



# XXX OLIMPIADA

## WIEDZY I UMIEJĘTNOŚCI BUDOWLANYCH 2017



### ELIMINACJE CENTRALNE

### CZĘŚĆ A

### PYTANIA I ZADANIA

Czas na rozwiązanie:  
120 minut

GODŁO NR

#### ZADANIE 1. (4 punkty)

Na zdjęciach pokazano dwa obiekty użyteczności publicznej ostatnio oddane do użytku w Polsce.

Przy każdym z nich podaj jego nazwę i/lub przeznaczenie oraz lokalizację – miasto.

punkty



.....  
.....

.....  
.....

#### ZADANIE 2. (2 punkty)

Czy dopuszczalne jest łączenie funkcji kierownika budowy z funkcjami:

- 1) inspektora nadzoru inwestorskiego? .....
- 2) inspektora nadzoru budowlanego? .....

punkty

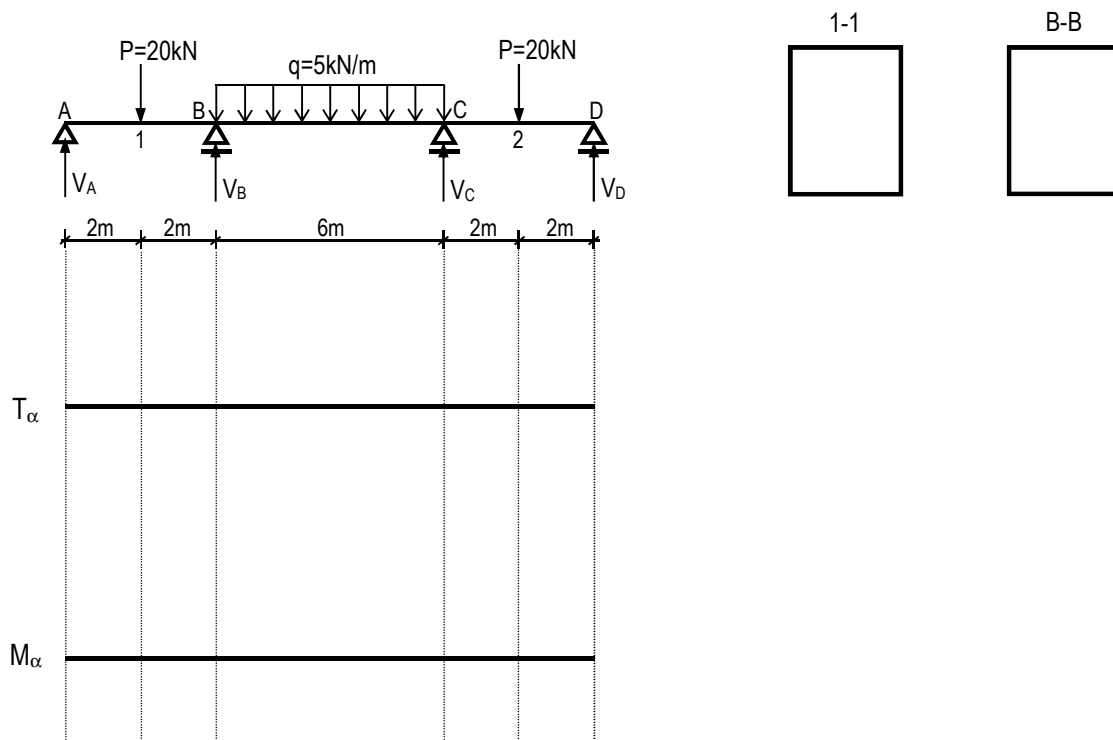
Nr zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ punktów	Wynik A + B + C
max liczba pkt.	4	2	8	3	6	5	2	10		
punkty										

### ZADANIE 3. (8 punktów)

punkty

Dana jest belka ciągła żelbetowa o schemacie podparcia i obciążeniu jak na rysunku. Wartości reakcji pionowych  $V_A$  i  $V_B$  są podane:  $V_A = 6,25$  kN,  $V_B = 28,75$  kN.

- 1) Podaj wartości reakcji:  $V_C = \dots\dots\dots$  i  $V_D = \dots\dots\dots$
- 2) Oblicz potrzebne wartości i narysuj wykresy sił poprzecznych  $T_\alpha$  i momentów zginających  $M_\alpha$ .
- 3) Na schematach przekrojów poprzecznych belki w przekrojach 1-1 i B-B zaznacz poziomą kreską położenie zbrojenia nośnego  $F_z$ .



### ZADANIE 4. (3 punkty)

punkty

Przelicz podane wielkości na inne jednostki.

- 1) Srebro ma gęstość  $\rho = 10,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ . Ile to  $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  ?
- 2) Jezioro ma powierzchnię  $A = 325 \text{ km}^2$ . Ile to hektarów? ( $1 \text{ ha} = 10^4 \text{ m}^2$ )
- 3) Średnica wewnętrzna rury wynosi  $D_w = 4''$  (cale), a grubość jej ścianek  $s = 4,5 \text{ mm}$ . Oblicz średnicę zewnętrzną  $D_z$  tej rury w mm. ( $1'' = 2,54 \text{ cm}$ )

$\rho =$

$A =$

$D_z =$

### ZADANIE 5. (6 punktów)

punkty

- 1) Narysuj w skali 1:20 fragment (część środkową) przekroju podłużnego przez bieg schodów płytowych.  
Szerokość stopnia  $s = 300$  mm, wysokość stopnia  $h = 150$  mm.  
Stopnie pokryte są warstwą betonu o podwyższonej odporności na ścieranie grubości 30 mm.  
Na rysunku pokaż zbrojenie nośne i zbrojenie rozdzielcze.  
Rysunek wykonaj zgodnie z zasadami sporządzania rysunków technicznych.
- 2) Oblicz wartość obciążenia obliczeniowego na  $1$  m<sup>2</sup> rzutu poziomego biegu przyjmując:  
ciężar objętościowy betonu niezbrojonego zagęszczonego  $24$  kN/m<sup>3</sup>,  
ciężar objętościowy betonu zbrojonego zagęszczonego  $25$  kN/m<sup>3</sup>,  
obciążenie technologiczne (zmienne)  $4$  kN/m<sup>2</sup>,  
współczynniki obciążenia: obciążenia stałe  $\gamma_f = 1,35$ ;  
obciążenia technologiczne (zmienne)  $\gamma_f = 1,5$ .

(Zadanie wykonaj na dodatkowej kartce)

### ZADANIE 6. (5 punktów)

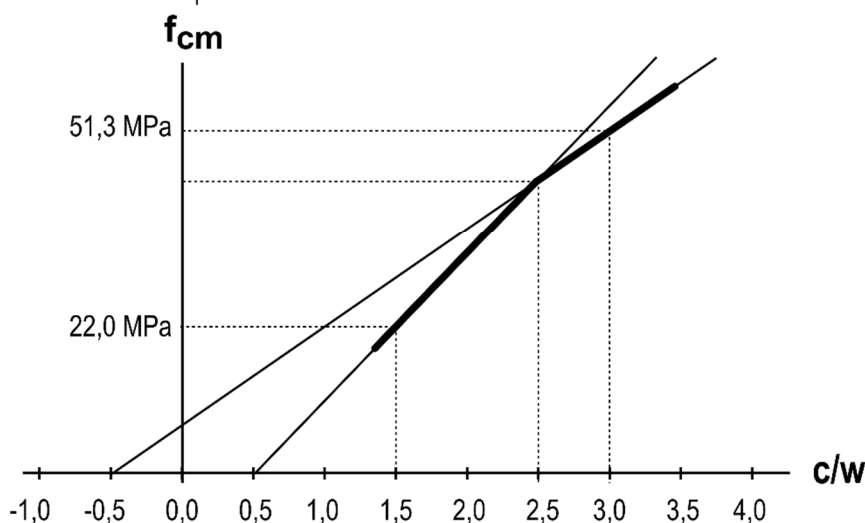
punkty

Dla pewnego zestawu składników betonu wyznaczono zależności (odcinkami liniowe) średniej wytrzymałości 28-dniowej na ściskanie  $f_{cm}$  od  $c/w$  (linia pogrubiona).

- 1) Wyznacz wytrzymałość betonu dla  $c/w = 2,5$ .
- 2) Oblicz o ile wzrośnie [w MPa i w %] wytrzymałość betonu jeśli w składzie o  $c/w = 1,5$  zwiększymy ilość cementu o 20% nie zmieniając ilości wody.
- 3) Wymień te charakterystyki podstawowych składników betonu, od których zależy wartość  $f_{cm}$ .

.....  
.....

średnia wytrzymałość  
na ściskanie po 28 dniach



### ZADANIE 7. (2 punkty)

punkty

W projektowaniu bilansu energetycznego budynku coraz częściej uwzględnia się energię słoneczną. Jakiego rodzaju rozwiązanie zaproponujesz, aby dobrze chronić pomieszczenie przed nagrzewaniem latem i móc wykorzystać energię słoneczną zimą? Odpowiedź krótko uzasadnij.

.....

.....

.....

.....

.....

### ZADANIE 8. (10 punktów)

punkty

Dany jest przekrój pionowy przez ścianę przyziemia budynku podpiwniczonego (z piwnicą ogrzewaną). Budynek posadowiony jest 2,0 m powyżej poziomu wody gruntowej. Przyjmując (bez obliczeń) grubości warstw wrysuj na przekroju wszystkie warstwy izolacyjne oraz warstwy podłogowe piwnicy i parteru. Na stropie nad piwnicą zaprojektuj podłogę pływającą. Na odnośnikach opisz przyjęte rozwiązanie materiałowe.

Rysunek wykonaj zgodnie z zasadami sporządzania rysunków technicznych.

