

HELYI TANTERV

- Mechanika -

10. évfolyam



Bevezető

A mechanika tantárgy tanításának célja, hogy fejlessze a tanulók logikai készségét, alapozza meg a szakmai tantárgyak feldolgozását. A tanulók tanulási folyamata fejlessze tovább a fizika tantárgyban megismert természettudományos szemléletet, alakítson ki általános műszaki szemléletmódot. Ismertessen meg a tantárgy programjában felsorolt műszaki fogalmakkal, összefüggésekkel, törvényekkel és azok alkalmazásaival, készítse fel a tanulókat a műszaki dokumentációk (táblázatok, szabványok, diagramok) értelmezésére és használatára, alakítson ki olyan készségeket, amelyek segítségével legyenek képesek képzeletük, gondolatuk, adott szerkezetek egyszerűsített rajzi megjelenítésére.

Alapozó tárgyként alakítsa ki a műszaki életben elengedhetetlenül szükséges belső igényességet, lelkiismeretes és felelősségteljes munkavégzést, fejlessze a számítási feladatok, szerkesztések, méretezések algoritmusát és a problémamegoldó készséget. A gyakorlati feladatok közös megoldása mutasson rá az adott feladatok többféle megoldási lehetősége által felkínált önellenőrzés fontosságára, fejlessze a tanulók számolási készségét, biztonságát és a nagyságrendi érzék kialakulását.

Ki kell fejleszteni a műszaki életben alkalmazott mértékegységek alkalmazásának készségét, a tanulók esztétikai érzékét a szerkesztési és számítási feladatok áttekinthető, szép kivitelű megoldásaira.

Az alapösszefüggések gyakorlatias alkalmazásával alakítson ki olyan készségeket, amelyek segítségével képesek lesznek a tanulók egyszerűbb alkatrészek terhelésének megállapítására.

A tantárgy alapozó jellegénél fogva a közismereti tantárgyakra, azok közül is elsősorban a matematikára és a fizikára épül.

A Matematika tantárgyból:

az algebrai műveletek

a geometriai alapfogalmak és alapszerkesztések

az elsőfokú egyenletek

és a vektorok témaköreire épít a Mechanika tantárgy.

A Fizika tantárgyból:

a mozgások

és a dinamika alapjai témakörök épít a Mechanika tantárgy.

10. évfolyam

Szilárdságtan

A szilárdságtan tárgya

Igénybevételek

egyszerű igénybevételek,
összetett igénybevételek.

Feszültségek

normál feszültség,
csúsztató feszültség.

Hooke-törvény

A megengedett feszültség

fogalma,
jelölése,
meghatározása számítással,
meghatározása táblázat segítségével,
terhelési módok Wöhler- szerint.

Méretezési eljárások

az alkatrész terhelhetőségének meghatározása,
a szükséges keresztmetszet méreteinek meghatározása,
az alkatrész anyagminőségének megválasztása,
adott igénybevételnek való megfelelés ellenőrzése.

A méretezés alapvető szempontjai

Húzó igénybevétel

a húzó igénybevétel alapösszefüggése,
méretezési eljárások,
a megnyúlás meghatározása,
egyenszilárdságú húzott rúd,
kazánformula és alkalmazása.

Nyomó igénybevétel

a nyomó igénybevétel alapösszefüggése,
méretezési eljárások,
a rövidülés meghatározása,
a felületi nyomás,
a palástnyomás,
hőmérsékletváltozás okozta feszültségek.

Hajlító igénybevétel

Alapfogalmak

a hajlító igénybevétel vizsgálata,
jellemző fogalmak és elnevezések (rugalmas vonal, semleges réteg, húzott szál,
nyomott szál, alakváltozások).

A hajlító igénybevétel feszültsége

A hajlítás alapegyenlete

a Navier-féle összefüggés,
a szélső szál távolsága,
ekvatoriális másodrendű nyomaték,
keresztmetszeti tényező.

Ekvatoriális másodrendű nyomatékok és keresztmetszeti tényezők

tetszőleges keresztmetszet x és y tengelyekre számított másodrendű
nyomatéka,
téglalap-, négyzet-, kör-, körgyűrű keresztmetszetek ekvatoriális másodrendű
nyomatékainak és a keresztmetszeti tényezőinek meghatározása,
különböző területelemekből álló keresztmetszet ekvatoriális másodrendű
nyomatékainak és a keresztmetszeti tényezőinek meghatározása,
a Steiner-tétel és alkalmazása,
hengerelt szelvények ekvatoriális másodrendű nyomatékainak és
keresztmetszeti tényezőinek meghatározása szabványok és táblázatok
segítségével.

Hajlításnál fellépő alakváltozások

egyik végén befogott tartó végének lehajlása, szögelfordulása,
különböző terhelésű kéttámaszú tartó közepének behajlása, a végeinek
szögelfordulása.

Tartók méretezése hajlításra

a nyíró igénybevétel elhanyagolása,
a tartó anyagának meghatározása táblázat segítségével,
a tartó keresztmetszeti méreteinek meghatározása,
a maximális terhelhetőség megállapítása,
a tartó igénybevételre való megfelelésének ellenőrzése,

Egyenszilárdságú tartó

egyenszilárdságú tartó-megoldások,

Nyíró igénybevétel

Tiszta nyíró igénybevétel

a tiszta nyírás jellemzői,
az igénybevétel alapösszefüggése,
a feszültség eloszlása.

Hajlítással párosult nyíró igénybevétel
az igénybevétel jellemzői,
az igénybevétel alapösszefüggése,
az alaktényező értékei.

Méretezés nyírásra
hajlítással párosult nyíró igénybevételű alkatrész terhelhetőségének, a
keresztmetszet méreteinek meghatározása, hajlítással párosult nyíró
igénybevételű alkatrész anyagminőségének megválasztása,
ellenőrzés palástnyomásra.

Csavaró igénybevétel

Alapfogalmak
a csavaró igénybevétel jellemzői, vizsgálata,
jellemző elnevezések, alakváltozás a csavaró igénybevételnél.

A csavaró igénybevétel feszültsége
feszültségeloszlás az igénybevételnél,
adott keresztmetszetben ébredő feszültség meghatározása.

A csavarás alapegyenlete
Poláris másodrendű nyomatékok és poláris keresztmetszeti tényezők
tetszőleges keresztmetszet poláris másodrendű nyomatéka,
összefüggés a poláris és ekvatoriális másodrendű nyomatékok között,
kör-, körgyűrű és négyzet alakú szelvények poláris másodrendű nyomatékának
és poláris keresztmetszeti tényezőjének meghatározása.

A csavaró igénybevétel alakváltozása
a keresztmetszet szögelfordulásának meghatározása,
a folyóméterenkénti maximális elcsavarodás.

Méretezés csavarásra
forgó tengelyeket terhelő csavarónyomaték meghatározása az átvitt
teljesítmény és a fordulatszám ismeretében,
a csavarásra igénybe vett tengely terhelhetőségének, a szükséges
keresztmetszet méreteinek meghatározása,
a csavaró nyomatékkal terhelt tengely igénybevételnek való megfelelésének
ellenőrzése,
a csavarásra igénybevett tengely megfelelő anyagminőségének kiválasztása,
a tengely szögelfordulásának meghatározása és ellenőrzése.

Kihajlás

a nyomó igénybevételű karcsú rúd vizsgálata,
a karcsúsági tényező,
a kihajlási hossz a rúd megfogásától függően,
az inerciasugár,
rugalmas és rugalmatlan kihajlás,
a törőfeszültség meghatározása Euler és Tetmayer szerint,

ellenőrzés kihajlásra,
a kívánatos kihajlási biztonsági tényezők.

Összetett igénybevételek

Egyirányú összetett igénybevétel
fogalma, értelmezése és fajtái,
húzás+hajlítás eredő feszültsége,
nyomás+hajlítás eredő feszültsége,
feszültségábrák,
méretezési módok.

Többirányú összetett igénybevétel
fogalma, értelmezése és fajtái,
a redukált feszültség meghatározása Mohr-szerint,
a redukált nyomaték,
méretezési módok.

Kinematika-kinetika

Kinematika alapfogalmak
a kinematika tárgya,
a mozgások csoportosítása,
a mozgások jellemzői.

A pont kinematikája

Egyenes vonalú mozgások
egyenes vonalú, egyenletes mozgás,
egyenes vonalú, egyenletesen változó mozgások,
kinematikai diagramok.

Görbevonaltú mozgások
egyenletes körmozgás,
egyenletes körmozgást végző pont gyorsulása,
egyenletesen változó körmozgás.

Merev test kinematikája

A merev test mozgásának jellemzése

A merev test elemi mozgásai

Összetett mozgások
a test egyidejűleg többféle haladó mozgást végez,
a test egyidejűleg haladó és forgómozgást végez,
hajítás függőlegesen, vízszintesen és ferdén.

Kinetika alapfogalmak

a kinetika tárgya,
a kinetika alaptörvényei.

Az inercia- és gyorsuló rendszerek
az inerciaerő és gravitációs erő ekvivalenciája,
a súlyos és tehetetlen tömegek azonossága.

A D'Alembert-elv

A centripetális - és centrifugális erő

Merev test forgása rögzített tengely körül

A forgómozgás alaptörvénye

Tömegtehetetlenségi nyomaték

fogalma, mértékegysége,

értékét meghatározó tényezők,

egyszerű, homogén testek tömegtehetetlenségi nyomatéka,

Steiner-tétel és alkalmazása,

redukált tömeg,

tehetetlenségi sugár.