**Střední průmyslová škola,**
**Přerov, Havlíčkova 2,**
**750 02 Přerov**

# Profilová část maturitní zkoušky

## TEMATICKÉ OKRUHY A HODNOTÍCÍ KRITÉRIA

Studijní obor: 23-41-M/01 Strojírenství

Předmět: STAVBA A PROVOZ STROJŮ

1. **Šroubové, kolíkové a čepové spoje**

   Vyjmenuje a nakreslí druhy spojů, jednotlivé druhy závitů a jejich označování. Rozkreslí silové poměry na šroubu. Nakreslí druhy kolíků, čepů a popíše jejich výpočet.

2. **Spoje hřídele s nábojem**

   Vyjmenuje a nakreslí druhy spojení hřídele s nábojem. U silových spojů vysvětlí – vyvození tlaku ve stykové ploše a podmínky přenosu Mk. U tvarových spojů vysvětlí přenos sil, namáhaní spojovaných součástí. Popíše pevnostní výpočet pera těsného. U drážkovaných spojů vysvětlí středění a výrobu.

3. **Svarové spoje a pružiny**

   Definuje typ styku, výhody, nevýhody, svařitelnost. Nakreslí a popíše výpočet tupého a koutového svaru. Vyjmenuje přídavný materiál. Vysvětlí a nakreslí označování svarů na výkresech. Nakreslí jednotlivé druhy pružin a vysvětlí jejich namáhání a použití.

4. **Ložiska**

   Vyjmenuje rozdělení ložisek. Definuje účel, výhody a nevýhody jednotlivých typů ložisek. Nakreslí schéma kluzného tření a napíše vztah pro výpočet třecí síly. Popíše valivá ložiska, nakreslí jednotlivé druhy a vysvětlí označování valivých ložisek. Nakreslí a vysvětlí rozměrové řady.

5. **Hřídele a hřídelové čepy**

   Vysvětlí rozdělení hřídelů. Nakreslí schémata a napíše funkční vztahy pro výpočet hřídelů kroucených, ohýbaných a namáhaných kombinovaně. Vysvětlí pojem hřídele stálé pevnosti. Nakreslí schémata jednotlivých druhů hřídelových čepů. Provede pevnostní výpočet letmého radiálního čepu.

6. **Hřídelové spojky**

   Nakreslí a popíše mechanické spojky neovládané a ovládané. Nakreslí a vysvětlí funkci samočinných spojek. U pojistné střižné spojky popíše postup výpočtu.

7. **Mechanické brzdy**

   Nakreslí a vysvětlí funkci jednotlivých druhů mechanických čelisťových a pásových brzd. Provede odvození a výpočet síly pro ovládání jednočelisťové radiální brzdy. Nakreslí schéma a vysvětlí princip a použití kotoučové brzdy.

8. **Třecí převody**

   Nakreslí schémata jednotlivých třecích převodů. Vysvětlí rozdělení. Pro kontaktní opásané převody uvede princip, výhody, nevýhody, převodový poměr a materiál třecích kol. Nakreslí a vysvětlí vliv klínové drážky. Nakreslí druhy opásaní a druhy řemenů. Vysvětlí postup návrhu řemenu.

9. **Převody s tvarovým stykem**

   Definuje rozdělení převodů s tvarovým stykem. Nakreslí schéma řetězových převodů a vysvětlí princip, výhody a nevýhody. Nakreslí schémata řetězů. Napíše funkční vztah pro převodový poměr. Nakreslí a popíše schéma převodu ozubenými koly. Popíše vznik evolventního a cykloidního boku zubu. Nakreslí a popíše základní profil. Vysvětlí pojem mezní počet zubů, korekce profilu zubu, délka záběru. Stanoví silové poměry v soukolí N a namáhaní ložisek.

10. **Kinematické mechanismy**

    Vysvětlí pojem mechanismus, člen mechanismu a kinematické dvojce. Stanoví počet stupňů volnosti soustavy. Nakreslí schéma šroubového zvedáku a definuje namáhání vřetene. Nakreslí druhy klikového mechanismu a vysvětlí jejich použití. Vysvětlí silové poměry v klikové mechanismu – síla na píst, setrvačné a odstředivé síly. Nakreslí a popíše konstrukci ojnice.

11. **Tekutinové mechanismy**

    Vysvětlí princip hydrostatických a hydrodynamických mechanismů. Nakreslí schémata Hydrogenerátorů a hydromotorů a popíše jejich funkci. Popíše konstrukci a funkci hydrodynamického měniče kroutícího momentu.

12. **Jeřáby, zvedáky a kladkostroje**

    Nakreslí a popíše schémata jednotlivých druhů jeřábů. Popíše hlavní části mostového jeřábu, zvedací a pojezdové ústrojí. Vysvětlí rozdělení lan a řetězů. Vysvětlí vinutí a úpravu konců lan. Stanoví namáhání a výpočet lana a článkového řetězu. Nakreslí jednotlivé druhy zvedáků a popíše princip práce hydraulického zvedáku. Nakreslí jednotlivé druhy kladkostrojů.

13. **Výtahy a další dopravní zařízení**

    Nakreslí schéma výtahu a vysvětlí použití, pohon a rozdělení výtahů. Nakreslí schéma klínového zachycovače a vysvětlí princip funkce. Nakreslí základní druhy dopravních zařízení a podrobně popíše schéma pásového dopravníku, jeho hlavní části a výpočet dopravovaného množství.

14. **Pístová čerpadla a kompresory**

    Nakreslí druhy pístových čerpadel a popíše princip činnosti a účel použití. Nakreslí schéma kompresoru, vysvětlí použití, rozdělení a princip práce. Nakreslí p-V diagram a vysvětlí pojem škodlivý prostor, objemová účinnost a vícestupňová komprese.

15. **Spalovací motory**

    Vysvětlí rozdělení spalovacích motorů, nakreslí schémata čtyřdobého a dvoudobého motoru na kterém vysvětlí princip práce. Nakreslí p-V diagramy pro jednotlivé typy motorů. Definuje používaná paliva a jejich přípravu. Vysvětlí pojem přímý a nepřímý vstřik a nakreslí vstřikovací trysky

16. **Ventilátory a turbokompresory**

    Vysvětlí rozdělení a účel ventilátorů. Nakreslí tvary oběžných kol ventilátorů. Nakreslí a popíše tvar lopatek oběžného kola radiálního ventilátoru a vysvětlí pojem stupeň reakce. Nakreslí rychlostní trojúhelníky. Vysvětlí použití axiálních ventilátorů. Popíše rozdělení a použití turbodmýchadel a turbokompresorů.

17. **Vodní turbíny a díla**

    Nakreslí jednotlivé typy vodních turbín a vysvětlí princip činnosti a použití. Vysvětlí pojem užitečný spád. Nakreslí vodní díla a popíše jejich skladbu. Na schématu vysvětlí princip činnosti přečerpávací elektrárny.

18. **Parní turbíny a plynové turbíny**

    Popíše parní turbínu a vysvětlí použití a rozdělení. Vysvětlí rozdíl mezi rovnotlakou a přetlakovou parní turbínou. Nakreslí Lavalovu trysku a popíše její tvar a účel. Definuje použití a princip práce plynové turbíny. Nakreslí schéma otevřeného a uzavřeného oběhu. Popíše provoz plynové turbíny.

19. **Parní kotle**

    Vysvětlí účel a použití parních kotlů. Popíše úpravu vody. Nakreslí schémata ohnišť. Nakreslí schéma parního kotle se dvěma tahy a popíše jeho funkci. Vysvětlí tah v komíně a výpočet výšky komínu.

20. **Úprava prostředí**

    Nakreslí schéma a popíše na něm ústřední teplovodní vytápění. Vysvětlí účel a druhy větrání. Nakreslí schéma dvouokruhového kompresorového chlazení. Popíše schéma tepelného čerpadla.

**Délka trvání zkoušky:** 15 minut příprava, 15 minut zkoušení

**Kritéria hodnocení výkonu žáka klasifikací:**

**Stupeň: 1 – výborný**

- Získané znalosti, fakta, pojmy, definice a zákonitosti žák zvládá přesně, chápe jejich souvztažnost;
- samostatně a tvořivě uplatňuje osvojené znalosti a dovednosti při řešení úkolů;
- v jeho projevu je zřetelná originalita a tvořivost;
- přesně a výstižně se dokáže ústně i písemně vyjadřovat, grafický projev je přesný a estetický;
- dokáže pracovat s informacemi.

**Stupeň: 2 - chvalitebný**

- Získané znalosti, fakta, pojmy, definice a zákonitosti žák zvládá v podstatě přesně, chápe jejich vzájemné vztahy;
- samostatně a tvořivě, popř. s menší pomocí učitele, uplatňuje osvojené znalosti a dovednosti při řešení úkolů;
- v jeho projevu je často zřetelná originalita a tvořivost;
- ústní a písemný projev mívá menší nedostatky ve správnosti, přesnosti a výstižnosti, grafický projev je estetický, bez větších nepřesností;
- při práci s informacemi má drobné problémy, zvláště v jejich zpracování a uplatnění.

**Stupeň: 3 - dobrý**

- V získaných znalostech, faktech, pojmech, definicích a zákonitostech má žák rezervy; vyžaduje pomoc při řešení úkolů, kde uplatňuje osvojené znalosti a dovednosti;
- při řešení teoretických a praktických úkolů se dopouští chyb;
- jeho myšlení je vcelku správné, ale málo tvořivé, neoriginální, v jeho logice se vyskytují chyby;
- v ústním a písemném projevu má nedostatky ve správnosti, přesnosti a výstižnosti, grafický projev je méně estetický a má menší nedostatky;
- při práci s informacemi má častější problémy, nejen při jejich získávání a třídění, ale zvláště v jejich zpracování a uplatnění.

**Stupeň: 4 - dostatečný**

- V úplnosti a přesnosti osvojení požadovaných znalostí má žák závažné mezery;
- osvojené znalosti a dovednosti uplatňuje se závažnými chybami;
- je nesamostatný, není tvořivý;
- jeho ústní a písemný projev není výstižný, má vážné nedostatky ve správnosti a přesnosti, grafický projev je málo estetický;
- při práci s informacemi má zásadní problémy, často informace nedovede zpracovat.

**Stupeň: 5 - nedostatečný**

- Ve znalostech, faktech, pojmech, definicích a zákonitostech má žák zásadní mezery;
- nedovede uplatňovat osvojené znalosti ani s pomocí učitele;
- není samostatný v myšlení, vyskytují se u něho logické nedostatky;
- v ústním a písemném projevu má závažné nedostatky ve správnosti, přesnosti a výstižnosti, kvalita výsledků jeho činnosti a grafický projev mají vážné nedostatky, závažné nedostatky a chyby nedovede opravit ani s pomocí učitele;
- nedovede pracovat s informacemi, a to ani při jejich vyhledávání.