



XXXV OLIMPIADA

WIEDZY I UMIEJĘTNOŚCI BUDOWLANYCH 2022



ELIMINACJE CENTRALNE

CZĘŚĆ C

PYTANIA I ZADANIA

Czas na rozwiązanie:
90 minut

GODŁO NR

ZADANIE 15. (3 punkty)

Na rysunkach pokazano znaki ostrzegawcze. Podaj ich znaczenie.

punkty

- a) b)
c) d)
e) f)

a)



b)



c)



d)



e)



f)



Nr zadania	15	16	17	18	19	20	Σ punktów
max liczba pkt.	3	6	3	6	6	6	30
punkty							



ZADANIE 16. (6 punktów)

punkty

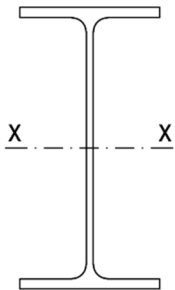
Przekrój dwuteowy IPE300 może być wzmocniony dwoma ceownikami C100.

1. Wskaż rozwiązanie o największej nośności na zginanie w płaszczyźnie pionowej.
2. Oblicz W_x (wskaźnik wytrzymałości) dla przekrojów a, b i c.

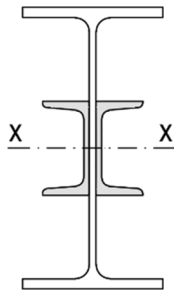
IPE300 : $h = 30\text{ cm}$, $b = 15\text{ cm}$; $J_x = 8360\text{ cm}^4$; $J_y = 604\text{ cm}^4$; $A = 53,8\text{ cm}^2$

C100: $h = 10\text{ cm}$, $b = 5\text{ cm}$; $J_x = 206\text{ cm}^4$; $J_y = 29,3\text{ cm}^4$; $A = 13,5\text{ cm}^2$; $e = 1,55\text{ cm}$

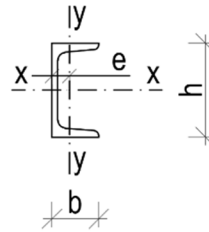
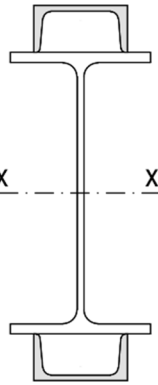
a)



b)



c)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

ZADANIE 17. (3 punkty)

punkty

- 1) Opisz mechanizm współpracy betonu i stali zbrojeniowej w elementach żelbetowych?
- 2) Jakie naprężenia w belce żelbetowej przenosi beton, a jakie stal?

.....

.....

.....

.....

.....

ZADANIE 18. (6 punktów)

punkty

Z betonu o składzie na 1 m³ podanym poniżej wykonano zarób próbny i uzyskano średnią wytrzymałość na ściskanie na próbkach betonowych 35 MPa. Zbadano konsystencję mieszanki betonowej i otrzymano wynik 15 cm opadu stożka.

Przeprojektuj skład tak, aby nie zmienić wytrzymałości betonu, ale uzyskać mniejszy stopień ciekłości, wynoszący 8 cm. Nie dysponujesz domieszkami, natomiast z wcześniejszych prób laboratoryjnych wiadomo, że obniżanie zawartości wody w tym betonie o każde 5 dm³ powoduje zmniejszanie opadu stożka o 2 cm, tak jak na wykresie.

Wyjściowy skład betonu na 1 m³:

- cement: C = 350 kg (gęstość objętościowa 3,1 kg/dm³)
- woda: W = 175 kg (gęstość objętościowa 1 kg/dm³)
- kruszywo piaskowo-żwirowe: K = 1887 kg (gęstość objętościowa 2,65 kg/dm³)

W rozwiązaniu wykorzystaj znajomość warunku szczelności betonu (wzoru absolutnych objętości):

$$\left(\frac{K_1}{\rho_K}\right) + \left(\frac{C_1}{\rho_C}\right) + \left(\frac{W_1}{\rho_W}\right) = 1000 \text{ dm}^3$$

.....

.....

.....

.....

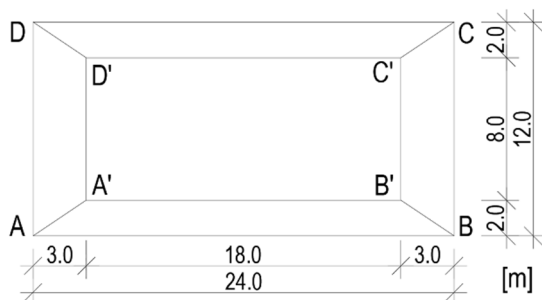
.....

.....

ZADANIE 19. (6 punktów)

punkty

Dana jest bryła jak na rysunku.



Podstawy ABCD i A'B'C'D' są równoległe, odległe o $h = 3,0$ m.

1. Podaj nazwę tego wielościanu?
2. Oblicz objętość bryły
3. Wyznacz kąt nachylenia do płaszczyzny podstawy:
 - 3.1) ściany AA'D'D – α :
 - 3.2) ściany AA'B'B – β :
 - 3.3) krawędzi AA' – γ :

(obliczenia wykonaj na dodatkowej kartce)

ZADANIE 20. (6 punktów)

punkty

Zaprojektuj rozwiązanie dolnej części przyziemia budynku podpiwniczonego (pomieszczenia ogrzewane). Rozwiązanie powinno minimalizować straty ciepła.

Dane: ściany zewnętrzne konstrukcyjne o grubości: 0,38 m, wymiary ław fundamentowych 0,40 × 0,70 m; poziom gruntu: -1,40 m; poziom posadzki piwnicy: -2,70 m; poziom wody gruntowej/powodziowej: -4,00 m; grunt: piasek średni.

- 1) Narysuj w skali 1:20 fragment przekroju pionowego przez ścianę zewnętrzną i ławę fundamentową pod nią, od spodu ławy do poziomu: -1,20 m.
- 2) Na odnośnikach podaj nazwy warstw i materiały.

Rysunek wykonaj zgodnie z zasadami wykonywania rysunków technicznych.