

**Műszaki Ábrázolás II. ellenőrző kérdések  
(ZH és Gyakorlati jegypótláshoz)**

**RI.**

Műszaki rajz és géprajz

- 1.Mi a műszaki rajz célja, feladata?
- 2.Miért fontos a műszaki rajz ismerete a műszaki emberek számára?
- 3.Mit nevezünk műszaki rajznak, mi a géprajz?
- 4.Mit nevezünk alkatrésznek, ill. alkatrészejnek?
- 5.Mit nevezünk összeállítási rajznak?
- 6.Miért fontos a szabványosítás?
- 7.Milyen szabványfajtákat ismer?
- 8.Mi a magyar szabványok jele?
- 9.Mit jelent az ISO megjelölés?
- 10.Hol helyezzük el a különböző rajzlapokon a feliratmezőt?
- 11.Mi a feladata a feliratmezőnek?
- 12.Milyen feliratmezőket ismer?
- 13.Mit tartalmaz a darabjegyzék?
- 14.Hogyan jelöljük a szabványos méretű rajzlapokat?
- 15.Mekkora a szabványos rajzlapok készméretei?

A műszaki ábrázolás alapelemei

- 1.Hogyan ábrázoljuk a tárgyakat a műszaki rajzokon?
- 2.Milyen szabványos vonalvastagságokat alkalmazunk a műszaki rajzokon?
- 3.Milyen szempontok alapján választjuk meg az alkalmazott vonalcsoportot a műszaki rajz készítésekor?
- 4.Milyen vonalfajtákat ismerünk?
- 5.Mikor rajzolható folytonos vonallal a szimmetria tengely?
- 6.Milyen betűtípus alkalmazható géprajzokon?
- 7.Mekkora a méretszámok nagysági méretei géprajzokon?
- 8.Melyek a méretmegadás elemei?
- 9.Milyen méretpótló betűjeleket ismerünk, és mit jelentenek?
- 10.Hogyan jelöljük a lemeztárgyak vastagságát?
- 11.Mit nevezünk méretarányoknak?
- 12.Melyek a szabványos méretarányok nagyításnál és kicsinyítésnél?
- 13.Hol írjuk elő a méretarányt a rajzon?
- 14.hány vetületben rajzolható a lemeztárgy?

A műszaki vázlatkészítés elemei

- 1.Mikor használjuk a szabadkézi vázlatot?
- 2.Mire kell ügyelni vázolásakor?
- 3.Mik a vázlatkészítés lépései?

Az alkatrészejek tartalma

- 1.Milyen információkat tartalmaz az alkatrészejek?
- 2.Milyen lépésekre tagoljuk a rajzolvasást?
- 3.Mi a szerepe a rajzolvasásnak?

Síkmértani szerkesztések

- 1.Hogyan kell merőleges és párhuzamos egyeneseket háromszögvonalzóval rajzolni?
- 2.Hogyan felezünk szöget szerkesztéssel?
- 3.Hogyan lehet szakaszt egyenlő részre osztani szerkesztéssel?

- 4.Hogyan csoportosítsuk a síkidomokat?
- 5.Mit nevezünk szabályos sokszögnek?
- 6.Mit nevezünk befoglaló formának?
- 7.Ismertesse a szabályos ötszög szerkesztését!
- 8.Ismertesse a szabályos hatszög szerkesztését!
9. Ismertesse a szabályos  $n$ -szög szerkesztését!
- 10.Ismertesse az érintőegyenes szerkesztését!
- 11.Ismertesse az érintőkörök szerkesztési módját!
- 12.Ismertesse a műszaki görbék szerkesztési módját!

## **RII.**

### Axonometrikus ábrázolás

- 1.Mi az axonometrikus ábrázolás lényege?
- 2.Hogyan keletkezik a kép az axonometrikus képsíkon?
- 3.Milyen jellemzői vannak az egyméretű axonometrikus ábrázolás tengelyrendszerének?
- 4.Hogyan rajzoljuk meg a tengelyeket kétméretű axonometrikus ábrázolás esetén?
- 5.Mi jellemzi a frontális axonometrikus ábrázolás tengelyrendszerét?

## **RIII.**

### Az európai vetítési módszer

- 1.Hogyan ábrázoljuk az alkatrészeket az európai vetítési rendszerben?
- 2.Milyen esetekben rajzoljuk az alkatrészeket használati helyzetben, ill. megmunkálási helyzetben?
- 3.Hogyan ábrázoljuk a tárgyakat részábrázolással, résznézetben?
- 4.Hogyan ábrázolunk ferde részletű tárgyakat?
- 5.Hogyan rajzoljuk a tárgyak kiterített nézetét, gyártási állapotát?

### Metszet és a szelvény

- 1.Mi a metszet, hogyan keletkezik a metszeti kép?
- 2.Mit nevezünk szelvénynek? Mi a különbség a szelvény és a metszet között?
- 3.Hogyan jelöljük a metszősík nyomvonalát és a metszetet?
- 4.Mit nevezünk egyszerű metszetnek, milyen egyszerű metszetfajtákat különböztetünk meg?
- 5.Hová rajzoljuk a szintmetszetet, keresztmetszetet és a hosszmetszetet?
- 6.Hogyan ábrázoljuk a párhuzamos síkú metszeteket?
- 7.Mit nevezünk ferde síkú metszetnek, hogyan ábrázoljuk?
- 8.Milyen esetekben és hol alkalmazzuk a metszetet azonosító jelölést?
- 9.Hogyan ábrázoljuk és jelöljük a félnézet és félmetszetet a rajzokon?
- 10.Hogyan ábrázoljuk a félmetszet-félnézet rajzát?
- 11.Hogyan egyesítjük a félmetszeteket és a félnézeteket?

### Az összetett metszetek

- 1.Mit nevezünk összetett metszetnek?
- 2.Hogyan ábrázoljuk a lépcsős metszetet?
- 3.Hogyan ábrázoljuk a befordított metszetet?
- 4.Milyen a befordított lépcsős és a kiterített metszet?

### A szelvények

- 1.Mit nevezünk szelvénynek?
- 2.Milyen szelvényfajtákat különböztetünk meg?
- 3.Mit nevezünk nézetbe rajzolt metszetnek?
- 4.Mit nevezünk vetület mellé rajzolt szelvénynek?
- 5.Hogyan rajzoljuk a vetület mellé rajzolt szelvényt a metszősík nyomvonalán?elcsúsztatva a rajzlap tetszőleges helyére?
6. Hogyan rajzoljuk a vetület mellé rajzolt szelvényt elcsúsztatva a rajzlap tetszőleges helyére?
- 7.Mi a „részben metszet”?

- 8.Hogyan rajzoljuk a szelvényt?
- 9.Hogyan ábrázoljuk a szelvényt?

#### A metszetábrázolás sajátos szabályai

- 1.Hogyan ábrázoljuk a tárgy vagy a szerkezet metszetét?
- 2.Milyen szabályokat kell betartanunk a metszet vonalzatának rajzolásakor?
- 3.Hogyan választjuk meg a metszetvonalak dőlésszögét ívelt kontúrvonalú tárgy rajzán?
- 4.Milyen esetben és hogyan feketítjük a tárgyakat?
- 5.Hogyan ábrázoljuk az átlátszó tárgyakat?
- 6.Hogyan ábrázoljuk a csatlakozó alkatrészeket nézetben és metszetben?
- 7.Soroljuk fel a nem metszhető alkatrészeket, alkatrész elemeket és ábrázolásuk szabályait!
- 8.Hogyan ábrázoljuk a metszősík előtti egyszerűbb részleteket?

#### A tárgy részletek rajzolása

- 1.Mit nevezünk kiemelt részletnek?
- 2.Hogyan ábrázoljuk a kiemelt részleteket?
- 3.Hogyan ábrázolunk ismétlődő részeket, elemeket?
- 4.Mivel határoljuk az ismétlődő részek és a mintázat határát?
- 5.Milyen vonallal jelöljük a sík felületeket?
- 6.Hogyan ábrázoljuk a furatokat az osztóköron és az osztóegyenesen?
- 7.Hogyan ábrázoljuk a mozgó alkatrész szélső helyzetét?
- 8.Hogyan rajzoljuk a csatlakozó alkatrészeket?

#### **RIV.**

#### Méretmegadás és a mérethálózat felépítése

- 1.Mi a méretmegadás célja?
- 2.Mit nevezünk méretmegadásnak?
- 3.Milyen kiegészítő jeleket alkalmazunk a méretmegadáskor?
- 4.Hogyan adjuk meg a körök méreteit?
- 5.Hogyan adjuk meg a körívek és a lekerekítések méreteit?
- 6.Hogyan adjuk meg a gömb sugarát és átmérőjét?
- 7.Hogyan adjuk meg a lemezvastagság vagy a vetület síkjára merőleges méretet?
- 8.Hogyan adjuk meg a lap távolságot?
- 9.Hogyan adjuk meg az ívméretet?
- 10.Hogyan rajzoljuk a töréssel megszakított vetülettel ábrázolt tárgy méretvonalát?
- 11.Hogyan adjuk meg a nagyméretű sugarak középpontját?
- 12.Mikor használunk fél méretvonalat?
- 13.Hogyan adjuk meg a kis méreteket?
- 14.Hogyan adjuk meg az egyenlő osztású sorozatos méreteket?
- 15.Hogyan adjuk meg az éltompítást?
- 16.Hogyan jelöljük az egyszerűsítve a furatok méretmegadását?
- 17.Hogyan adjuk meg a szabványos alakú és méretű központfuratokat?
- 18.Hogyan írjuk elő a recézést műhelyrajzon?
- 19.Hogyan jelöljük a kötőelemek részére kialakított felfekvő felületeket?
- 20.Mit értünk lejtésen és kúposágon, hogyan adjuk meg a rajzokon?
- 21.Melyek a magától értetődő méretek?
- 22.Mi a mérethálózat?
- 23.Mi a bázis?
- 24.Hogyan kell a méreteket a rajzon elosztani?

#### Felületminőség

- 1.Mi a felület?
- 2.Milyen felületi egyenletlenségeket ismerünk?
- 3.Mi határozza meg a felületminőséget?
- 4.Mi a felületi hullámosság?

- 5.Hogyan adjuk meg a felületi hullámosságot?
- 6.Mi az átlagos felületi érdekesség?
- 7.Mi az egyenetlenség-magasság?
- 8.Milyen számértékeket alkalmazunk a felületi érdekesség jellemzésére?
- 9.Melyek az érdekességi jelek, és hogyan tüntetjük fel azokat a rajzon?
- 10.Milyen utasításokkal és jelekkel egészíthető ki az érdekességi jel?
- 11.Hogyan helyezzük el az érdekességi jelet a rajzon?
- 12.Hogyan írjuk fel az érdekességi mérőszámokat a jeleken?
- 13.Hogyan rajzoljuk és hol helyezzük el a kiemelt érdekességi jeleket?
- 14.Hogyan írjuk elő az érdekességet egyszerűsítve ábrázolt furatokra?
- 15.Hogyan adjuk meg a kötőelem felfekvő felületeinek érdekességét?
- 16.Milyen követelményeket, előírásokat magyarázatokat adunk meg a rajzon szöveggel?
- 17.Hogyan adjuk meg összeállítási rajzon az illeszkedő alkatrészfelületek érdekességét?
- 18.Hogyan írjuk elő a hőkezelést a rajzon?
- 19.Milyen adatokat tartalmaz a hőkezelési előírás?
- 20.Mit írunk elő a műszaki követelményekben?

### Tűrések és illesztések

- 1.Mi teszi szükségessé mérettűrések előírását?
- 2.Mit nevezünk tényleges és névleges méretnek?
- 3.Mit nevezünk felső, ill. alsó határméretnek?
- 4.Mit nevezünk felső ill. alsó határeltérésnek?
- 5.Hogyan írjuk a határeltéréseket a rajzon?
- 6.Mi a tűrés?
- 7.Hogyan helyezkedhet el a tűrésmező az alapvonalhoz viszonyítva?
- 8.Hogyan tűrésezzük a hossz méreteket?
- 9.Hogyan írjuk elő a szögméreteket?
- 10.Hogyan tűrésezzük a lejtést és a kúposágot?
- 11.Hogyan adjuk meg az egyirányban határolt méreteket?
- 12.Hogyan tűrésezzük az egyenlő osztásban ismétlődő elemek méreteit?
- 13.Hogyan határozzuk meg a tűrésezetlen hossz méretek pontosságát?
14. Hogyan határozzuk meg a tűrésezetlen szögméretek pontosságát?
- 15.Mikor kell előírni alak- és helyzettűréseket?
- 16.Hogyan írjuk elő rajzokon az alak- és helyzettűréseket?
- 17.Milyen kiegészítő jeleket kell írni a tűréskeretben a tűrés nagyság elé?
- 18.Hogyan jelöljük az egyenesség és a síklapúság tűrését?
- 19.Hogyan írjuk elő a köralakúság, hengeresség és a hossz-szelvény profiltűrését?
20. Hogyan jelöljük a párhuzamosság tűrését?
- 21.Hogyan írjuk elő a merőleges és a hajlásszög tűrését?
- 22.Hogyan jelöljük az egytengelyűség tűrését?
- 23.Hogyan jelöljük a radiális, a homlokütést és az adott irányú ütés tűrését?
- 24.Mi az illeszkedés és az illesztés?
- 25.Mi a játék és a fedés?
- 26.Mit értünk az illeszkedés jellegén?
- 27.Mikor laza, mikor átmeneti és mikor szilárd az illesztés?
- 28.Milyen illesztési rendszereket ismer?
- 29.Hogyan jelöljük az illesztéseket az összeállítási rajzon?
- 30.Milyen összefüggés van a tűrés nagyság és a felületi érdekesség között?

### **RV.**

### Csavarmenet ábrázolása

- 1.Hogyan jön létre a csavarvonal?
- 2.Milyen csavarmenetfajtákat ismer?
- 3.Mi a metrikus menet jellemzője?
- 4.Milyen esetben készítünk Whitworth-menetet?
- 5.Hogyan ábrázoljuk a menetes orsót?
- 6.Hogyan ábrázoljuk a menetes furatot?

- 7.Hogyan ábrázoljuk az összecsavart helyzetű orsó- és anyamenetet?
- 8.Hogyan jön létre a több-bekezdésű menet?
- 9.Hogyan adjuk meg a bal csavarvonalú menet méretét?
- 10.Hogyan írjuk elő a csavarmenet tűrését?
11. Hogyan írjuk elő a csavarmenet középátmérőjének illesztését?
- 12.Mi a tőlekerekítés, hogyan jelöljük?
- 13.Hogyan jelöljük a balmenetű gépelemeket?
- 14.Milyen csavarfejfajtákat és csavarvégződéseket ismer?
- 15.Milyen egyszerűsítéseket alkalmazunk a hatlapú csavar szerkesztésekor?
- 16.Hogyan adjuk meg a menetes furatot egyszerűsített ábrázolásakor?
- 17.Milyen rajzokon alkalmazhatjuk a kötőelemek egyszerűsített ábrázolását?
- 18.Rajzolja le a menetes csavar jelképét!

#### Fogazott gépelemek ábrázolása

- 1.Melyek a fogazattal kapcsolatos legfontosabb elnevezések?
- 2.Melyek a fogazat legfontosabb méretei, mi a betűjelük?
- 3.Mit nevezünk gördülőkörnek, és mit jelent a gördülőhenger megnevezés?
- 4.Mi a lábhézag és foghézag, miért van ezekre szükség?
- 5.Milyen fogaskerekeket ismer?
- 6.Hogyan ábrázoljuk jelképesen a fogazatot?
- 7.Hogyan ábrázoljuk a kapcsolódó hengeres fogaskerékpárokat?
- 8.Hogyan ábrázoljuk összeállítási rajzon a fogak hajlásirányát?
- 9.Hol helyezkedik el a fogazat a kúperéken, és mit jelent a láb-, az osztó- és a fejkúp elnevezés?
- 10.Mikor keletkezik síkkerék? Melyek a jellemzői?
- 11.Milyen hajtást valósítunk meg csigahajtással?
- 12.Mi a normál és a globoidcsiga közötti különbség?
- 13.Hogyan ábrázoljuk jelképesen a csiga-csigakerék kapcsolatot?
- 14.Hogyan ábrázoljuk jelképesen a lánckerék fogazatát?
- 15.Hogyan ábrázoljuk jelképesen a fogasléc és fogasív fogazatát?
16. Hogyan ábrázoljuk jelképesen a kilincskerék fogazatát?
- 17.Mit tartalmaz a fogaskerék műhelyrajza?
- 18.Mit nevezünk kinematikai szerkezeti vázlatnak, és hol alkalmazzuk?
- 19.Milyen főbb adatokat tartalmaz az adattáblázat?
- 20.Hol kell elhelyezni a műhelyrajzon a kiemelt felületi érdekességi jelet?

#### Bordás tengelykötés ábrázolása

- 1.Miért alkalmazunk bordástengelyt?
- 2.Melyek a bordástengely és a bordásfurat jellemző méretei?
- 3.Milyen központosításokat alkalmaznak bordáskötéseknél?
- 4.Hogyan rajzoljuk nézetben és metszetben a párhuzamos oldalú bordástengelyt és a bordásfuratot?
- 5.Hogyan rajzoljuk nézetben és metszetben az evolvensprofilú bordástengelyt és bordásfuratot?
- 6.Hogyan adjuk meg a szerszámkifutást a bordástengely rajzán?
- 7.Hogyan adjuk meg a párhuzamos- és evolvensprofilú bordástengely szabványos jelöléseit?

#### Csapágyak ábrázolása

- 1.Milyen csapágyfajtákat ismer?
- 2.Mi a csapágyfém és hogyan ábrázoljuk?
- 3.Mi az önbeálló csapágyelőnye a fix persellyel szemben, és hogyan ábrázoljuk?
- 4.Mit nevezünk gördülő csapágyaknak, milyen fajtákat különböztetünk meg az általuk felvehető erő szerint?
- 5.Hogyan ábrázoljuk a gördülőelemeket?
- 6.Hogyan ábrázoljuk a gördülőcsapágyakat?
- 7.Mi a jelképes csapágyábrázolás lényege?

### Tömítések ábrázolása

- 1.Milyen helyeken alkalmazunk tömítéseket?
- 2.Hogyan tömítünk zárófedeleket?
- 3.Mikor rajzoljuk ki a fedél részletes tömítési rajzát?
- 4.Mi az egyszerűsített és a részletes ábrázolás lényege a tömítéseknél?
- 5.Mikor van szükség a mozgó alkatrészek közötti tömítésre?
- 6.Hogyan ábrázoljuk a mozgóalkatrészek tömítését?

### Rugók ábrázolása

- 1.Milyen rugófajtákat ismer?
- 2.Hogyan ábrázoljuk a rugókat?
- 3.Milyen rugóvégződéseket ismer?
- 4.Milyen egyszerűsítéseket használhatunk csavarrugó részletes kirajzolásánál?
- 5.Hogyan rajzoljuk metszetben a rugók menetemelkedését?
- 6.Hogyan rajzoljuk jelképesen a rugót?
- 7.Milyen jellemző méreteket adunk meg az adattáblázatban?
- 8.Mit ábrázol a rugódiagram?
- 9.Hogyan ábrázoljuk a lemezzrugót?
- 10.Milyen speciális rugófajtákat ismer?
- 11.Hogyan ábrázolunk jelképesen házban elhelyezett spirálrugót?
- 12.Hogyan ábrázolunk tányérrugó kötegeket?
- 13.Hogyan ábrázoljuk a rugókat kinematikai rajzokon?
- 14.Milyen fő méreteit adjuk meg a rugóknak a rajzon?

### Nem oldható kötések ábrázolása

- 1.Milyen nem oldható kötések ismer?
- 2.Milyen szegecsfajtákat ismer?
- 3.Mit jelent a hevederes kötés kifejezés, milyen fajtáit ismer?
- 4.Hogyan ábrázoljuk a szegecsket jelképesen?
- 5.Hogyan ábrázoljuk a szegecsket metszetben, milyen kivételt ismer?
- 6.Milyen hegesztett kötésfajtákat ismer?
- 7.Hogyan adjuk meg a hegesztett kötés rajzjelét?
- 8.Hogyan jelöljük a körbehegesztést?
- 9.Hogyan jelöljük a ragasztott kötést?
- 10.Mi a fémkapcsokkal tűzött kötés jelképe?