



VSTUPNÍ ČÁST

Název komplexního úlohy/projektu

Pružnost a pevnost

Kód úlohy

23-u-4/AD10

Využitelnost komplexního úlohy

Kategorie dosaženého vzdělání

M (EQF úroveň 4)

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojářství a strojírenská výroba

Vazba na vzdělávací modul(y)

Pružnost a pevnost

Ábota

Střední průmyslová škola Chrudim, Česká slaská, Chrudim

Klíčové kompetence

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

Datum vytvoření

24. 06. 2019 09:12

Délka/časová náročnost - Odborné vzdělávání

24

Délka/časová náročnost - Všeobecné vzdělávání

Poznámka k účelu úlohy

Ročník(y)

2. ročník

Forma úlohy

individuální

Charakteristika/anotace

Žáci se v komplexní úloze seznámí se základními typy namáhání tj. tahem, tlakem, smykem, krutem a ohybem.

Z teoretické úlohy a z měření se naučí:

- provádět pevnostní výpočty spojujících součástí a dle,
- kontrolovat jejich namáhání a deformace i s ohledem na úspornost a hospodárnost
- měřit jednoduché úlohy z oborů pružnosti a pevnosti
- zkoumat a měřit problémy v etn diskuse výsledků jejich měření
- aplikovat matematické i grafické měření oblastí mechaniky s dostatečnou přesností

JÁDRO ÚLOHY

Očekávané výsledky učení

Žák:

- správně používat a používat jednotky
- zvolit pro řešení odpovídající postupy a techniky
- provádět reálný odhad výsledku řešení praktického
- vymezit problém a nalezené strategie řešení
- komunikace (schopnost pochopit přesně, graficky nebo srozumitelně v 1/2 roky, vyjádřit je a sdělit jejich význam)
- prostorová představivost
- používat pomůcky a nástroje (technické normy, vypočetní a informační techniku)
- hledat a vytvářet integrované vazby s ostatními předměty (stavba a provoz strojů, strojírenské technologie)
- dále rozklade na zvolené správné postupy řešení

Specifikace hlavních učebních činností a aktivit projektu v. doporučeného časového rozvrhu

Žák si osvojí:

- Namíhat tahem a tlakem:
- rozlišit základní druhy namáhání
- aplikuje metodu mezí
- vysvětlí význam normálového a tečného napětí
- popíše práh statického zkoušky tahem
- používá Hookeův zákon pro tah a tlak
- určí dovolený napětí

Namíhat stáhlím, krutem:

- navrhne strojní součásti a prvky konstrukce namáhaných na stáhlím
- vypočítá stáhlí sílu
- vyhledá ve strojnických tabulkách průřezové hodnoty pro krut a ohyb a dovede je použít
- používá Steinerovu větu
- vypočítá kvadratické momenty a průřezové moduly složených ploch
- navrhne strojní součásti a prvky konstrukce namáhaných na krut

Metodický doporučení

Zadané úlohy řeší aplikací určené pro soustavu namáhání na konkrétních situacích. K zajištění úlohy je nutné zopakovat základní poznatky ze statiky. Komplexní úlohu lze použít v druhém ročníku s tím, že bude zadán vstupní test ze statiky. Anebo, učitel během dvou vyučovacích hodin zopakuje základní poznatky.

Způsob realizace

Přímě budou využívat moderní vyučovací metody, které zvyšují motivaci a efektivitu:

- věru bude probíhat v odborné učebně
- teoretické i praktické řešení problémů, studium literatury, praktické činnosti a se technické praxe, cvičení dovedností
- individuální práce
- prezentace dosažených výsledků
- samostudium
- diskuze

Pomůcky

- strojnické tabulky
- uvedená literatura

VÁSTUPNÁ ČÁST

Popis a kvantifikace všech pláňovaných vstupů

Komplexní úloha má dvě úrovně: teoretickou a praktickou úroveň řešení. Z daného zadání, které bude představovat dvě rozdílné úrovně: namíhat tahem, tlakem a namíhat smykem a krutem, budou ověřovat všechny získané znalosti formou testu. Test bude obsahovat dvě teoretické otázky a dva příklady.

Kritéria hodnocení

Hodnocení komplexní úlohy:

Každý žák bude psát dva testy:

1. namíhat tahem, tlakem
2. namíhat smykem a krutem

Test bude mít čtyři otázky. Správně zodpovězené otázky je hodnocena 25%.

Klasifikace přímě z bodového nebo procentuálního hodnocení:

- | | |
|---------------|----------|
| • 80 až 100 % | 1 |
| • 64 až 79 % | 2 |
| • 48 až 63 % | 3 |
| • 37 až 47 % | 4 |
| • 0 až 36 % | 5 |

Pro správně splněnou komplexní úlohu musí žák napsat oba testy alespoň na známku 4.

Doporučená literatura

Poznámky

Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

Přehled

- [Namáhání-tahem.pptx](#)
- [Zadání-Příklady-Pevnost-a-pružnost.docx](#)
- [Zadání-Test-Pevnost-a-pružnost.docx](#)

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jeho realizaci zajišťovala Národní pedagogická instituce České republiky. Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Miroslav Hromádka. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uveďte původ a zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.