த தாமத பிராட்பேண்ட் இணையத்தை வழங்குகிறது.
- அதன் அதிவேக, குறைந்த தாமத சேவையானது, பூமியைச் சுற்றியுள்ள குறைந்த சுற்றுப்பாதையில் இயங்கும் மிகவும் மேம்பட்ட செயற்கைக்கோள்களின் உலகின் மிகப்பெரிய விண்மீன் மூலம் சாத்தியமானது.
- Starshield தேசிய பாதுகாப்பு முயற்சிகளை ஆதரிக்க Starlink தொழில்நுட்பம் மற்றும் வெளியீட்டு திறனை பயன்படுத்துகிறது.

EVA STALIN IAS ACADEMY

- Starlink நுகர்வோர் மற்றும் வணிக பயன்பாட்டிற்காக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது, Starshield அரசாங்க பயன்பாட்டிற்காக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

EVA STALIN IAS ACADEMY

NEXT-GENERATION LAUNCH VEHICLE (NGLV)



- Indian Space Research Organisation (ISRO) is developing a Next-Gen Launch Vehicle (NGLV) to replace operational systems like the Polar Satellite Launch Vehicle (PSLV).
- Launch Vehicles are used to carry spacecraft to space. India has two operational launchers, PSLV and Geosynchronous Satellite Launch Vehicle (GSLV).

What is NextGen Launch Vehicle?

About:

- In NGLV, ISRO is looking at a cost-efficient, three-stage to orbit, reusable heavy-lift vehicle with a payload capability of ten tonnes to Geostationary Transfer Orbit (GTO).
- Its robust design allows bulk manufacturing, modularity in systems, sub-systems and stages and minimal turnaround time.

Features:

- It will feature semi-cryogenic propulsion (refined kerosene as fuel with liquid oxygen (LOX) as oxidiser) for the booster stages.

EVA STALIN IAS ACADEMY

Use:

- Potential uses will be in launching communication satellites, deep space missions, future human spaceflight and cargo missions.

What are other Launch Vehicles Developed by ISRO?

- Satellite Launch Vehicle (SLV): The first rocket developed by ISRO was simply called SLV, or Satellite Launch Vehicle.
- It was followed by the Augmented Satellite Launch Vehicle or ASLV.

Augmented Satellite Launch Vehicle (ASLV):

- SLV and ASLV both could carry small satellites, weighing up to 150 kg, to lower earth orbits.
- ASLV operated till the early 1990s before PSLV came on the scene.

EVA STALIN IAS ACADEMY

Polar Satellite Launch Vehicle (PSLV):

- PSLV's first launch was in 1994, and it has been ISRO's main rocket ever since. Today's PSLV, however, is vastly improved and several times more powerful than the ones used in the 1990s.
- It is the first Indian launch vehicle to be equipped with liquid stages.
- PSLV is the most reliable rocket used by ISRO to date, with 52 of its 54 flights being successful.
- It successfully launched two spacecraft – Chandrayaan-1 in 2008 and Mars Orbiter Spacecraft in 2013 – that later travelled to Moon and Mars respectively.

Geosynchronous Satellite Launch Vehicle (GSLV):

- GSLV is a much more powerful rocket, meant to carry heavier satellites much deeper into space. To date, GSLV rockets have carried out 18 missions, of which four ended in failure.
- It can take 10,000 kg of satellites to lower the earth's orbits.

EVA STALIN IAS ACADEMY

- The indigenously developed Cryogenic Upper Stage (CUS), forms the third stage of GSLV Mk II.
- Mk-III versions have made ISRO entirely self-sufficient in launching its satellites.
- Before this, it used to depend on the European Arianne launch vehicle to take its heavier satellites into space.

EVA STALIN IAS ACADEMY

அடுத்த தலைமுறை ஏவுகணை வாகனம்

- இந்திய விண்வெளி ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (இஸ்ரோ) துருவ செயற்கைக்கோள் ஏவுதல் வாகனம் (பிஎஸ்எல்வி) போன்ற செயல்பாட்டு அமைப்புகளுக்குப் பதிலாக அடுத்த தலைமுறை ஏவுகணை வாகனத்தை (என்ஜிஎல்வி) உருவாக்கி வருகிறது.
- விண்கலங்களை விண்வெளிக்கு கொண்டு செல்ல ஏவுகணை வாகனங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இந்தியாவில் PSLV மற்றும் Geosynchronous Satellite Launch Vehicle (GSLV) ஆகிய இரண்டு செயல்பாட்டு ஏவுகணைகள் உள்ளன.

NGLV என்றால் என்ன?

- NGLV இல், இஸ்ரோ செலவு-திறனுள்ள, சுற்றுப்பாதையில் இருந்து மூன்று-நிலை, மீண்டும் பயன்படுத்தக்கூடிய கனரக-தூக்கு வாகனம், பத்து டன்கள்

EVA STALIN IAS ACADEMY

தாங்கும் திறன் கொண்ட ஜியோஸ்டேஷனரி டிரான்ஸ்ஃபர் ஆர்பிட்டிற்கு (GTO) பார்க்கிறது.

- அதன் வலுவான வடிவமைப்பு மொத்த உற்பத்தி, அமைப்புகள், துணை அமைப்புகள் மற்றும் நிலைகளில் மட்டுப்படுத்தல் மற்றும் குறைந்தபட்ச திருப்ப நேரத்தை அனுமதிக்கிறது.

அம்சங்கள்:

- இது பூஸ்டர் நிலைகளுக்கு அரை-கிரையோஜெனிக் உந்துவிசையை (சுத்திகரிக்கப்பட்ட மண்ணெண்ணெய் திரவ ஆக்ஸிஜனுடன் (LOX) எரிபொருளாக ஆக்சிடிசராகக் கொண்டிருக்கும்.

பயன்பாடு:

- தகவல் தொடர்பு செயற்கைக்கோள்கள், ஆழமான விண்வெளிப் பயணங்கள், எதிர்கால மனித விண்வெளிப் பயணம் மற்றும் சரக்கு பயணங்கள் ஆகியவற்றில் சாத்தியமான பயன்பாடுகள் இருக்கும்.

EVA STALIN IAS ACADEMY

இஸ்ரோவால் உருவாக்கப்பட்ட மற்ற ஏவுகணைகள் யாவை?

செயற்கைக்கோள் ஏவுதல் வாகனம் (SLV):

- இஸ்ரோவால் உருவாக்கப்பட்ட முதல் ராக்கெட் SLV அல்லது Satellite Launch Vehicle என்று அழைக்கப்பட்டது.
- அதைத் தொடர்ந்து ஆக்மென்டட் சேட்டிலைட் லாஞ்ச் வெஹிக்கிள் அல்லது ஏ.எஸ்.எல்.வி.

ஆக்மென்டட் சாட்டிலைட் லாஞ்ச் வெஹிக்கிள் (ஏஎஸ்எல்வி):

- எஸ்எல்வி மற்றும் ஏஎஸ்எல்வி இரண்டும் 150 கிலோ எடையுள்ள சிறிய செயற்கைக்கோள்களை பூமியின் சுற்றுப்பாதையில் குறைக்க முடியும்.
- பிஎஸ்எல்வி காட்சிக்கு வருவதற்கு முன்பு 1990களின் ஆரம்பம் வரை ஏஎஸ்எல்வி செயல்பட்டது.

EVA STALIN IAS ACADEMY

துருவ செயற்கைக்கோள் ஏவுதல் வாகனம் (பிஎஸ்எல்வி):

- பிஎஸ்எல்வியின் முதல் ஏவுதல் 1994 இல் இருந்தது, அதுவே இஸ்ரோவின் முக்கிய ராக்கெட்டாக இருந்து வருகிறது. இருப்பினும், இன்றைய பிஎஸ்எல்வி, 1990களில் பயன்படுத்தப்பட்டதை விட மிகவும் மேம்பட்டது மற்றும் பல மடங்கு சக்தி வாய்ந்தது.
- திரவ நிலைகள் பொருத்தப்பட்ட முதல் இந்திய ஏவுகணை இதுவாகும்.
- பிஎஸ்எல்வி என்பது இன்றுவரை இஸ்ரோவால் பயன்படுத்தப்பட்ட மிகவும் நம்பகமான ராக்கெட் ஆகும், அதன் 54 விமானங்களில் 52 வெற்றிகரமாக உள்ளன.
- இது இரண்டு விண்கலங்களை வெற்றிகரமாக விண்ணில் செலுத்தியது - 2008 இல் சந்திரயான் -1 மற்றும் 2013 இல் மார்ஸ் ஆர்பிட்டர் விண்கலம் - பின்னர் முறையே சந்திரன் மற்றும் செவ்வாய்க்கு பயணித்தது.

EVA STALIN IAS ACADEMY

ஜியோசின்க்ரோனஸ் சாட்டிலைட் லாஞ்ச் வெஹிக்கிள் (ஜிஎஸ்எல்வி):

- ஜிஎஸ்எல்வி என்பது மிகவும் சக்திவாய்ந்த ராக்கெட் ஆகும், இது அதிக எடையுள்ள செயற்கைக்கோள்களை விண்வெளிக்கு மிகவும் ஆழமாக எடுத்துச் செல்லும். இன்றுவரை, GSLV ராக்கெட்டுகள் 18 பயணங்களை மேற்கொண்டுள்ளன, அவற்றில் நான்கு தோல்வியில் முடிந்தது.
- பூமியின் சுற்றுப்பாதையை குறைக்க 10,000 கிலோ செயற்கைக்கோள்களை எடுக்க முடியும்.
- உள்நாட்டிலேயே உருவாக்கப்பட்ட கிரையோஜெனிக் மேல் நிலை (CUS), GSLV Mk II இன் மூன்றாம் கட்டத்தை உருவாக்குகிறது.
- Mk-III பதிப்புகள் இஸ்ரோவை அதன் செயற்கைக்கோள்களை ஏவுவதில் முற்றிலும் தன்னிறைவு பெற்றுள்ளது.
- இதற்கு முன், அதன் கனமான செயற்கைக்கோள்களை விண்வெளிக்கு எடுத்துச் செல்ல ஐரோப்பிய ஏரியன் ஏவுகணையை நம்பியிருந்தது.

EVA STALIN IAS ACADEMY