## VSTUPNÍ ČÁST

#### Název komplexní úlohy/projektu

Konstrukční návrh spojek, pružiny a táhla II.

#### Kód úlohy

23-u-4/AC28

### Využitelnost komplexní úlohy

#### Kategorie dosaženého vzdělání

M (EQF úroveň 4)

#### Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

#### Vazba na vzdělávací modul(y)

Pevnostní výpočty strojních součástí jednoduše namáhaných

Rozebíratelné spoje

#### Škola

Střední průmyslová škola Chrudim, Čáslavská, Chrudim

#### Klíčové kompetence

Kompetence k učení, Kompetence k řešení problémů, Matematické kompetence, Digitální kompetence

#### Datum vytvoření

11. 06. 2019 19:39

#### Délka/časová náročnost - Odborné vzdělávání

48

#### Délka/časová náročnost - Všeobecné vzdělávání

#### Poznámka k délce úlohy

#### Ročník(y)

2. ročník, 3. ročník

#### Řešení úlohy

individuální

#### Charakteristika/anotace

Žáci se v komplexní úloze seznámí se základními strojními díly. Viz prezentace. Konkrétněji s návrhem pružiny, táhla a dvou spojek. Součástí komplexním úlohy jsou i výpočty. Aby žák mohl řešit komplexní úlohu, musí splnit vstupní test- platí pro třetí ročníky.

## JÁDRO ÚLOHY

#### Očekávané výsledky učení

Žák:

* využívá vědomostí a dovedností z oblasti stavby a provozu strojů ve strojírenské praxi při řešení běžných situací vyžadující efektivní řešení daného problému při konstrukci, výrobě i provozu strojních zařízení
* aplikuje poznatky nabyté ve všeobecně vzdělávacích předmětech ve stavbě a provozu strojů
* řeší reálné konstrukční problémy, pružně reagovat na běžné problémy při výrobě, správně vyhodnotit případné poruchy při provozu strojních zařízení
* zkoumá a řeší problémy včetně diskuse výsledků jejich řešení
* čte s porozuměním odborný technický text, vyhodnotit informace získané z různých zdrojů (grafů, diagramů, tabulek a internetu
* přesně a precizně se vyjadřuje ve všeobecně uznávaných technických termínech i v ostatních činnostech

#### Specifikace hlavních učebních činností žáků/aktivit projektu vč. doporučeného časového rozvrhu

Žák:

* navrhne tvar, rozměry a materiál základních strojních součástí, prvků a součástí konstrukcí, nástrojů, nářadí aj. výrobních pomůcek
* navrhne pro dané použití druh, způsob a provedení rozebíratelných a nerozebíratelných spojů
* navrhne způsoby utěsňování spojů, způsoby utěsňování pohybujících se součástí a volí prvky používané k utěsňování
* navrhne způsoby akumulace mechanické energie a způsoby tlumení kmitů a rázů v strojních konstrukcích, navrhuje prvky používané k akumulaci mechanické energie a tlumení kmitů a rázů
* navrhne způsoby přenosu točivého pohybu a kroutících momentů, navrhne prvky používané k přenosu pohybu a kroutících momentů
* navrhne způsoby uložení pohyblivých částí, navrhuje prvky pro uložení pohyblivých částí
* předepíše s využíváním norem, tabulek, katalogů, servisní dokumentace aj. zdrojů informací údaje potřebné k identifikaci normalizovaných strojních součástí a prvků
* konstruuje strojní součásti, prvky konstrukcí, a jednoduchá sestavení s uplatňováním zásad technologičnosti konstrukce, zohledňuje ekonomická, bezpečnostní, ekologická a estetická hlediska

#### Metodická doporučení

Zadané úlohy řeší konstrukci určitého konstrukčního celku reprezentujícího využití problematiky již dříve osvojené v předmětech mechanika, stavba a provoz strojů a konstruování pomocí počítače. Komplexní úlohu lze použít v druhém ročníku s tím, že nebude zadán vstupní test. Ve třetím ročníku mají žáci základy strojních části probrány a vstupní test je nutností k tomu, aby se učitel posunul dále.

#### Způsob realizace

Při výuce budou využívány moderní vyučovací metody, které zvyšují motivaci a efektivitu:

výuka bude probíhat také v odborné učebně, kde je kreslící software

teoretické i praktické řešení problému, studium literatury, praktická činnost týkající se technické praxe, cvičení dovedností

individuální práce žáků

prezentace dosažených výsledků

samostudium

diskuze

#### Pomůcky

výpočetní technika (PC, NB)

program pro 2D a 3D konstruování

strojnické tabulky

uvedená literatura

## VÝSTUPNÍ ČÁST

#### Popis a kvantifikace všech plánovaných výstupů

Ze zadaného zadání, které budou představovat tři rozdílná témata: spoj táhla, pružina a spojky vytvoří:

1) Výpočtovou zprávu

2) Výkresová dokumentace

* výkres sestavy
* dílenské výkresy

#### Kritéria hodnocení

Aby žák mohl řešit komplexní úlohu, **musí napsat vstupní test. To platí pro třetí ročníky.** Dále se zabývám pouze hodnocením třetích ročníků.

**Hodnocení komplexní úlohy:**

* zadání a předběžný výpočet-bude provedeno na zadaných formulářích   20 %
* kontrolní výpočet                                                                                         30 %
* výkres sestavy                                                                                             20 %
* dílenské výkresy                                                                                          30 %

Specifické hodnocení je u pružiny:

* zadání a předběžný výpočet-bude provedeno na zadaných formulářích   20 %
* kontrolní výpoče                                                                                          50 %
* výkres sestavy                                                                                             30 %

Klasifikace převodem z bodového nebo percentuálního hodnocení:

* 90 – 100 %   1
* 80 – 89 % ….2
* 66 – 79 % ….3
* 40 – 65 % ….4
* 0 – 39 % ….  5

Pro splnění komplexní úlohy musí žák:

1. dodržet termíny odevzdání dílčích úkolů
2. mít kompletní výpočtovou zprávu
3. mít kompletní výkresovou dokumentaci

#### Doporučená literatura

LEINVEBER, VÁVRA, Pavel. *Strojnické tabulky.* 4. vydání.

KŘÍŽ, R. *Stavba a provoz strojů I* (Část 1,2,3,4), Scientia 1995

KŘÍŽ, R., a kol. *Konstrukční cvičení I.*, SNTL 1986

#### Poznámky

#### Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

### Přílohy

* [vykres-korytkova-spojka-sestava.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/81314/vykres-korytkova-spojka-sestava.pdf)
* [vykres-korytkova-spojka.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/81315/vykres-korytkova-spojka.pdf)
* [vykres-kotouc-hnaci.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/81316/vykres-kotouc-hnaci.pdf)
* [vykres-kotouc-hnany.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/81317/vykres-kotouc-hnany.pdf)
* [vykres-kotoucova-spojka-sestava.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/81318/vykres-kotoucova-spojka-sestava.pdf)
* [vypocet-1.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/81319/vypocet-1.pdf)
* [vypocet-2.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/81320/vypocet-2.pdf)
* [vypocet-spojky-list-2.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/81321/vypocet-spojky-list-2.pdf)
* [zadani-korytkova-spojka.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/81322/zadani-korytkova-spojka.pdf)

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický institut České republiky. Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Miroslav Hromádko. [Creative Commons CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.cs) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.