1. **Napište dělení hybridů podle uspořádání hnacího řetezce**
* Sériový hybrid
* Paralelní hybrid
* Kombinovaný hybrid
1. **Napište výhody a nevýhody sériových hybridních vozidel:**

Výhody

* Obejde se bez mechanické vazby mezi spalovacím motorem a poháněcími koly.
* Chybí klasická převodovka – jednoduchost
* Spalovací motor pracuje ve velmi úzkém pásmu otáček, tudíž je jeho chod maximálně efektivní.
* Vysoká účinnost hnacího řetězce při městských jízdách

Nevýhody

* Omezený výkon pohonu. Z toho pramení nevhodnost pro rychlý dálniční provoz
* Specifický zvuk hnacího řetězce ne každému vyhovuje
* Vysoká cena a hmotnost pohonu
* Nižší účinnost při jízdách na delší vzdálenost (chybí převodovka)
1. **Napište výhody a nevýhody paralelních hybridních vozidel:**

Výhody

* Vynikající účinnost i při jízdě na dlouhé vzdálenosti a vyšší rychlostí
* Jednoduchost systému (elektromotor/generátor je jeden celek)
* Servisní náročnost (opravují se skoro jako běžná auta)

Nevýhody

* Spalovací motor je zde hlavním pohonem, takže musí pracovat v běžném rozsahu otáček
1. **Napište výhody a nevýhody kombinovaných hybridních vozidel:**

Výhody

* Umožňuje nejlépe rozličné jízdní režimy, kdy vozidlo pohání třeba jen elektromotor
* Nejlepší předpoklady pro jízdu čistě na elektriku
* Spalovací motor nemusí být tolik výkonný, takže se konstruktéři mohou soustředit více na účinnost (často pracuje v Atkinsonově cyklu)

Nevýhody

* Složitost celé konstrukce
* Vyžaduje specifickou (hybridní) převodovku
* Vyšší cena než u paralelního hybridu
1. **Charakterizujte stručně hybridní vozidlo – strong hybrid:**

Nebo také full hybrid. Jde o vozidla, jejichž systém dobře umožňuje jízdu pouze na elektriku. K tomu ale potřebují akumulátor o vyšší kapacitě. Typickým příkladem je Toyota HSD (Hybrid Synergy Drive). Nevýhodou je složitost, náročnost na případné opravy a samozřejmě cena.

1. **Charakterizujte stručně hybridní vozidlo – medium hybrid:**

Coby ekvivalent lze použít výraz „motor assist hybrid“. U tohoto systému slouží elektromotor téměř výhradně v roli pomocníka spalovacího motoru. Třeba při rozjezdu vozidla. Sice také nabízí EV mód neboli režim jízdy pouze na elektriku, ten je zde ovšem v porovnání se strong hybridem dost omezený. Asi nejtypičtějším případem je Honda IMA (Integrated Motor Assist).

1. **Charakterizujte stručně hybridní vozidlo – micro hybrid:**

Toto vlastně ani hybridní vozidlo není, neboť se využití elektriky omezuje pouze na systém stop-start s možností rekuperace brzdné energie. Spalovací motor tady není opětovně spouštěn startérem, nýbrž reverzibilním alternátorem přes řemen pohonu příslušenství. Typickým příkladem je původní systém stop-start skupiny PSA. Dalším třeba BMW řady 1.

1. **Charakterizujte stručně hybridní vozidlo – plug-in hybrid:**

Plug-in hybrid může být vlastně kterýkoliv z předchozích typů. Pouze musí mít schopnost dobíjet trakční akumulátor ze sítě. Takto udělané hybridy mají za tímto účelem baterie zpravidla lithium-ion, přičemž umožňují ujet na elektriku podstatně delší vzdálenost než klasické hybridy. Příkladem je třeba Kia Optima plug-in hybrid.

1. **Vyvraťte následující fakta příslušnými odpovídajícími argumenty:**
* Hybridní automobily jsou drahé

**MENŠÍ OPOTŘEBENÍ DÍLŮ**

Hybridní automobil při brzdění využívá elektromotor k dobíjení baterie, což znamená, že životnost brzdových kotoučů a brzdových destiček může být až trojnásobná oproti vozům s tradičním typem pohonu.
A výsledek?

MENŠÍ OPOTŘEBENÍ DÍLŮ = MÉNĚ OPRAV

* Hybrid je nutné dobíjet ze zásuvky

Baterie v hybridním autě je zcela bezúdržbová. Systém automaticky řídí distribuci elektrické energie, a pokud je to nutné, nabíjí baterii za jízdy pomocí spalovacího motoru a získáváním energie z brzdění. Uživateli to přináší další výhody, jako jsou například nižsí opotřebení komponentů brzdového systému.

**Nemusíte se starat o dobíjení svého hybridního vozu**.

Baterie se dobíjí prostřednictvím spalovacího motoru a energie produkované při brzdění. Řidič se nemusí o nic starat a pouze si užívá pohodlné jízdy.

* Hybridní baterie je poruchová a nákladná na výměnu.

**Hybridní baterie není poruchová**

Hybridní systém nikdy nedovolí úplné vybití či dobití hybridní baterie, protože pracuje v rozmezí od 20 do 80 %. Díky tomu si můžete být jisti, že vaše auto bude připraveno k jízdě při jakékoliv teplotě, a to i po několikatýdenním nepoužívání vozidla.

TAXIKÁŘ Z PRAHY MANFRED DVOŘÁK, KTERÝ NA SVÉ TOYOTĚ PRIUS NAJEL VÍCE NEŽ MILION KILOMETRŮ BEZ ŽÁDNÉ OPRAVY NEBO VÝMĚNY AKUMULÁTORU!

* Opravy hybridních automobilu jsou drahé a složité.

**Opravy hybridních automobilu nejsou složité**

Třífázové synchronní elektromotory používané v hybridních vozech jsou velmi spolehlivé a prakticky bezúdržbové. Tyto motory se používají např. v tramvajích, které po dobu své životnosti absolvují miliony kilometrů (např. tramvaj Konstal 13N vyráběná v letech 1959 až 1969 sloužila až do roku 2013, tj. plných 54 let!).

**Opravy hybridních automobilů nejsou drahé**

Spalovací motory používané v hybridních vozech Toyota jsou mnohem spolehlivější než klasické zážehové motory, neboť při nejvyšším zatížení mohou využít podpory elektromotoru (např. při rozjezdu a akceleraci), a tak je jejich zatížení v průměru asi o 30 % nižší (používají Atkinsonův spalovací cyklus).

**Hybridní automobily nejsou poruchové**

V celé hybridní soustavě nenajdeme poruchové komponenty, které se používají v běžných vozech, jako např. alternátor, startér motoru, klínové řemeny nebo turbodmychadlo. Rovněž zde není žádná převodovka v klasickém slova smyslu. Namísto toho se používá jednoduchá a spolehlivá planetová převodovka, která propojuje hnací ústrojí s koly automobilu.

* Prohlídky a opravy hybridních automobilů jsou drahé

Servis hybridních automobilů je ve většině případů levnější než vozidel s tradičními pohony. Je to proto, že bezúdržbový hybridní systém nepoužívá ve svých konstrukcích komponenty zážehových a vznětových motorů, které jsou často vyměňovány, což významným způsobem zvyšuje provozní náklady.

Elektromotor je zcela bezúdržbový, takže nevyžaduje žádné zvláštní prohlídky.

Pokud tu něco vůbec není, nemůže se to ani rozbít. A hybridní automobil nemá žádný alternátor, dvouhmotový setrvačník, startér motoru, klínové řemeny nebo turbodmychadlo.

Životnost brzdové soustavy hybridního automobilu je více než dvojnásobná díky tomu, že vůz při brzdění využívá elektromotor, kterým se dobíjí baterie.

* Hybridní automobily nejsou dynamické.

Tradiční pohony způsobily, že jsme si zvykli na to, že úspory nikdy nejdou ruku v ruce s výkonem. Hybridní automobily Toyota jsou důkazem toho, že vozidlo může současně nabídnout nízkou spotřebu a skutečnou radost z jízdy. Síla duálního systému napájení činí 197 koní, zrychlení na 100 km/h zvládne za 8,3 sekundy a spotřeba začíná na 5,1 litru na 100 km v kombinovaném režimu... u SUV! Hybrid se prostě postaral o to, že to, co se donedávna zdálo nedosažitelné, je nyní dostupné pro každého.

Díky použití dvou zdrojů výkonu se zcela odlišnou provozní charakteristikou jsou hybridní vozy neuvěřitelně pružné. Nejvyšší točivý moment produkovaný elektromotorem je k dispozici od nulových otáček, čímž odpadá nutnost zvyšovat otáčky spalovacího motoru.

* Hybridní automobily jsou málo oblíbené

Hybridní pohon nabízí více výhod než tradiční motory, proto jeho popularita ve světě neustále roste. Trend, který zahájila Toyota před více než 20 lety, když uvedla na trh první hybridní automobil, způsobil, že dnes prakticky každá automobilová značka nabízí hybridní verzi. Tradiční zdroje pohonu se pozvolna stávají minulostí a ustupují před více ekonomickými a ekologickými řešeními, která nejen že pomáhají řidičům, ale také prospívají našemu životnímu prostředí.

Mezi lety 2010 a 2015 roční prodeje hybridních vozů u nás vzrostly dvacetinásobně. Obliba hybridních vozů pramení zejména z jejich spolehlivosti, nízké spotřeby paliva a velmi bohaté výbavy již v základu.

* Je těžké prodat hybridní automobil jako ojetý

Hybridy jsou stále více oblíbené i v České republice. Téměř každý třetí prodaný vůz Toyota má tento typ pohonu. Široká nabídka, konkurenceschopná pořizovací cena a bezkonkurenční provozní náklady způsobují, že se „alternativní“ zdroj energie stává stále více „standardním“. To se odráží i na sekundárním trhu, kde bezporuchovost a vysoká reziduální hodnota usnadňují další prodej vozidla.

* Je předčasné spolehlivost hybridních vozů hodnotit

**Hybridní automobily jsou velmi spolehlivé**

Nejedná se o žádnou čerstvou novinku, neboť staví na 20 letech zkušeností a technického vývoje. Na silnicích se dnes pohybuje přes 12 MILIONŮ VOZŮ S TÍMTO TYPEM POHONU, přičemž hybridní automobily Toyota již mnoho let pravidelně zaujímají nejlepší příčky v průzkumech spolehlivosti!

Výsledky v segmentu D (střední třída) dle žebříčku TÜV Report za rok 2016. Vozy 6 až 7 let staré / vozy 8 až 9 let staré

1. Toyota Prius

2. Opel Insignia

3. Mazda 6

1. **Jaké jsou výhody plug-in hybridů?**

Pokud se domníváte, že byste v rámci podnikání využili delší jízdy čistě na elektřinu s větším dojezdem díky palivové nádrži a velmi nízkými emisemi CO2, odpovědí může být například Toyota Prius Plug-in Hybrid. Vůz postavený na základech našich stávajících hybridů se zážehovým motorem a elektrickým pohonem je vybaven **výkonnější baterií**, která umožňuje dojezd přes 50 km čistě na elektřinu rychlostí až 135 km/h.

Jelikož **se baterie plug-in hybridu dobíjí za jízdy pouze částečně**, k plnému využití elektrického pohonu a snížení spotřeby paliva je nutné **k úplnému dobití baterie používat kabel zapojený do elektrické sítě**. Prius Plug-in Hybrid **lze plně dobít za necelé tři hodiny**, a ačkoli to dělat vůbec nemusíte – na rozdíl od elektromobilů – dosáhnete tak nejlepších výsledků. Prius Plug-in Hybrid například dokáže po úplném dobití absolvovat až 1300 km\* na jedno natankování nádrže.