

**VASÚTGÉPÉSZETI ISMERETEK  
KÖZÉPSZINTŰ SZÓBELI VIZSGA  
MINTAFELADATOK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK**

---

---

**MINTATÉTEL****1. tétel**

**A) Ismertesse a transzformátor elvi felépítését, az ideális transzformátor működését, jellemzőit, valamint működését üresjáratban és terhelt állapotban.**

**B) Ismertesse a csavarkötések típusait, alkalmazási módjukat.**

A tételhez használható segédeszköz: nincs

**MINTATÉTEL ÉRTÉKELÉS:****1. tétel**

**A) Ismertesse a transzformátor elvi felépítését, az ideális transzformátor működését, jellemzőit, valamint működését üresjáratban és terhelt állapotban.**

A tételhez használható segédeszköz: nincs

**Az információtartalom vázlata:**

A transzformátor a váltakozó feszültségű elektromos teljesítményt más feszültségűvé alakítja (transzformálja) át úgy, hogy közben - az ideális esetet feltételezve – a teljesítmény nem változik meg.

A transzformátor alkalmazásának két jellemző területe van:

1. A felhasználó igénye szerinti feszültség előállítás.
2. A villamos energia gazdaságos szállítása.

A transzformátor jól mágnesezhető vasanyagból készült lemezelt, zárt vasmagból és tekercsekből áll. A vasmagnak az a része, amelyen a tekercsek vannak, az oszlop, a többi részének elnevezése: járom. Az  $N_1$  menetszámú primer (elsődleges) tekercs a hálózathoz teljesítményt vesz, az  $N_2$  menetszámú szekunder (másodlagos) tekercs teljesítményt szolgáltat.

A két tekercs szerepe felcserélhető, ezért sok esetben a tekercseket feszültségeik szerint különböztetjük meg: kisebb és nagyobb feszültségű tekercsről beszélünk.

A két tekercs között közvetlen elektromos kapcsolat nincs, csak a vasmag mágneses terén át megvalósuló csatolás és kölcsönös indukció révén hatnak egymásra. Feltételezzük, hogy a k csatolási tényező 1, vagyis mindkét tekercs összes indukcióvonalát átmegegyezik a másikon.

Üresjárási állapotban a szekunder oldali kapcsok szabadon vannak hagyva.

A két tekercs feszültségének aránya megegyezik a menetszámok arányával. Ez a feszültségátviteli törvénye:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} = a$$

A feszültségek arányát feszültségátviteli tényezőnek nevezzük és  $a$ -val jelöljük.

Terhelt állapotban a szekunder oldalra kapcsolt fogyasztón  $I_2$  áram folyik. Veszteségmentes transzformátor esetén a  $P_1 = P_2$ , ebből pedig az következik, hogy

$$U_1 * I_1 = U_2 * I_2$$

Vagyis:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{I_2}{I_1} = a$$

A feszültség (és az előzőek értelmében a menetszám) fordítottan arányos az áramerősséggel. Ez az áramátviteli törvénye.

**B) Ismertesse a csavarkötések típusait, alkalmazási módjukat.**

A tételhez használható segédeszköz: nincs

**Az információtartalom vázlat:**

A csavarokat felhasználásuk szerinti több csoportba sorolhatjuk:

- Kötőcsavarok, mindenféle gépalkatrészek kötésére;
- Mozgatócsavarok, forgómozgás haladómozgássá való átalakítására (pl. szerszámgépek vezérsója, szeleporsó, autóemelő, stb.)
- Tömítő csavarok, betöltő és leeresztő nyílások lezárására;
- Állítócsavarok, szerkezetek beállítására, vezérlések szabályozására;
- Feszítőcsavarokat alkalmazunk akkor, ha két szerkezet nincs mereven összekapcsolva, indokolt a közöttük lévő távolság változtatása. A feszítő csavar egyik vége jobb, másik balmenetű.

A közvetlen kötés létrehozásánál nem használnak anyát, hanem a menetet közvetlenül az alkatrészben készítik el.

Közvetett kötésnél kettő, vagy több alkatrész összekötésére csavart, anyát, és alátétet használnak.

A kötőcsavaroknál kis menetemelkedés a kedvező, mivel a kis emelkedésű meneteknél létrejövő önzárás biztosítja az előfeszítő erő fenntartását. A csavarorsós mozgatószerkezeteknél, amelyeknél az a cél, hogy az egyenes vonalú elmozdulást forgómozgássá (pl. kézi fűró) vagy a forgó mozgást egyenes vonalú mozgássá (pl. gépkocsi emelő) alakítsuk, nagy emelkedésű meneteket kell alkalmazni a lehető legnagyobb határfok elérése érdekében. Így a mozgó csavarszerkezeteket gyakran több-bekezdésű menettel készítjük.

A csavarok készítésére különböző szabványosított menetprofilokat használnak: éles menetet (metrikus vagy Whitworth menetet), trapéz, fűrész vagy zsinór menetet. A kötőcsavarok rendszerint metrikus normál vagy finommenettel készülnek (az USA és az angolszász országok használnak még Whitworth menetéű kötőcsavarokat). A Whitworth csőmenetet viszont mindenütt használják. Trapéz és fűrészmenetet elsősorban mozgó csavarorsókon alakítanak ki, fűrészmenetet akkor használunk ha jelentős egy oldalról ható erővel kell számolni. A zsinór menetet elsősorban erősen szennyezett környezetben működő csavarokon előnyös.

Az alkalmazott menetprofil fajtáját tehát a felhasználási cél, a menetet funkciója határozza meg. A szabványos kötőcsavarokat alapvetően két nagyobb csoportra bonthatjuk a fej nélküli csavarokra.

A fejescsavaroknál a leggyakrabban alkalmazott alakok:

- a hatlapfejű (legelterjedtebb, legolcsóbb)
- négylapfejű
- belső kulcsnyílású (szűk, nehezen hozzáférhető helyekre)
- süllyesztett fejű
- hornyolt
- keresztornyos
- szárnyas anyás (gyors oldás, meghúzás)
- rovátkoltfejű.

A fej nélküli csavarok főbb típusai:

- ászokcsavarok
- hernyócsavarok.

Szempontok, kompetenciák	Pontszám		
	„A” feladat	„B” feladat	Összesen
Feladat megértése, a lényeg kiemelése, megfelelően felépített, világos előadásmód.	3 pont	3 pont	6 pont
Tartalmi összetevők: alapfogalmak ismerete, definiálása, tények, jelenségek, folyamatok ismerete magyarázása, összefüggések értelmezése. („A”: transzformátor 4 pont, feszültségátvitel 4 pont, transzformátor felépítése 4 pont, üresjárás 4 pont, terhelt állapot 4 pont; „B”: közvetlen és közvetett kötés 4 pont, menetprofil 4 pont; csavarok felhasználási módja 4 pont, menetprofilok fajták 4 pont, fejescsavarok fajtái 4 pont)	20 pont	20 pont	40 pont
Szaknyelv alkalmazása.	2 pont	2 pont	4 pont
<b>SZÓBELI ÖSSZPONTSZÁM:</b>	<b>25 pont</b>	<b>25 pont</b>	<b>50 pont</b>