

## Technikus minősítő vizsga szóbeli tételek: szilárdságtan

### **1., a., Erők, erőrendszerek**

Az erő és hatása, nagyságának mérése, mértékegysége. Az erő forgató hatása, a forgatónyomaték nagysága, előjele, nyomaték összegzése. Az erőpár. A statika alaptételei. Erőrendszerek, eredő erő, erőrendszer egyensúlya.

#### **b., Vasbeton gerenda méretezése**

Négyszög keresztmetszetű vasbeton gerenda tervezése adott keresztmetszeti méretek esetén. (Feladatmegoldás).

### **2., a., Tartószerkezetek**

A tartószerkezet fogalma. A tartók osztályozása, rendeltetésük, anyaguk és kialakításuk szerint. A tartó tengelye, keresztmetszete, támaszelemei. Statikailag határozott és határozatlan tartók. Tartószerkezet egyensúlya.

#### **b., Vasbeton gerenda ellenőrzése**

Egy megadott vasalású kéttámaszú vasbeton gerenda ellenőrzése hajlításra és nyírásra lépcsős nyomatéki ábra alapján. (Feladatmegoldás).

### **3., a., Külső és belső erők**

A tartókra ható külső erők, azok hatása a tartó keresztmetszetére. A belső erők fajtái, előjelei, a belső erő meghatározása. Belső erő ábrák, tartók igénybevételei.

#### **b., Vasbeton gerenda méretezése**

Négyszög keresztmetszetű vasbeton gerenda méretezése adott gerendaszélesség esetén. (Feladatmegoldás).

### **4., a., Tartók méretezése**

Tartószerkezetekkel szemben támasztott követelmények, a gazdaságos és biztonságos szerkezet kialakításának tervezése. A tartószerkezet méretezésének folyamata, a teherbírás igazolásának módszerei. Különböző igénybevételű (hajlított, húzott, nyírt, nyomott) tartószerkezetek határigénybevételének meghatározásai, összefüggései.

#### **b., Kéttámaszú túlnyúló vasbeton gerenda ellenőrzése**

Kéttámaszú túlnyúló vasbeton gerenda ellenőrzése hajlításra. (Feladatmegoldás).

### **5., a., Központos húzás**

Központosan húzott tartószerkezetek. Húzófeszültség, alakváltozás, alakváltozási diagram. Hooke törvénye, a rugalmassági tényező fogalma. Központosan húzott tartó teherbírásának meghatározása.

#### **b., Konzolos vasbeton lemez ellenőrzése**

Megadott vasalású konzolos vasbeton lemez ellenőrzése. (Feladatmegoldás).

### **6., a., Központos nyomás**

Központosan nyomott tartók, zömök szerkezeti elemek központos nyomása. Felfekvéseknél átadódó nyomás. Karcsú rudak nyomóigénybevétele, a kihajlás veszélyét meghatározó tényezők. Központosan nyomott oszlop teherbírásának meghatározása. Külponos igénybevétel.

#### **b., Fejlemez vasbeton gerenda**

Lemizzel együttdolgozó kéttámaszú vasbeton gerenda ellenőrzése hajlításra. (Feladatmegoldás).

### **7., a., Hajlító igénybevétel**

A hajlítás fogalma, gyakorlati esetei, hajlítófeszültségek Hajlítással egyidejű nyírás fogalma, nyírófeszültségek. Hajlítással egyidejű nyírásnak kitétt tartó teherbírása.

#### **b., Vasbeton oszlop méretezése**

Négyszög keresztmetszetű központosan nyomott vasbeton oszlop tervezése. (Feladatmegoldás).

### **8., a., Tartók alakváltozása**

Hajlított tartók alakváltozása, a lehajlás és szögelfordulás káros következményei. Befogott két és többtámaszú tartók jellemző alakváltozása. Az alakváltozás mértékét meghatározó tényezők. Kéttámaszú és befogott tartó alakváltozásának meghatározása MOHR módszerrel.

#### **b., Vasbeton gerenda nyírási ellenőrzése**

Kéttámaszú, négyszög keresztmetszetű vasbeton gerenda vasalásának ellenőrzése nyírásra. (Feladatmegoldás).

### **9., a., A betonacél**

A betonacélok fajtái. A betonacél jele, jelölésének értelmezése, a húzási és nyomási határfeszültség meghatározása. Betonacélok felületi kialakítása, hegeszthetősége. A betonacél szilárdságvizsgálata, alakváltozási diagramja, rugalmassági tényezője.

#### **b., Vasbeton lemez méretezése**

Kéttámaszú túlnyúló vasbeton lemez vasalásának méretezése. (Feladatmegoldás).

### **10., a., A szilárd beton**

A beton szilárdulásának folyamata, a szilárdulás gyorsaságát meghatározó tényezők és körülmények. A megszilárdult beton jellemzői. A beton jelölésének értelmezése, a nyomószilárdság vizsgálata, minősítése. A nyomási és húzási határfeszültség fogalma, meghatározása. A beton alakváltozása terhelés hatására, zsugorodása.

#### **b., Erőrendszer egyensúlya**

Statikailag határozott tartószerkezetre ható erőrendszer egyensúlyozása két erővel. (Feladatmegoldás).

### **11., a., Vasbeton szerkezetek**

A vasbeton szerkezet lényege, előnyei, alkalmazása. A beton és betonacél együttdolgozásának feltételei. Rúd és felületszerkezetek. Az acélbetétek szerepe a hajlított vasbetonszerkezetekben. A betonacélváz külső védelme, a betonfedés mértékét meghatározó tényezők.

#### **b., Háromtámaszú tartó**

Vegyés terhelésű, háromtámaszú tartó igénybevételi ábrái. (Feladatmegoldás).

### **12., a., A Vasbeton gerenda méretezése**

Hajlított vasbeton gerenda feszültségi állapotai, a feszültségek megoszlásának ábrái. A szerkezet képlékeny törési határállapotának ábrája, a hajlított gerenda méretezésének összefüggései.

#### **b., Acélgerenda méretezése**

Kéttámaszú hengerelt acélgerenda ellenőrzése hajlításra és nyírásra. (Feladatmegoldás).

### **13., a., Vasalási vázak**

Vasbeton gerenda vasalási vázának terve, a gerenda nézetrajza, keresztmetszete, acélbetéteinek ábrázolása és hossz méreteinek meghatározása. Acélbetétek hajlításra, kampóira vonatkozó előírások, az acélbetétek lehorgonyozása. Az acélbetétek és kengyelek kapcsolata, a betonacélváz szerelése.

#### **b., Központosan nyomott falazott oszlop ellenőrzése**

Központosan nyomott falazott oszlop ellenőrzése. (Feladatmegoldás).

#### **14., a., Vasbeton oszlop**

Vasbeton oszlop vasalási rendszere, az egyes acélbetétek szerepe az igénybevétel függvényében. A kengyelezés kialakítása, szerepe a betonmag teherbírásában. Vasbeton oszlopok megtámasztásának módjai, kihajlási hosszak. A karcsúsági csökkentő tényező fogalma, szerepe. Központosan nyomott vasbeton oszlop teherbírása.

#### **b., Húzott acél tartó**

Központosan húzott acél anyagú szerkezeti elem méretezése, megnyúlásának számítása. (Feladatmegoldás).

#### **15., a., Vasbeton fal és koszorú**

Vasbeton fal és faltartó fogalma, vasbeton falak alkalmazásai. A vasbeton fal igénybevétele és vasalási rendszere. A vasbeton koszorú szerepe, kialakításának szabályai, módjai. A vasbeton falakra és koszorúkra vonatkozó szerkesztési előírások. Központosan nyomott vasbeton fal határigénybevétele.

#### **b., Súlypont**

Összetett keresztmetszetű tartószerkezet súlypontjának meghatározása. (Feladatmegoldás).

#### **16., a., Vasbeton gerenda**

Vasbeton gerenda alkalmazása, megtámasztási módjai, igénybevétele. A vasbeton gerenda vasalási rendszere, az egyes acélbetétek szerepe. A gerenda keresztmetszetére, acélbetéteire és felfekvéseire vonatkozó előírások. A vasbeton gerenda hajlítási határigénybevétele.

#### **b., Inercianyomaték**

Összetett keresztmetszetű fő inercianyomatékainak meghatározása. (Feladatmegoldás).

#### **17., a., Vasbeton lemez**

Vasbeton lemezek fogalma, alkalmazása, megtámasztásának módjai. Egy és kétirányban teherhordó lemez. A lemez vasalási rendszere, a fő acélbetétek vezetése. A lemez keresztmetszetére, vasalására vonatkozó szerkesztési szabályok. A vasbeton lemez teherbírása.

#### **b., Kéttámaszú tartó**

Vegyes terhelésű, vízszintes és ferde tengelyű kéttámaszú tartó belső erő ábrái. (Feladatmegoldás).

#### **18., a., Bordás vasbeton lemez**

Bordás vasbeton lemez kialakítása, elül és felülbordás lemezek alkalmazásai területei. A lemezek és bordák teherviselési, vasalási rendszere. A borda és lemez csatlakozásának keresztmetszeti részlete alul és felülbordás lemez esetén. A bordás vasbeton lemez teherbírása.

#### **b., Csuklós többtámaszú tartó**

Vegyes terhelésű csuklós többtámaszú tartó belső erő ábráinak meghatározása. (Feladatmegoldás).

#### **19., a., Előregyártott vasbeton szerkezetek**

Az előregyártás lényege, előnye, alkalmazása, előregyártó üzemek. Előregyártott vasbeton szerkezeti elemek fajtái. Ismertesse egy választott szerkezeti elem korszerű gyártásának folyamatát, a szerkezet minőségét meghatározó tényezőket. Vasbeton vázelemek szerkezeti kapcsolatai. Előregyártott vasbeton szerkezeti elemek határigénybevételei.

#### **b., Szegecskötés**

Központosan húzott hevederes acélszerkezet és szegecskötés méretezése. (Feladatmegoldás).

#### **20., a., Feszített vasbeton szerkezetek**

A feszített vasbetonszerkezetek anyagai, a feszítés lényege, az elő- és utófeszített szerkezet fogalma, alkalmazásai. A feszített vasbeton gerenda terhelésből és feszítésből származó feszültségei, a feszültségek összegzése a feszítőhuzal helyzetének függvényében. Elő és utófeszített tartószerkezet készítése.

#### **b., Összetett keresztmetszetű fagerenda ellenőrzése**

Összetett keresztmetszetű fagerenda ellenőrzése hajlításra és hajlítással egyidejű nyírásra. (Feladatmegoldás).

#### **21., a., Különleges vasbeton szerkezetek**

Vasbeton keretszerkezet fogalma, alkalmazása, osztályozása. A keretláb és keretgerenda igénybevétele, vasalása, a sarokmrev kapcsolat kialakítása. A keretláb és alap kapcsolata. Ívszerkezetek. Héjszerkezetek fogalma, fajtái, alkalmazása.

#### **b., Téglapillér**

Központosan nyomott téglapillér ellenőrzése. (Feladatmegoldás).

#### **22., a., Talajok**

A talajok fajtái, jellemzői, felismerése. A talaj feltárása. A talaj szilárdságának, összenyomhatóságának vizsgálata. A talajmechanikai szakvélemény tartalma, alkalmazása. Alapozás szempontjából kedvező és kedvezőtlen talajok, alapozásra alkalmatlan talajok.

#### **b., Erőrendszer eredője**

Szétszórt síkbeli erőrendszer eredőjének meghatározása számítással. (Feladatmegoldás).

#### **23., a., Síkalapok**

Sávalapok alkalmazása, anyagai és keresztmetszeti kialakítása. Az alapozási sík megválasztása, az alapsík váltása. Az alap és talaj erőtétéka, süllyedések. Pilléralapok igénybevételei, kialakítása, vasbeton pilléralap vasalási rendszere. Vasbeton lemezalap.

#### **b., Előregyártott vasbeton gerenda**

Előregyártott vasbeton gerendás, béllestes fődém-gerenda ellenőrzése súlyelemzés alapján. (Feladatmegoldás).

#### **24., a., Acélszerkezetek anyagai**

Az acél jelölése, minőségi jellemzői. Melegen hengerelt acéltermékek. Az idomacélok és lemezek választéka. Vékonyfalú acélszerkezetek gyártása, előnyei, alkalmazása, jellemző szerelvényei. Acélszerkezetek kötőelemei. Az acél korrózióvédelme.

#### **b., Kéttámaszú vasbeton lemez**

Kéttámaszú vasbeton lemez vasalásának méretezése. (Feladatmegoldás).

#### **25., a., Acélszerkezeti elemek**

Acélgerendák alkalmazási területei. Tömörszelvényű hengerelt és hegesztett tartók, a gerinc magasításának lehetőségei. Rácsos tartók. Egy és többszágú acéloszlopok kialakítása, az alap-oszlop és oszlop-gerenda kapcsolatai

#### **b., Vasbeton oszlop**

Négyszögkeresztmetszetű, központosan nyomott vasbeton oszlop vasalásának ellenőrzése. (Feladatmegoldás).