

BUSTA A

**Esami di stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere
I Sessione 2012**

Sezione B

Seconda Prova scritta – Settore Civile-Ambientale

Al candidato è richiesto di svolgere uno dei seguenti temi proposti.

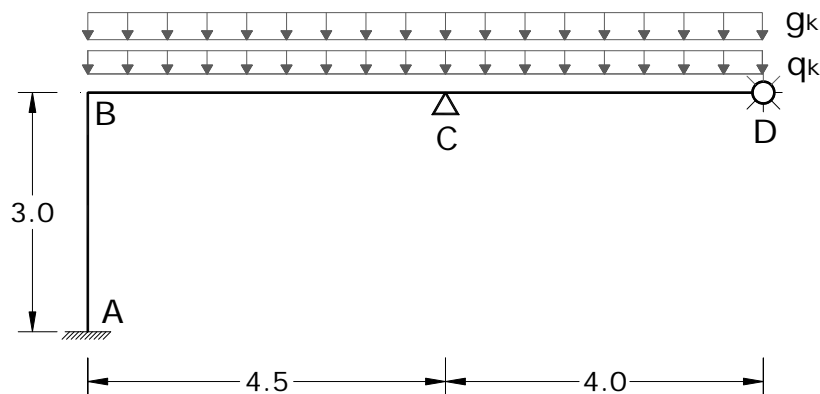
Tema 1

La trave di spina in cemento armato (calcestruzzo di classe C 25/30, acciaio B450C) in figura è costituita da due campate di luce di 4,5 m e 4 m. La trave, a sezione rettangolare di base 90 cm e altezza 32 cm, è vincolata a sinistra ad un pilastro di sezione 30x30 cm, mentre a destra è semplicemente appoggiata ad un muro che ne impedisce lo spostamento orizzontale. Ne risulta lo schema statico illustrato in figura.

I valori caratteristici dei carichi permanente e variabile agenti sulla trave sono rispettivamente $g_k = 46 \text{ kN/m}$ e $q_k = 28 \text{ kN/m}$.

Al candidato è richiesto di:

- Progettare l'armatura a flessione e a taglio della trave.
- Effettuare la verifica a flessione allo Stato Limite Ultimo nelle sezioni sollecitate dal massimo momento positivo e negativo.
- Eseguire il disegno in scala della disposizione delle armature e delle sezioni di massimo momento negativo e positivo.



Tema 2

Si debba realizzare una platea di fondazione per un magazzino di logistica adibito allo stoccaggio di pallets su scaffalature fisse nella zona doganale al valico del Brennero (BZ), quindi in una zona in cui il periodo invernale è caratterizzato da temperature rigide. La piastra in calcestruzzo sarà realizzata in modo che l'estradosso risulti essere la pavimentazione finita. La movimentazione delle merci avverrà dal piazzale circostante, dove verranno caricati e scaricati gli automezzi, all'interno del magazzino tramite dei carrelli elevatori, durante tutto il periodo dell'anno. L'accesso avverrà tramite dieci aperture prive di infissi disposte lungo i lati maggiori, ad interasse di circa quindici metri, quindi l'interno del magazzino risulterà quindi privo di riscaldamento. Il progettista, in fase di pre-dimensionamento, richiede per il calcestruzzo una classe di resistenza C25/30. La platea di fondazione/pavimentazione avrà dimensioni 90x60m con uno spessore di 35cm ed armata con

acciaio B450C mediante un doppio graticcio di ferri di diametro 16mm, maglia 150x150mm disposti a 30mm sia dall'estradosso che dal fondo del terreno sul quale la pavimentazione appoggia direttamente. A seguito delle indagini geotecniche, fissata a ▼0.00 la quota dell'estradosso di fondazione, dai carotaggi del terreno si rileva la presenza della falda acquifera ad una profondità pari a ▼-0.30m.

L'opera sarà realizzata nel periodo estivo quando la temperatura ambientale oscilla intorno a 25°C. A seguito della gara di appalto, la fornitura di calcestruzzo viene affidata ad un produttore che ha una centrale di betonaggio che dista dal cantiere circa 30 minuti. Per il confezionamento dell'impasto è previsto l'impiego di un additivo riduttore d'acqua di natura acrilica (SA) che dosato allo 0.8% rispetto alla massa del cemento consente di ridurre l'acqua di impasto del 20% e la perdita di lavorabilità del 60%. L'impasto verrà confezionato con un cemento CEM II/B-LL 42.5R. E' previsto l'impiego di una pompa autocarrata per la messa in opera del conglomerato cementizio. Sono disponibili, inoltre, aggregati di pezzatura massima 20, 25 e 32 mm.

- 1. Definire le prescrizioni di capitolato rivolte al produttore del conglomerato e all'Impresa esecutrice dell'opera;**
- 2. Calcolare la composizione del calcestruzzo;**
- 3. Calcolare la deformazione da ritiro a tempo infinito e la viscosità del calcestruzzo in accordo alle norme vigenti (D.M. 14/01/2008).**

Tema 3

Il candidato immagini di dover predisporre il quadro conoscitivo del documento di piano di un PGT per un paese della montagna bergamasca. Si chiede di elencare le voci contemplate dall'indagine urbanistica, precisare dove e in quale forma si pensa di reperire i dati e le informazioni occorrenti e secondo quali modalità ne verrà organizzata la restituzione.

BUSTA B

**Esami di stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere
I Sessione 2012**

Sezione B

Seconda Prova scritta – Settore Civile Ambientale

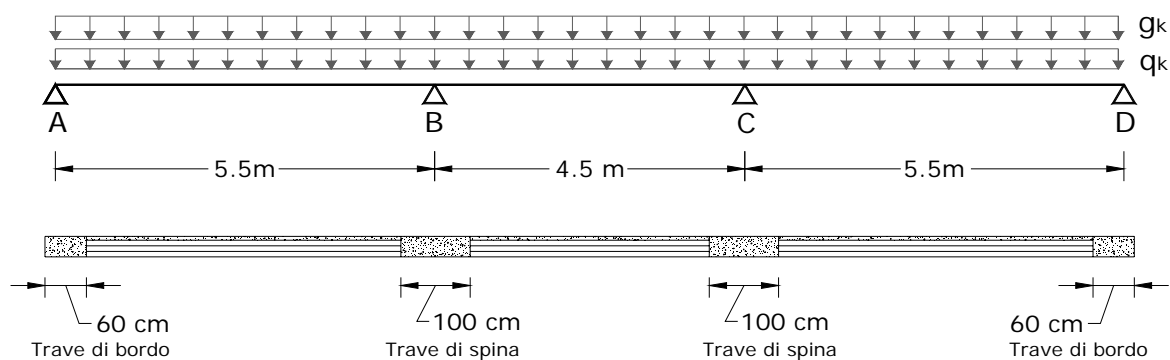
Al candidato è richiesto di svolgere uno dei seguenti temi proposti.

Tema 1

In figura si riporta lo schema statico di un solaio in latero-cemento (calcestruzzo di classe C 25/30, acciaio B450C) costituito da tre campate di luci pari a 5.5, 4.5 e 5.5 m e soggetto al carico permanente $g_k = 1.9 \text{ kN/m}$ e al carico variabile $q_k = 2.8 \text{ kN/m}$. La larghezza della sezione delle travi di spina disposte ortogonalmente al solaio è pari a 100 cm, mentre la larghezza della sezione delle travi di bordo è pari a 60 cm.

Al candidato è richiesto di:

- Predimensionare la sezione del travetto in c.a.
- Progettare l'armatura a flessione.
- Effettuare la verifica a flessione e taglio allo Stato Limite Ultimo nelle sezioni più sollecitate in campata e sugli appoggi, con particolare attenzione alle verifica in corrispondenza delle sezioni di interfaccia con le travi di spina e di bordo.
- Eseguire il disegno in scala della disposizione delle armature e di una sezione.



Tema 2

Si debba realizzare una pavimentazione industriale per un magazzino di logistica adibito allo stoccaggio di pallets su scaffalature fisse nei pressi di Cortina d'Ampezzo (Belluno), quindi in una zona in cui il periodo invernale è caratterizzato da temperature rigide. La movimentazione delle merci avverrà dal piazzale circostante, dove verranno caricati e scaricati gli automezzi, all'interno del magazzino tramite dei carrelli elevatori, durante tutto il periodo dell'anno. L'accesso avverrà tramite dieci aperture prive di infissi disposte lungo i lati maggiori, ad interasse di circa quindici metri, quindi l'interno del magazzino risulterà quindi privo di riscaldamento. Il progettista, in fase di pre-dimensionamento, richiede per il calcestruzzo una classe di resistenza C28/35. La pavimentazione avrà dimensioni 90x60m con uno spessore di 25cm e sarà armata con rete elettrosaldata diametro 6 mm e maglia 20 x 20 cm disposta a 60mm dall'estradosso. A seguito delle

indagini geotecniche, fissata a $\nabla 0.00$ la quota dell'estradosso del pavimento, dai carotaggi del terreno si rileva la presenza della falda acquifera ad una profondità pari a $\nabla -0.30\text{m}$.

L'opera sarà realizzata nel periodo estivo quando la temperatura ambientale oscilla intorno a 25°C . A seguito della gara di appalto, la fornitura di calcestruzzo viene affidata ad un produttore che ha una centrale di betonaggio che dista dal cantiere circa 30 minuti. Per il confezionamento dell'impasto è previsto l'impiego di un additivo riduttore d'acqua di natura acrilica (SA) che dosato allo 0.8% rispetto alla massa del cemento consente di ridurre l'acqua di impasto del 20% e la perdita di lavorabilità del 60%. L'impasto verrà confezionato con un cemento CEM II/B-LL 42.5R. E' previsto l'impiego di una pompa autocarrata per la messa in opera del conglomerato cementizio. Sono disponibili, inoltre, aggregati di pezzatura massima 20, 25 e 32 mm.

- 1. Definire le prescrizioni di capitolato rivolte al produttore del conglomerato e all'Impresa esecutrice dell'opera;**
- 2. Calcolare la composizione del calcestruzzo;**
- 3. Calcolare la deformazione da ritiro a tempo infinito e la viscosità del calcestruzzo in accordo alle normative vigenti (D.M. 14/01/2008).**

Tema 3

Il candidato immagini di dover predisporre il quadro conoscitivo del documento di piano di un PGT per un paese della pianura bergamasca. Si chiede di elencare le voci contemplate dall'indagine urbanistica, precisare dove e in quale forma si pensa di reperire i dati e le informazioni occorrenti e secondo quali modalità ne verrà organizzata la restituzione.