



Maturitní témata profilové části maturitní zkoušky

Předmět: Stavba a provoz strojů
Třída: S4B PPT
Školní rok: 2015/2016
Zkoušející: Ing. Jiří Vestfál
Přisedící: Ing. Jiří Haňáček

1. Jeřáby, zdvihací zařízení a ohýbané pružiny.

Rozdělení jeřábů a jejich hlavní části (lana, řetězy, kladky, bubny, brzdy, zdrže, kladnice, háky, jeřábová kočka), kontrola stability jeřábu. Druhy ohýbaných pružin, charakteristika (lineární, progresivní, degresivní), listové pružiny (jednoduchá a složená), výpočet, kontrola, materiál pružin.

2. Kluzná ložiska a plynové turbíny.

Druhy kluzných ložisek (axiální, radiální), použití, materiály ložisek, tvary (pouzdra, pánve), teorie mazání, návrh, výpočet a kontrola. Rozdělení plynových turbín, otevřený a uzavřený oběh, použití, hlavní části, popis paroplynového oběhu.

3. Čelistové brzdy, písty, ojnice a klikové hřídele.

Druhy čelistových brzd (jednočelistové, dvoučelistové s vnějšími a vnitřními čelistmi), schémata, silové poměry, použití, výpočet brzdné síly. Základní konstrukční požadavky na písty, ojnice a klikové hřídele, materiály, pevnostní kontrola.

4. Třecí převody a parní kondenzační turbíny (axiální lopatkové motory).

Rozdělení třecích převodů (kontaktní, opásané, řemenové, lanové), schémata, silové poměry (obvodová síla, síly v řemenech), obvodová rychlost, přenášený výkon, skluz, převodové číslo. Popis funkce rovnotlakové a přetlakové parní turbíny, průběh tlaku a rychlosti, zobrazení oběhu parní kondenzační turbíny v T-s diagramu.

5. Převody ozubenými koly a pístové stroje.

Základní pojmy ozubení (modul, převodové číslo, hlavová, roztečná, patní kružnice, výška hlavy, paty a zubu), druhy soukolí. Rozdělení pístových strojů (hnací, hnané), základní výpočty (výkon, příkon, objemový průtok, základní druhy p-V diagramů).

6. Šroubové mechanismy a rotační hydrostatické stroje.

Rozdělení šroubových mechanismů podle přeměny točivého pohybu na posuvný (čtyři druhy), šroubový zvedák (popis, výpočet, kontrola – podmínka samosvornosti, utahovací moment, obvodová síla, účinnost, kritická síla, tlak v závitech matice). Druhy rotačních strojů (čerpadla a kompresory), popis funkce, výpočet objemového průtoku zubového čerpadla a lamelového kompresoru.

7. Čelní soukolí se šikmými zuby a manipulační prostředky.

Silové poměry mezi zuby, použití, výhody oproti přímým zubům, materiály ozubených kol, tepelné zpracování, pevnostní kontrola ozubených kol. Význam a druhy manipulačních prostředků, základní výpočet hydraulického ústrojí vysokozdvížného vozíku.

8. Pásové dopravníky, kuželová, šroubová a šneková soukolí.

Hlavní části pásového dopravníku, popis schématu, definice sypného úhlu a jeho vztah ke sklonu dopravníku, pohon a napínání pásu, výpočet hmotnostního a objemového průtoku, silové poměry v napjaté a ochablé větvi pásu. Použití kuželových, šroubových a šnekových soukolí, schémata, základní pojmy, výpočty a kontrola, náležitosti výrobních výkresů ozubených kol.

9. Zkrucované pružiny a kulisový mechanismus.

Druhy zkrucovaných pružin, charakteristika (lineární, progresivní, degresivní), tuhost pružiny, výpočet válcové šroubovitě pružiny (poměr vinutí, stlačení při předpružení, stlačení plně zatížené pružiny, průměr drátu pružiny, počet činných závitů), popis výrobního výkresu pružiny, materiál pružin. Charakteristika kulisového mechanismu, schéma, popis hlavních částí, použití, průběh kinematických veličin.

STŘEDNÍ PRŮMYSLOVÁ ŠKOLA STROJNÍ A ELEKTROTECHNICKÁ A VYŠŠÍ ODBORNÁ ŠKOLA, LIBEREC 1, Masarykova 3

Masarykova 3, 460 84 Liberec 1, tel. 485 100 113, fax 485 100 063, e-mail sekretariat@pslib.cz, <http://www.pslib.cz>



10. Zážehové motory, potrubí a armatury.

Rozdělení zážehových motorů, princip, popis oběhu dvoudobého a čtyřdobého motoru, kompresní poměr, objem spalovacího (kompresního) prostoru, zdvihový objem, tlakové (p-V) diagramy. Použití a rozdělení potrubí a armatur, vysvětlení pojmů jmenovitá světlost a jmenovitý přetlak, druhy a schémata armatur (klapky, kohouty, ventily, šoupátka, pojistné ventily), ztráty v potrubí (třením kapaliny o stěnu, ztráty místními vlivy).

11. Šroubové spoje a vodní turbíny (radiální lopatkové motory).

Princip šroubového spoje (samosvornost závitu), druhy závitů, základní pojmy, popis profilu závitu, tolerování závitů, výpočet šroubových spojů (namáhání tahem, smykem – pouze lícované šrouby, otlačení závitů). Druhy vodních turbín (přetlakové, rovnotlakové), rychlostní trojúhelníky, průběh tlaku a rychlosti.

12. Spojení hřídele s nábojem s tvarovým stykem a výpočet tepelných ztrát budov.

Definice spojů s tvarovým stykem (přenos síly, rozebíratelnost spoje), rozdělení kolíkové, perové, klínové, drážkové), výpočet a kontrola perového spoje, tolerance drážky pro pero. Základní principy sdílení tepla, postup výpočtu tepelných ztrát budov, součinitel prostupu tepla.

13. Pístové kompresory a silové poměry ve zkráceném klikovém ústrojí.

Rozdělení, popis a použití pístových kompresorů, kompresní poměr, škodlivý prostor, pracovní oběh v p-V diagramu, výpočet hlavních rozměrů a příkonu kompresoru, několikasupňová komprese. Schéma a popis silových poměrů v klikovém mechanismu (tlaková síla na píst, setrvačná síla posuvných hmot, odstředivá síla rotujících hmot).

14. Spojení hřídele s nábojem se silovým stykem a řetězové převody.

Definice spojů se silovým stykem (přenos síly, rozebíratelnost spoje), druhy (svěrné spoje, tlakové spoje), výpočet a kontrola tlakového spoje (stanovení minimálního přesahu, stykový tlak). Princip řetězového převodu, použití, druhy řetězů, výpočet a kontrola řetězového převodu.

15. Nosné hřídele a zařízení na výrobu páry.

Charakteristika a použití nosných hřídelí, namáhání, zatížení (průběh posouvajících sil a ohybového momentu na jednoduchém příkladě), postup návrhu, pevnostní kontrola. Popis schématu parního kotle se dvěma tahy, vysvětlení pojmu přirozený tah komína, druhy ohnišť (roštové, práškové, fluidní), účinnost parního kotle, princip odlučovače popílku.

16. Valivá ložiska a řemenové převody.

Druhy valivých ložisek, popis částí jednořadého kuličkového ložiska, axiální pojištění kroužků ložiska, výpočet ložisek, vysvětlení pojmů (hodinová trvanlivost, dynamická a statická únosnost, dynamické ekvivalentní zatížení). Princip řemenového převodu, použití, silové poměry, výhody a nevýhody, výpočet a kontrola řemenového převodu.

17. Svarové spoje a strojový spodek automobilu.

Charakteristika a druhy svarových spojů, základní pojmy (výška svaru, tloušťka svaru, kolmé napětí, rovnoběžné napětí, délka svaru), výhody a nevýhody svarových spojů, druhy (tupý, koutový), výpočet a kontrola svarů, označování svarů na výkresech. Základní části šasi, popis schémat (spojky, převodovky, rozvodovky, řízení, brzdy).

18. Hybné hřídele a tekutinové mechanismy.

Charakteristika a použití hybných hřídelí, namáhání, zatížení (průběh posouvajících sil, ohybových a kroutících momentů na jednoduchém příkladě), postup návrhu, pevnostní kontrola. Použití tekutinových mechanismů ve strojírenství, rozdělení podle přenášené energie, princip hydrostatického mechanismu, prvky tekutinových mechanismů (hydrogenerátory, hydromotory, ventily, rozváděče, příkon hydrogenerátoru, výkon hydromotoru), princip multiplikátoru, hydrodynamické spojky.

19. Pásové brzdy a korigovaná ozubená kola.

Druhy pásových brzd (jednoduchá, rozdílová, součtová), schémata, silové poměry, použití, výpočet brzdící síly. Mezní počet zubů, jednotkové posunutí profilu, kolo +V, kolo - V, soukolí (N, VN, V).

20. Hřídelové spojky mechanicky neovládané a variátory

Rozdělení neovládaných mechanických spojek (pevné, pružné), druhy (trubková, korýtková, kotoučová, axiální trubková), schémata (popis obrázků), funkce, použití, výpočet a kontrola. Princip a funkce variátorů, druhy, převodové číslo, regulační rozsah, popis schémat a použití.

STŘEDNÍ PRŮMYSLOVÁ ŠKOLA STROJNÍ A ELEKTROTECHNICKÁ A VYŠŠÍ ODBORNÁ ŠKOLA, LIBEREC 1, Masarykova 3

Masarykova 3, 460 84 Liberec 1, tel. 485 100 113, fax 485 100 063, e-mail sekretariat@pslib.cz, http://www.pslib.cz



21. Kladkostroje a hřídelové spojky mechanicky ovládané (řazené).

Druhy kladkostrojů (obecný, Archimédův, diferenciální), schémata, silové poměry, použití u jeřábů. Rozdělení ovládaných mechanických spojek (výsuvné, pojistné, rozběhové, volnoběžné), schémata (popis obrázků), funkce, použití.

22. Rozvody spalovacích motorů a nýtové spoje.

Ventilové rozvody (SV, OHV, OHC, DOHC), šoupátkové rozvody, přeplňování motorů. Charakteristika nýtových spojů (nerozebíratelný spoj), rozdělení nýtování (přímé, nepřímé), princip, nýtování zatepla, silové poměry v nýtovaném spoji, výpočet a kontrola nýtových spojů (na smyk a otláčení).

23. Pístová čerpadla a výtahy.

Funkce a použití pístových čerpadel, měrná energie čerpadla, druhy a hlavní části pístových čerpadel. Rozdělení výtahů a jejich hlavní části (klec, kabina, lana, vyvažovací závaží, závěsy, výtahový stroj, vodítka, šachta, zachycovače), základní výpočet výkonu elektromotoru.

24. Kloubový mechanismus a silniční motorová vozidla.

Charakteristika kloubového mechanismu, použití, rozdělení čtyřčlenných mechanismů, silové poměry, rychlosti a zrychlení u čtyřčlenu, vyšetření trajektorie bodu u čtyřčlenu (popis obrázků). Rozdělení a druhy vozidel, definice hmotností vozidel (pohotovostní, užitková, celková), pohony motorových vozidel, hlavní části motorových vozidel.

25. Vznětové motory a průběh rychlosti pístu klikového mechanismu.

Princip vznětového motoru, druhy vznětových motorů, popis oběhu dvoudobého a čtyřdobého motoru, kompresní poměr, objem spalovacího (kompresního) prostoru, zdvihový objem, tlakové (p-V) diagramy. Schéma a kinematika klikového mechanismu (maximální a střední rychlost pístu).

Schváleno strojní předmětovou komisí 30. 09. 2015.

.....
podpis vedoucího předmětové komise

.....
podpis ředitele školy