

# 13 VZOROVÉ PŘÍKLADY A ZÁPOČET

Zápočet může být udělen, pokud má studující vypracovány všechny protokoly správně (a tím pádem všechny příslušné podpisy na titulní straně) a má vypočteny níže uvedené příklady.

Součástí zkoušky z předmětu BIA002 jsou kromě teoretických otázek také příklady. Tematické okruhy příkladů jsou shodné s jednotlivými úlohami, konkrétně ZB1, R, ZB2, T a E. Uvedené příklady jsou vzorové – takové a jim podobné jsou součástí zkoušky.

## **Příklad 1 (z úlohy ZB1)**

Vypočtete nenakalibrovaným přístrojem naměřenou dobu průchodu impulzu ultrazvukového vlnění betonovou stěnou v  $\mu\text{s}$ , když víte, že zjištěná rychlost šíření impulzu ultrazvukového vlnění touto stěnou tloušťky 250 mm byla 4220 m/s. Doba průchodu impulzu ultrazvukového vlnění etalonem je 111,2  $\mu\text{s}$  a časová charakteristika etalonu je 109,8  $\mu\text{s}$ . Výsledek uveďte v  $\mu\text{s}$  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  $a = 100$  mm,  $b = 100$  mm,  $L = 400$  mm a hmotnost  $m = 9,25$  kg. Výsledek uveďte v  $\text{N/mm}^2$  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<sup>2</sup>), jestliže víte, že u zkoušeného betonového tělesa byl zjištěn odpad 174 g/m<sup>2</sup> po 25 zmrazovacích a rozmrazovacích cyklech, 402 g/m<sup>2</sup> po 50 cyklech, 789 g/m<sup>2</sup> po 75 cyklech a 1553 g/m<sup>2</sup> po 100 cyklech? Jedná se již o součtové hodnoty odpadu na jednotku pochy. 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/mm<sup>2</sup>,

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  $\varepsilon_0 = 45$ ,

čtení na tomtéž odporovém tenzometru bylo po zatížení  $\varepsilon_z = 196$ ,

tyč má příčné rozměry 10 mm x 40 mm, modul pružnosti plastu je 1300 N/mm<sup>2</sup>,

konstanta použitých tenzometrů  $K$  je 2,09 a tíhové zrychlení  $g = 9,81$  m/s<sup>2</sup>.

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  $\Delta\varepsilon = 0,326$  mm/m a následně byl vypočten statický modul pružnosti  $E_c = 21200$  N/mm<sup>2</sup>?

Výsledek uveďte v N/mm<sup>2</sup> 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/m<sup>3</sup>. Poissonovo číslo betonu je 0,20. Vypočtete dynamický modul pružnosti betonu v tlaku a tahu. Výsledek uveďte v GPa zaokrouhlený na 3 platné číslice.