## VSTUPNÍ ČÁST

#### Název komplexní úlohy/projektu

Konstrukční návrh spojek, pružiny a táhla I.

#### Kód úlohy

23-u-4/AC21

### Využitelnost komplexní úlohy

#### Kategorie dosaženého vzdělání

M (EQF úroveň 4)

#### Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

#### Vazba na vzdělávací modul(y)

Rozebíratelné spoje

Pevnostní výpočty strojních součástí jednoduše namáhaných

#### 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 11:15

#### 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:

* 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

#### 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

* [Vypocet-sroubu.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/89693/Vypocet-sroubu.pdf)
* [Vypocet-tahel.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/89694/Vypocet-tahel.pdf)
* [Zadani-pruziny.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/89695/Zadani-pruziny.pdf)
* [Kotoucova-spojka.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/89696/Kotoucova-spojka.pdf)
* [Delka-pruziny.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/89685/Delka-pruziny.pdf)
* [Kontrolni-vypocet.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/89686/Kontrolni-vypocet.pdf)
* [Mezni-delka.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/89687/Mezni-delka.pdf)
* [Predbezny-vypocet.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/89688/Predbezny-vypocet.pdf)
* [Spojeni-tahel.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/89689/Spojeni-tahel.pdf)
* [Tazna-pruzina.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/89690/Tazna-pruzina.pdf)
* [Vypocet-pruziny.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/89691/Vypocet-pruziny.pdf)
* [Vypocet-spojovaciho-dilu.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/89692/Vypocet-spojovaciho-dilu.pdf)
* [Zadani-Spoj-tahla.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/93402/Zadani-Spoj-tahla.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.