

13 VZOROVÉ PŘÍKLADY A ZÁPOČET

Informace k zápočtu: Zápočet může být udělen, pokud má studující vypracovány všechny protokoly správně (a má tím pádem všechny příslušné podpisy na titulní straně), včetně vyhodnocení smrštění betonu, a má vypočteny níže uvedené příklady.

Informace ke zkoušce: Součástí zkoušky z předmětu BIA002 jsou kromě teoretických otázek také příklady. Tematické okruhy otázek jsou shodné s tématy přednášek – několik typových otázek ke každému tématu je uvedeno na stránkách předmětu. Tematické okruhy příkladů jsou shodné s jednotlivými úlohami, konkrétně ZB1, R, ZB2, T a E. Dále uvedené příklady jsou vzorové – takové a jim podobné jsou součástí zkoušky.

Příklad 1 (z úlohy ZB1)

Vypočtete nenakalibrovaným přístrojem naměřenou dobu průchodu impulsu ultrazvukového vlnění betonovou stěnou v μs , když víte, že zjištěná rychlost šíření impulsu ultrazvukového vlnění touto stěnou tloušťky 250 mm byla 4220 m/s. Doba průchodu impulsu ultrazvukového vlnění etalonem je 111,2 μs a časová charakteristika etalonu je 109,8 μs . Výsledek uveďte v μs zaokrouhlený na 3 platné číslice.

Příklad 2 (z úlohy R)

Stanovte dynamický modul pružnosti v tlaku a tahu betonu, ze kterého je vyrobený hranol, jehož první vlastní frekvence příčného kmitání je 2,06 kHz. Hranol má rozměry $a = 100 \text{ mm}$, $b = 100 \text{ mm}$, $L = 400 \text{ mm}$ a hmotnost $m = 9,25 \text{ kg}$. Výsledek uveďte v N/mm^2 zaokrouhlený na 3 platné číslice.

Příklad 3 (z úlohy ZB2)

Určete, jakou silou byl odtržen kruhový terč průměru 50,0 mm při zkoušce soudržnosti povrchové úpravy betonu s podkladem, když stanovená soudržnost byla 2,9 MPa. Výsledek uveďte v kN zaokrouhlený na 3 platné číslice.

Příklad 4 (z úlohy ZB2)

Jaký je součinitel odolnosti betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek D1 (tzn. kolik cyklů je potřeba k odpadu 1000 g/m^2), jestliže víte, že u zkoušeného betonového tělesa byl zjištěn odpad 174 g/m^2 po 25 zmrazovacích a rozmrazovacích cyklech, 402 g/m^2 po 50 cyklech, 789 g/m^2 po 75 cyklech a 1553 g/m^2 po 100 cyklech? Jedná se již o součtové hodnoty odpadu na jednotku plochy. Výsledek uvádějte na celé cykly (celá čísla).

Příklad 5 (z úlohy T)

Určete hodnotu nulového čtení na číselníkovém úchylkoměru před zatížením d_0 v mm, pokud víte, že:

délka měřicí základny tenzometru $l_0 = 200$ mm,

na číselníkovém úchylkoměru bylo určeno čtení po zatížení $d = 0,125$ mm,

změna hladiny statického napětí $\Delta\sigma = 44,8$ N/mm²,

modul pružnosti zkoumaného materiálu je $E = 210$ GPa.

Výsledek uveďte v mm zaokrouhlený na 3 desetinná místa.

Příklad 6 (z úlohy T)

Jakou hmotnost mělo závaží, které bylo zavěšeno na svislou obdélníkovou plastovou tyč, když víte, že:

nulové čtení na odporovém tenzometru, umístěném na tyči v podélném směru, bylo před zatížením $\varepsilon_0 = 45$ $\mu\text{m/m}$,

čtení na tomtéž odporovém tenzometru bylo po zatížení $\varepsilon_z = 196$ $\mu\text{m/m}$,

tyč má příčné rozměry 10 mm x 40 mm, modul pružnosti plastu je 1300 N/mm²,

konstanta použitých tenzometrů K je 2,09 a tíhové zrychlení $g = 9,81$ m/s².

Výsledek uveďte v kg zaokrouhlený na 3 platné číslice.

Příklad 7 (z úlohy E)

Jaká pevnost v tlaku srovnávacích těles f_c byla zjištěna před zkouškou statického modulu pružnosti betonu v tlaku E_c , jestliže při samotné zkoušce statického modulu pružnosti E_c bylo naměřeno průměrné poměrné zkrácení základů $\Delta\varepsilon = 0,326 \text{ mm/m}$ a následně byl vypočten statický modul pružnosti $E_c = 21200 \text{ N/mm}^2$?

Výsledek uveďte v N/mm^2 zaokrouhlený na 3 platné číslice.

Příklad 8 (z úlohy E)

Betonový sloup kruhového průřezu průměru 200 mm má v nezatíženém stavu výšku 2,5 m. Při centrickém zatížení silou 420 kN se zkrátí o 1,25 mm. Jaká je hodnota statického modulu pružnosti v tlaku betonu, ze kterého je sloup vyroben? Uvažujte, že zatížení se nachází v oblasti pružných deformací. Při výpočtu zanedbejte betonářskou výztuž.

Výsledek uveďte v GPa zaokrouhlený na 3 platné číslice.

Příklad 9 (z úlohy E)

Impulzová rychlost šíření podélného ultrazvukového vlnění v betonu v jednorozměrném prostředí je 4370 m/s. Objemová hmotnost betonu je 2350 kg/m³. Poissonovo číslo betonu je 0,20. Vypočtete dynamický modul pružnosti betonu v tlaku a tahu. Výsledek uveďte v GPa zaokrouhlený na 3 platné číslice.