

Presentation

BY

MD. AHSAN HABIB

Junior Instructor (Tech/Power)

Rangpur Polytechnic Institute, Rangpur.



Period Per Week		Credit	Mark Distribution						
Theory	Practical		Theory Assessment			Practical Assessment			Grand Total
			Continuous	Final	Total	Continuous	Final	Total	
2	3	3	40	60	100	25	25	50	150

Subject: Fundamental of Hybrid & Electric Vehicle ((HEV))

Code: 27172

আজকের আলোচ্য বিষয়

১. হাইব্রিড ও ইলেকট্রিক ভেহিকেলের ইতিহাস
২. হাইব্রিড ও ইলেকট্রিক ভেহিকেলের সামাজিক ও পরিবেশগত গুরুত্ব
৩. আধুনিক পরিবহনে ইলেকট্রিক ও হাইব্রিড ভেহিকেলের প্রয়োজনীয়তা
৪. ডিজেল, পেট্রোল, ইলেকট্রিক ও হাইব্রিড ভেহিকেলের তুলনামূলক আলোচনা
৫. হাইব্রিড ও ইলেকট্রিক ভেহিকেলের সীমাবদ্ধতা
৬. হাইব্রিড ও ইলেকট্রিক ভেহিকেলের সুবিধা ও চ্যালেঞ্জ
৭. ঐউঠ কনফিগারেশন এবং গ্রাউন্ড ভেহিকেল অ্যাপ্লিকেশন
৮. হাইব্রিড ও ইলেকট্রিক ভেহিকেলে ব্যবহৃত শক্তি সঞ্চয় ডিভাইস এবং ফুয়েল সেল
৯. হাইব্রিড ও ইলেকট্রিক ভেহিকেলে শক্তি সঞ্চয়ের প্রয়োজনীয়তা
১০. বিভিন্ন ধরনের শক্তি সঞ্চয় ডিভাইসের ভিত্তি
১১. ব্যাটারি ভিত্তিক শক্তি সঞ্চয়
১২. সুপার ক্যাপাসিটর ভিত্তিক শক্তি সঞ্চয়
১৩. ফ্লাইহুইল ভিত্তিক শক্তি সঞ্চয়
১৪. বিভিন্ন শক্তি সঞ্চয় ডিভাইসের হাইব্রিডাইজেশন

হাইব্রিড ও ইলেকট্রিক ভেহিকেলের ইতিহাস

(History of Hybrid and Electric Vehicles)

1830: প্রথম ইলেকট্রিক গাড়ি তৈরি।

1900: ইলেকট্রিক গাড়ির স্বর্ণযুগ।

1970: পেট্রলের দাম বৃদ্ধি ও পরিবেশ সচেতনতা থেকে HEV এর ধারণা শুরু।

1997: টয়োটা প্রিয়াস (Toyota Prius) প্রথম বাণিজ্যিকভাবে সফল হাইব্রিড গাড়ি।

2000 এর পর: ব্যাটারি প্রযুক্তির উন্নতিতে ইলেকট্রিক গাড়ির উন্নতি।



হাইব্রিড ও ইলেকট্রিক ভেহিকেলের সামাজিক ও পরিবেশগত গুরুত্ব (Social and Environmental Importance of Hybrid and Electric Vehicles)

বায়ু দূষণ হ্রাস: HEV এবং EV তে কার্বন নিঃসরণ কম।

শব্দ দূষণ হ্রাস: ইলেকট্রিক গাড়ি silencious হওয়ায় শব্দ দূষণ কম হয়।

জ্বালানি নিরাপত্তা: জীবাশ্ম জ্বালানির উপর নির্ভরতা হ্রাস করে।

স্বাস্থ্য: দূষণ কম হওয়ায় জনস্বাস্থ্যের উন্নতি।



আধুনিক পরিবহনে ইলেকট্রিক ও হাইব্রিড ভেহিকেলের প্রয়োজনীয়তা (Need of Electric and Hybrid Vehicles in Modern Transportation)

- জীবাশ্ম জ্বালানির সীমাবদ্ধতা।
- ক্রমবর্ধমান দূষণ সমস্যা।
- পরিবহন খরচ কমানো।
- স্মার্ট সিটি ও পরিবেশবান্ধব
পরিবহন ব্যবস্থা।



ডিজেস, পেট্রোল, ইলেকট্রিক ও হাইব্রিড ভেহিকেলের তুলনামূলক আলোচনা (Comparative Study of Diesel, Petrol, Electric and Hybrid)

বৈশিষ্ট্য	ডিজেস	পেট্রোল	ইলেকট্রিক	হাইব্রিড
জ্বালানি উৎস	ডিজেস	পেট্রোল	ব্যাটারি (বিদ্যুৎ)	পেট্রোল/ডিজেস + ব্যাটারি (বিদ্যুৎ)
দূষণ (নির্গমন)	বেশি (নাইট্রোজেন অক্সাইড, পার্টিকুলেট ম্যাটার)	মাঝারি (কার্বন মনোক্সাইড, হাইড্রোকার্বন)	প্রায় শূন্য (উৎপাদন প্রক্রিয়ায় হতে পারে)	কম (পেট্রোল/ডিজেসের তুলনায়)
জ্বালানি দক্ষতা	ভাল	মাঝারি	প্রযোজ্য নয় (বিদ্যুৎ সঞ্চারী)	খুব ভালো
চলমান খরচ	জ্বালানির দামের উপর নির্ভরশীল, রক্ষণাবেক্ষণ খরচ বেশি হতে পারে	জ্বালানির দামের উপর নির্ভরশীল, রক্ষণাবেক্ষণ খরচ মাঝারি	বিদ্যুতের দাম তুলনামূলকভাবে কম, রক্ষণাবেক্ষণ খরচ কম	জ্বালানি এবং বিদ্যুতের উপর নির্ভরশীল, রক্ষণাবেক্ষণ খরচ কম
শব্দ দূষণ	বেশি	মাঝারি	প্রায় নীরব	কম
কর্মক্ষমতা	উচ্চ টর্ক, ভারী কাজের জন্য উপযুক্ত	উচ্চ গতি, দ্রুত ত্বরণ	তাৎক্ষণিক টর্ক, মসৃণ ত্বরণ	সুষম, ভাল ত্বরণ এবং গতি
পরিবেশগত প্রভাব	উল্লেখযোগ্য	মাঝারি	কম (বিদ্যুৎ উৎপাদনের উৎস বিবেচ্য)	পেট্রোল/ডিজেসের চেয়ে কম
ক্রয়মূল্য	সাধারণত কম	মাঝারি	বেশি	বেশি
ব্যবহারের সুবিধা	দীর্ঘ দূরত্ব ভ্রমণের জন্য উপযুক্ত	শহর এবং মহাসড়কে ব্যবহারের জন্য উপযুক্ত	শহর এবং স্বল্প দূরত্বের জন্য সেরা	শহর এবং মহাসড়ক উভয় ব্যবহারের জন্য উপযুক্ত

হাইব্রিড ও ইলেকট্রিক ভেহিকেলের সীমাবদ্ধতা (Limitations of Hybrid & Electric Vehicles)

উচ্চ প্রাথমিক খরচ।

সীমিত ড্রাইভিং রেঞ্জ (ইলেকট্রিক গাড়ির ক্ষেত্রে)।

চার্জিং স্টেশনের অভাব।

ব্যাটারির জীবনকাল এবং প্রতিস্থাপন খরচ।



হাইব্রিড ও ইলেকট্রিক ভেহিকেলের সুবিধা ও চ্যালেঞ্জ (Advantages and Challenges in Hybrid and Electric Vehicles)

সুবিধা:

- কম পরিচালন খরচ।
- পরিবেশবান্ধব।
- কম শব্দ দূষণ।

চ্যালেঞ্জ:

- ব্যাটারি প্রযুক্তির উন্নয়ন।
- চার্জিং অবকাঠামো তৈরি।
- উচ্চ উৎপাদন খরচ কমানো।



হ্যালো-কার্বন, অ্যাজিওট্রপিক, জিওট্রপিক এবং ন্যাচারাল রেফ্রিজারেন্ট এর ব্যাখ্যা:

হ্যালো-কার্বন (Halo-carbon): কার্বন এবং হ্যালোজেন (ফ্লোরিন, ক্লোরিন, ব্রোমিন) পরমাণু দ্বারা গঠিত যৌগ।
সিএফসি, এইচসিএফসি এবং এইচএফসি এর উদাহরণ।

অ্যাজিওট্রপিক মিশ্রণ: একাধিক রেফ্রিজারেন্টের মিশ্রণ, যা একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় একটি একক পদার্থের মতো
আচরণ করে এবং সহজে আলাদা করা যায় না।

জিওট্রপিক মিশ্রণ: একাধিক রেফ্রিজারেন্টের মিশ্রণ, যা তাপমাত্রার পরিবর্তনে তাদের গঠন পরিবর্তন করে এবং
এদের উপাদান সহজে আলাদা করা যায়।

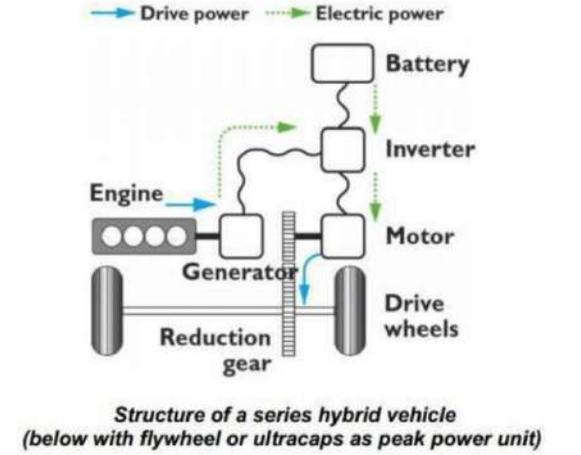
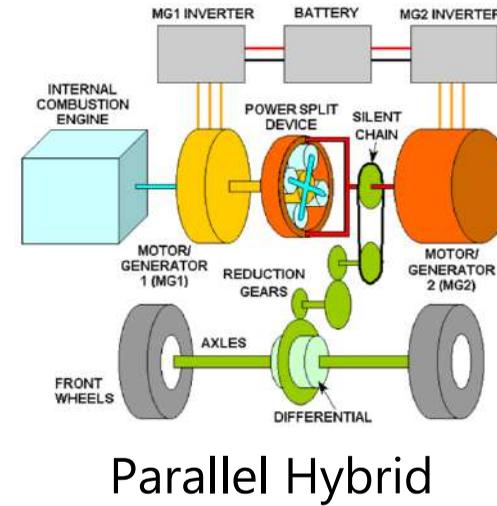
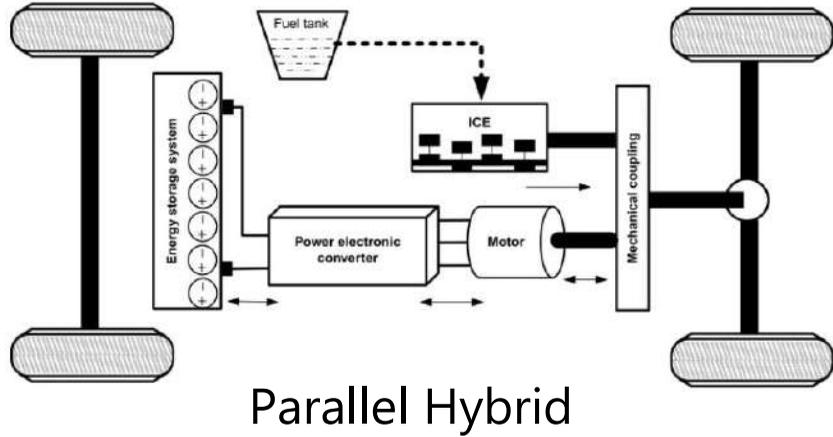
ন্যাচারাল রেফ্রিজারেন্ট: প্রাকৃতিকভাবে পাওয়া যায়, যেমন অ্যামোনিয়া, কার্বন ডাই অক্সাইড এবং হাইড্রোকার্বন।

HEV কনফিগারেশন এবং গ্রাউন্ড ভেহিকেল অ্যাপ্লিকেশন (HEV Configurations and Ground Vehicle Applications)

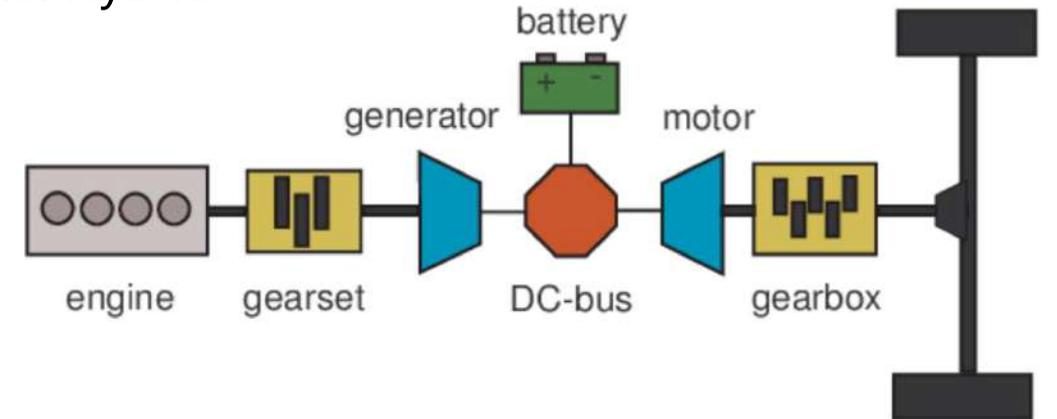
সিরিজ হাইব্রিড (Series Hybrid): ইঞ্জিন শুধু জেনারেটর চালায়।

প্যারালাল হাইব্রিড (Parallel Hybrid): ইঞ্জিন ও মোটর দুটোই চাকা ঘুরাতে পারে।

কমপ্লেক্স হাইব্রিড (Complex Hybrid): সিরিজ ও প্যারালাল দুটো Mode এই ব্যবহার করা যায়।



সিস্টেম ডিজাইন: নতুন সিস্টেম ডিজাইন করার সময় বিভিন্ন তাপমাত্রায় রেফ্রিজারেটর আচরণ কেমন হবে, তা জানতে এই টেবিল সহায়ক।



হাইব্রিড ও ইলেকট্রিক ভেহিকলে ব্যবহৃত শক্তি সঞ্চয় ডিভাইস এবং ফুয়েল সেল (Energy Storage Devices and Fuel Cells in Hybrid & Electric Vehicles)

ব্যাটারি (Battery): রাসায়নিক শক্তিকে বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপান্তরিত করে।

সুপার ক্যাপাসিটর (Supercapacitor): দ্রুত চার্জ ও ডিসচার্জ হতে পারে।

ফুয়েল সেল (Fuel Cell): হাইড্রোজেন থেকে বিদ্যুৎ উৎপন্ন করে।



হাইব্রিড ও ইলেকট্রিক ভেহিকলে শক্তি সঞ্চয়ের প্রয়োজনীয়তা (State Energy Storage Requirements in Hybrid and Electric Vehicles)

উচ্চ শক্তি ঘনত্ব (High Energy Density): দীর্ঘ ড্রাইভিং রেঞ্জের জন্য।

উচ্চ ক্ষমতা ঘনত্ব (High Power Density): দ্রুত গতি এবং ত্বরণের জন্য।

দীর্ঘ জীবনকাল (Long Cycle Life): বারবার চার্জ ও ডিসচার্জ করার ক্ষমতা।

নিরাপত্তা (Safety): নিরাপদ এবং নির্ভরযোগ্য হতে হবে।

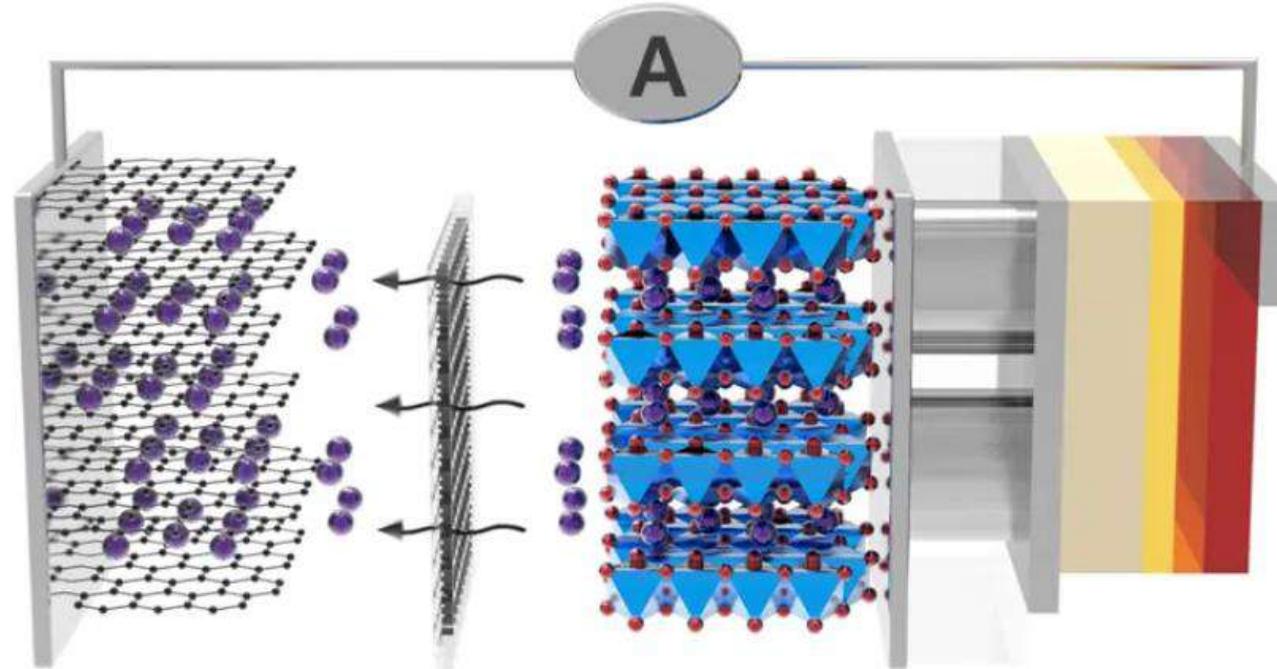
বিভিন্ন ধরনের শক্তি সঞ্চয় ডিভাইসের ভিত্তি

(State the Different Based of Energy Storage)

রাসায়নিক শক্তি (Chemical Energy): ব্যাটারি।

Electrostatic শক্তি (Electrostatic Energy): সুপার ক্যাপাসিটর। যান্ত্রিক শক্তি (Mechanical Energy): ফ্লাইভুইল।

chemical energy storage system



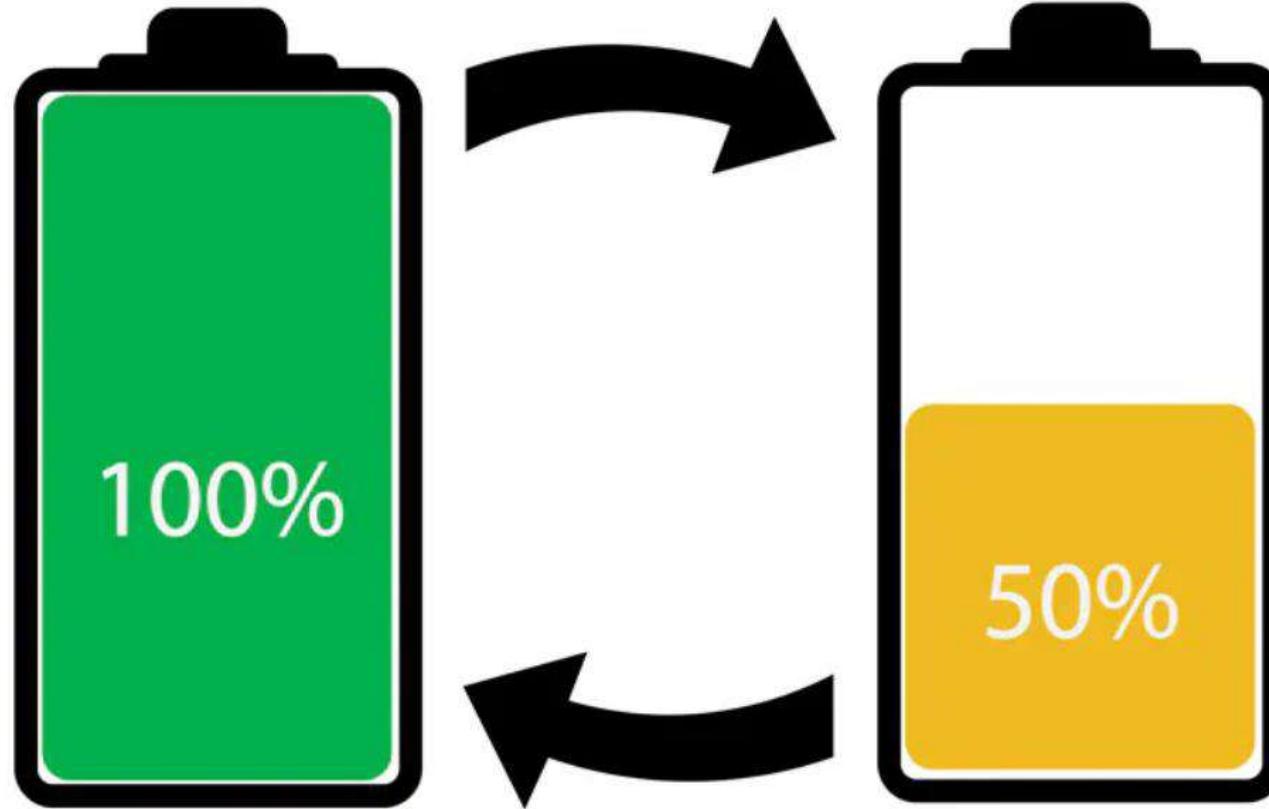
ব্যাটারি ভিত্তিক শক্তি সঞ্চয়

(Explain Battery Based Energy Storage)

লিথিয়াম-আয়ন ব্যাটারি (Lithium-ion Battery): সবচেয়ে জনপ্রিয়, উচ্চ শক্তি ঘনত্ব।

নিকেল-মেটাল Hydride ব্যাটারি (Nickel-Metal Hydride Battery): পুরনো প্রযুক্তি, কম শক্তি ঘনত্ব।

ব্যাটারির গঠন, কাজ করার পদ্ধতি, সুবিধা ও অসুবিধা।

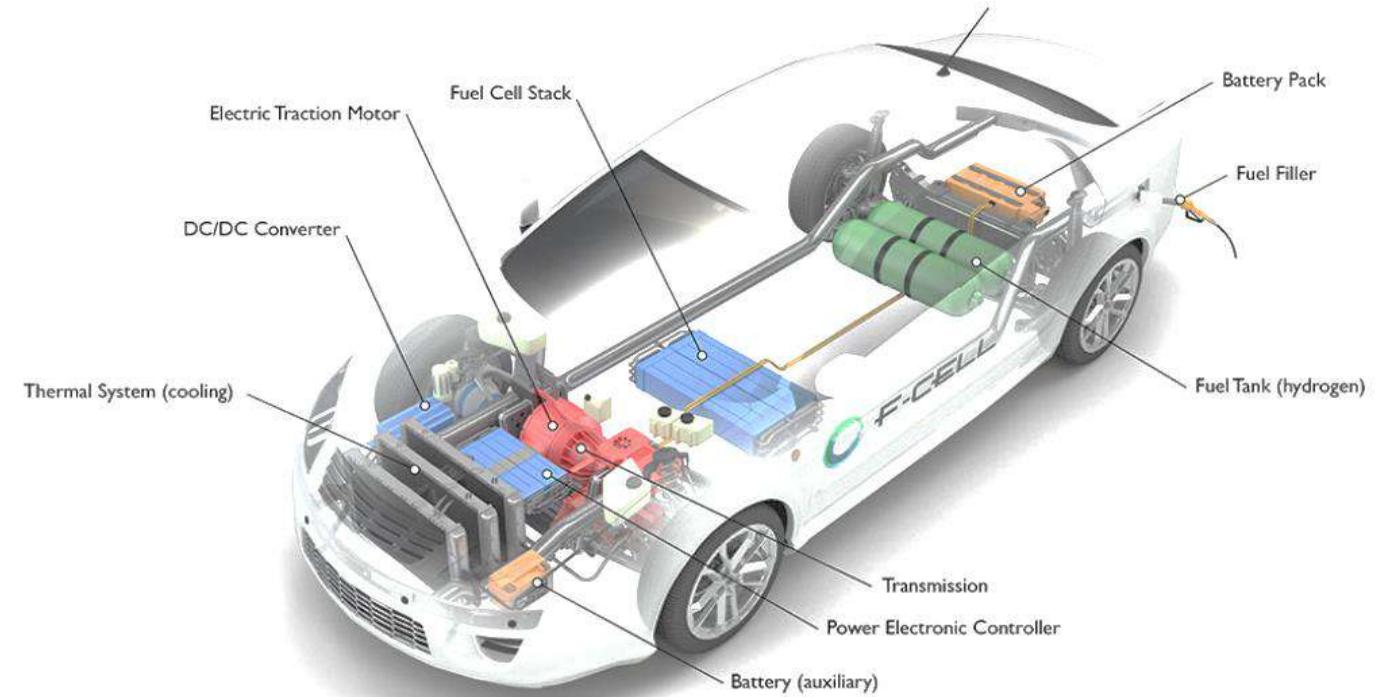


ফুয়েল সেল ভিত্তিক শক্তি সঞ্চয়

(Explain Fuel Cell Based Energy Storage)

হাইড্রোজেন ফুয়েল সেল (Hydrogen Fuel Cell): হাইড্রোজেন ও অক্সিজেন থেকে বিদ্যুৎ উৎপন্ন করে, উপজাত হিসেবে জল নির্গত হয়। ফুয়েল সেলের গঠন, কাজ করার পদ্ধতি, সুবিধা ও অসুবিধা।

Hydrogen Fuel Cell Vehicle



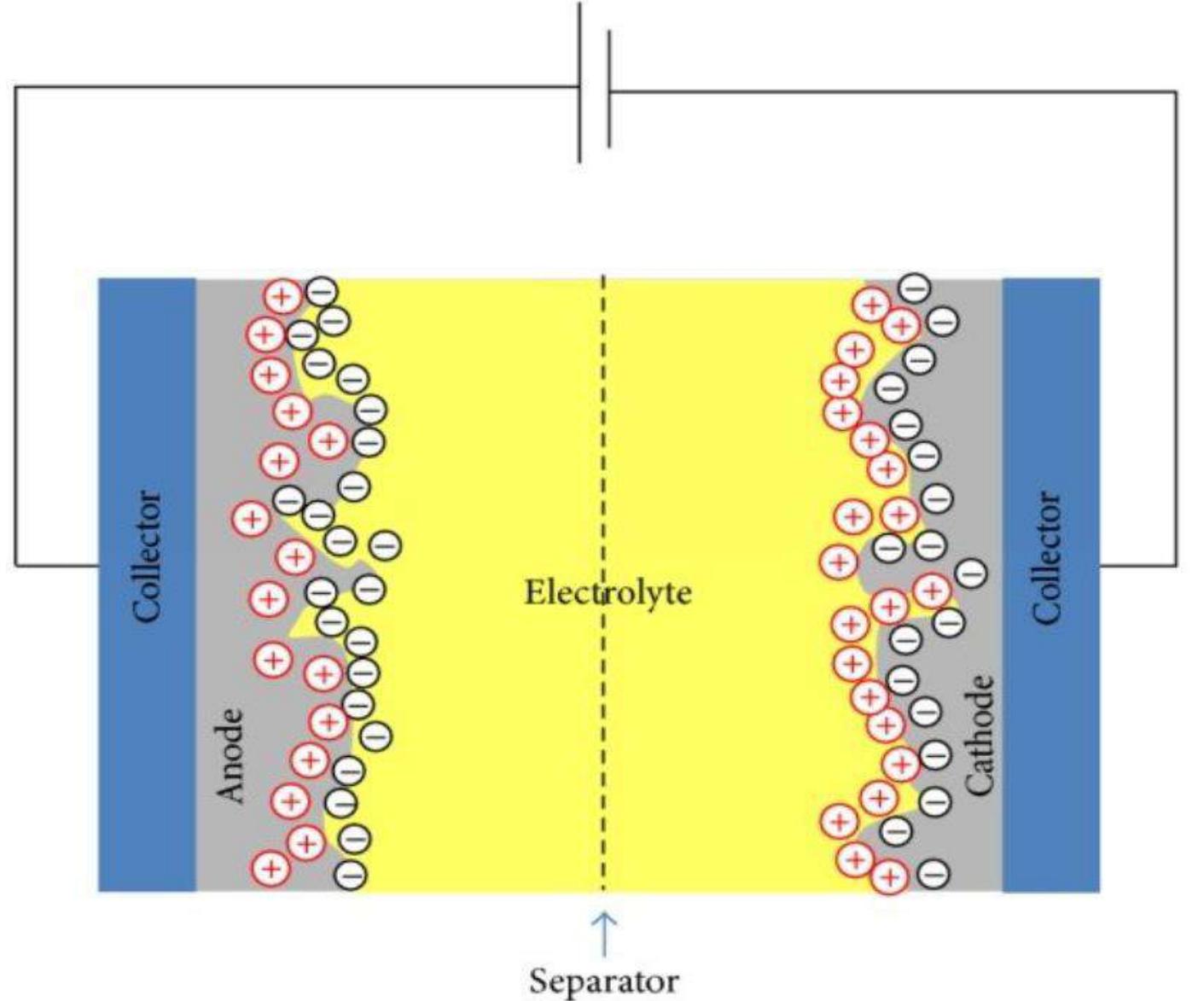
সুপার ক্যাপাসিটর ভিত্তিক শক্তি সঞ্চয়

(Explain Supercapacitor Based Energy Storage)

বৈদ্যুতিক চার্জ জমা করে শক্তি সঞ্চয় করে।

দ্রুত চার্জ ও ডিসচার্জ হতে পারে।

ব্যাটারির চেয়ে বেশি জীবনকাল।

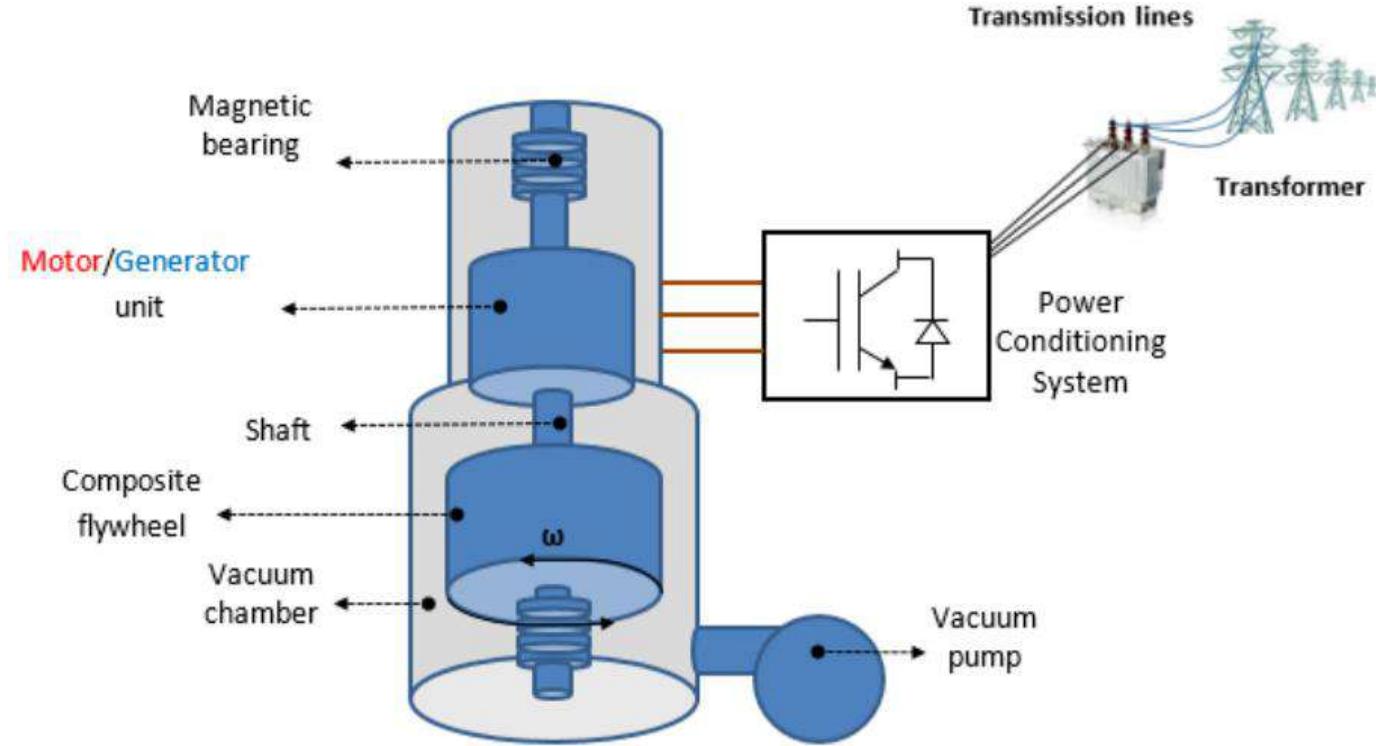


ফ্লাইহুইল ভিত্তিক শক্তি সঞ্চয়

(Explain Flywheel Based Energy Storage)

ঘূর্ণায়মান চাকার মাধ্যমে গতিশক্তি সঞ্চয় করে।

উচ্চ ক্ষমতা ঘনত্ব।



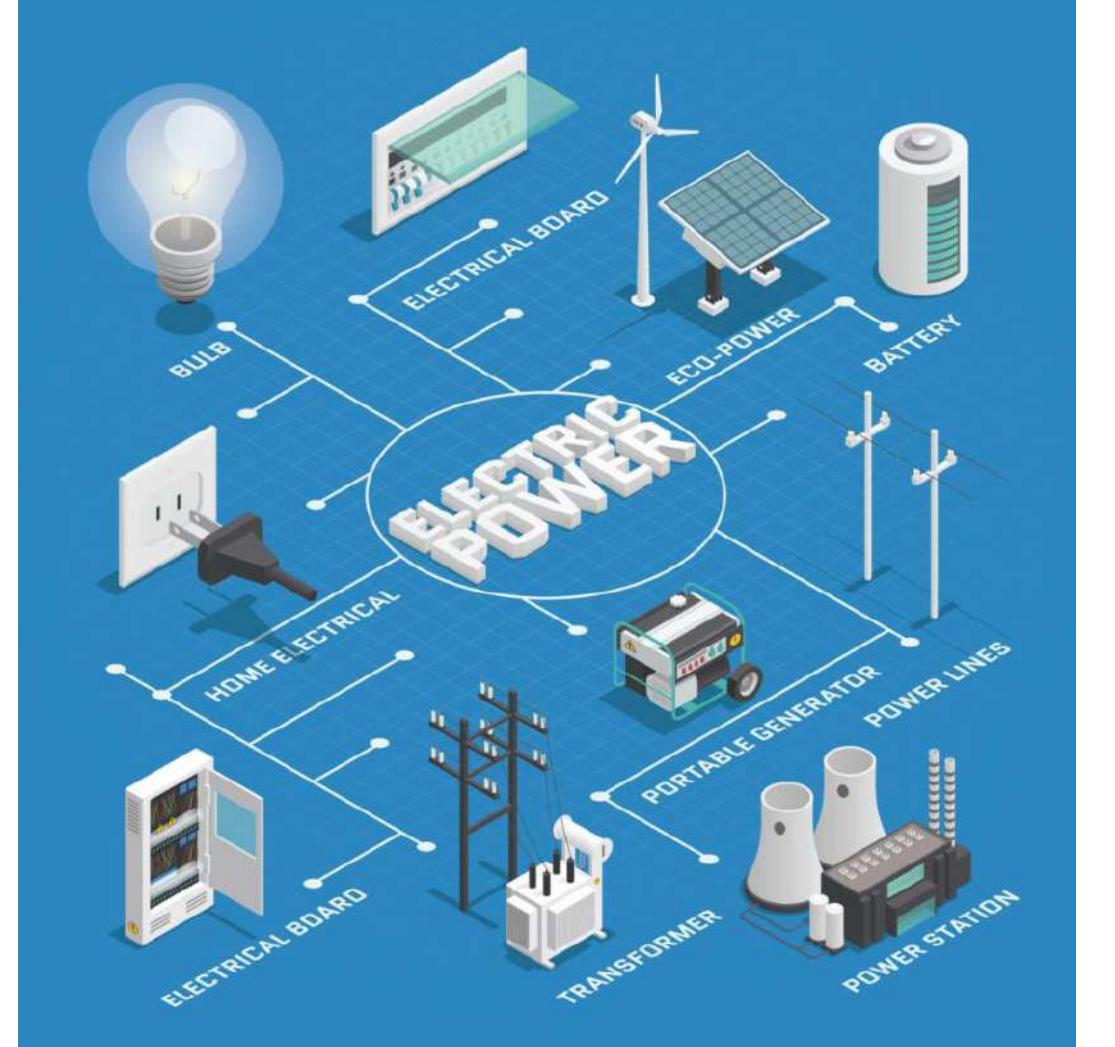
Schematic diagram of flywheel energy storage system

বিভিন্ন শক্তি সঞ্চয় ডিভাইসের হাইব্রিডাইজেশন

(Explain Hybridization of Different Energy Storage Devices)

ব্যাটারি ও সুপার ক্যাপাসিটরের সমন্বয়:
ব্যাটারি দীর্ঘ সময় ধরে শক্তি সরবরাহ করে
এবং সুপার ক্যাপাসিটর দ্রুত শক্তি সরবরাহ
করে।

বিভিন্ন ডিভাইসের সুবিধা কাজে লাগিয়ে
কর্মক্ষমতা বৃদ্ধি।



I appreciate your attention.

ANY QUESTION



Thank You!

