

I 2005

**Università della Calabria**  
**ESAME DI STATO – 1a SESSIONE 2006**  
**Abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere - Sez. B**  
**Settore Civile e Ambiente**

**Prima prova scritta**

Temi di esame a scelta del candidato

Tema n° 1

Il candidato svolga un tema di carattere generale sui materiali impiegati per la costruzione di un'opera di ingegneria, a scelta dello stesso candidato.

Tema n° 2

Il candidato svolga un tema di carattere generale sul processo progettuale un'opera di ingegneria, a scelta dello stesso candidato.

Tema n° 3

Il candidato svolga un tema di carattere generale sulla manutenzione ordinaria delle opere di ingegneria, a scelta dello stesso candidato. Il tema deve esporre i principi, le metodologie e le tecniche comunemente utilizzate.

*Sup. alla  
Rag. Ingegnere  
G. Galli  
Sup.  
G. Galli*



I 2006

**Università della Calabria**  
**ESAME DI STATO - 1° SESSIONE 2006**  
**Abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere - Sez. B**  
**Settore Civile e Ambientale**

**Seconda prova scritta**

Temi di esame a scelta del candidato

Tema n° 1

Il candidato rediga una relazione progettuale generale sul progetto di una "casa unifamiliare". Nella relazione si devono evidenziare i criteri, le metodologie e le tecniche utilizzabili per l'esecuzione dell'opera. Nella relazione si evidenzino anche gli apparati di sicurezza da approntare per il cantiere di costruzione del progetto in esame.

Tema n° 2

Il candidato descriva il funzionamento di un impianto a fanghi attivi a basso carico a schema semplificato e fornisca delle indicazioni sulla sua capacità di sostenere punte di carico.

Tema n° 3

Il candidato descriva la variabilità dei flussi veicolari in una sezione stradale ed in un tronco e le metodologie per il loro rilievo utili a seconda dell'area in esame e del problema che si vuole risolvere.

*Supplente*  
*[Signature]*  
*[Signature]*  
*[Signature]*

[ ]

①

I 2006

PROVA PRATICA

**Università della Calabria**  
**ESAME DI STATO – 1° SESSIONE 2006**  
**Esame di Stato per l'abilitazione alla Professione di Ingegnere**  
**Sezione B – Settore Civile - Ambientale**  
**2 ottobre 2006 – Tema 1**

Si consideri un'intersezione semaforizzata a tre bracci con volumi di traffico e piano di fasatura definiti nelle figure seguenti (si trascurino i movimenti pedonali 7, 8 e 9).

I volumi di traffico sono riferiti all'ora di punta; si assume una percentuale di veicoli pesanti pari al 5% del traffico veicolare totale; l'intersezione si sviluppa su terreno pianeggiante.

Determinati i flussi di saturazione per le differenti manovre, individuare la lunghezza minima del ciclo semaforico (si ipotizzi di assegnare alla durata del tempo perso per ogni fase il valore di 4 secondi), calcolare le durate temporali del verde effettivo delle fasi nell'ipotesi di durata del ciclo semaforico pari a 100 secondi ed i livelli di servizio per le correnti di traffico 2 e 4.

Si assuma come grado di saturazione critico ( $X_c$ ) il seguente valore:

$$X_c = \frac{\sum_i \left( \frac{v}{s} \right)_i \cdot C}{(C - L)}$$

In cui:

$(v/s)_i$  rapporto critico per ciascuna fase;

$C$  durata del ciclo semaforico;

$L$  tempo perso totale.

Per il calcolo del flusso di saturazione si assuma, per tutte le correnti:

$$f_p = f_a = f_{bb} = f_g = f_{LU} = 1$$

Mentre, per le correnti 2 e 6:

$$f_{Rpb} = 0.85$$

Per il calcolo delle due aliquote del tempo medio di ritardo si usino le seguenti:

$$d_1 = \frac{0.5 \cdot C \cdot \left(1 - \frac{g}{C}\right)^2}{1 - \left[\min(1, X) \cdot \frac{g}{C}\right]}$$

$$d_2 = 900 \cdot T \cdot \left[ (X-1) + \sqrt{(X-1)^2 + \frac{8 \cdot k \cdot I \cdot X}{c \cdot T}} \right]$$

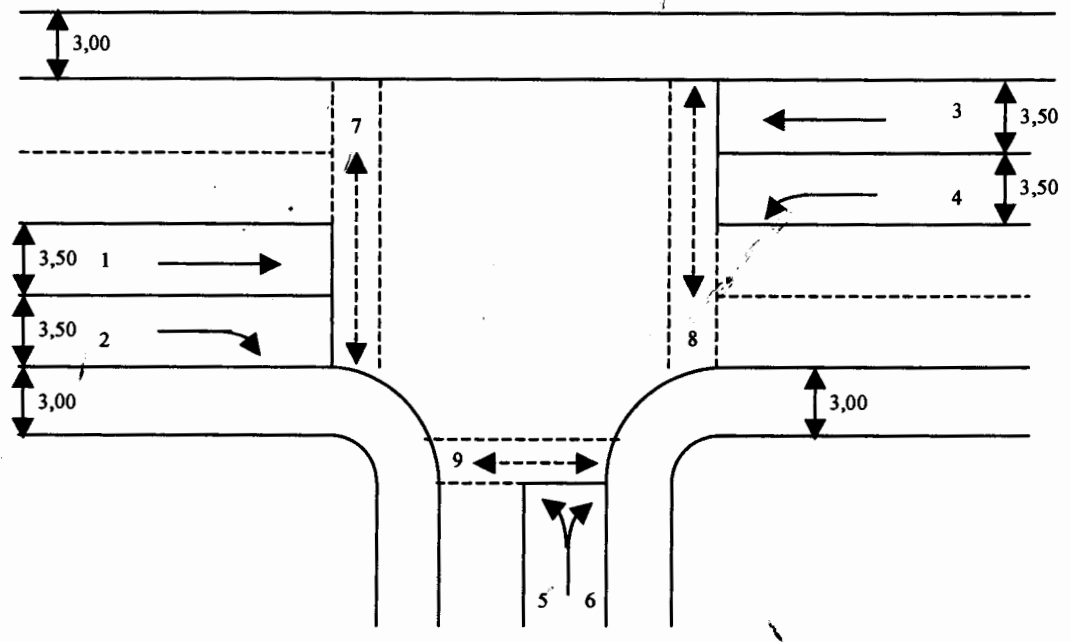


Fig. 1 Geometria intersezione

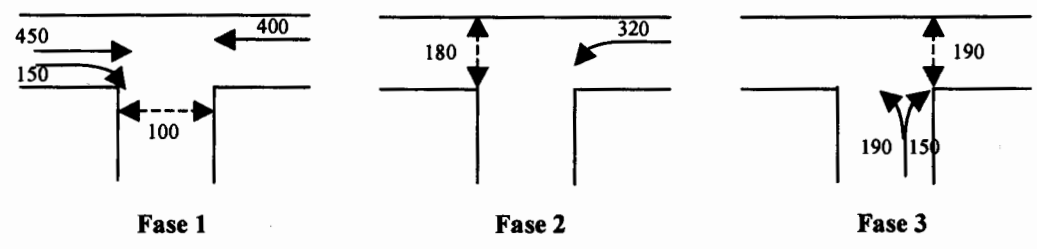


Fig. 2 Piano di fasatura e volumi di traffico

*chi*

EXHIBIT 16-7. ADJUSTMENT FACTORS FOR SATURATION FLOW RATE<sup>a</sup>

Factor	Formula	Definition of Variables	Notes
Lane width	$f_w = 1 + \frac{(W - 3.6)}{9}$	W = lane width (m)	W ≥ 2.4 If W > 4.8, a two-lane analysis may be considered
Heavy vehicles	$f_{HV} = \frac{100}{100 + \% HV(E_T - 1)}$	% HV = % heavy vehicles for lane group volume	E <sub>T</sub> = 2.0 pc/HV
Grade	$f_g = 1 - \frac{\% G}{200}$	% G = % grade on a lane group approach	-8 ≤ % G ≤ +10 Negative is downhill
Parking	$f_p = \frac{N - 0.1 - \frac{18N_m}{3600}}{N}$	N = number of lanes in lane group N <sub>m</sub> = number of parking maneuvers/h	0 ≤ N <sub>m</sub> ≤ 180 f <sub>p</sub> ≥ 0.050 f <sub>p</sub> = 1.000 for no parking
Bus blockage	$f_{bb} = \frac{N - \frac{14.4N_b}{3600}}{N}$	N = number of lanes in lane group N <sub>b</sub> = number of buses stopping/h	0 ≤ N <sub>b</sub> ≤ 250 f <sub>bb</sub> ≥ 0.050
Type of area	f <sub>a</sub> = 0.900 in CBD f <sub>a</sub> = 1.000 in all other areas		
Lane utilization	$f_{LU} = v_g / (v_{g1} N)$	v <sub>g</sub> = unadjusted demand flow rate for the lane group, veh/h v <sub>g1</sub> = unadjusted demand flow rate on the single lane in the lane group with the highest volume N = number of lanes in the lane group	
Left turns	Protected phasing: Exclusive lane: f <sub>LT</sub> = 0.95 Shared lane: $f_{LT} = \frac{1}{1.0 + 0.05P_{LT}}$	P <sub>LT</sub> = proportion of LTs in lane group	See Exhibit C16-1, Appendix C, for nonprotected phasing alternatives
Right turns	Exclusive lane: f <sub>RT</sub> = 0.85 Shared lane: f <sub>RT</sub> = 1.0 - (0.15)P <sub>RT</sub> Single lane: f <sub>RT</sub> = 1.0 - (0.135)P <sub>RT</sub>	P <sub>RT</sub> = proportion of RTs in lane group	f <sub>RT</sub> ≥ 0.050
Pedestrian-bicycle blockage	LT adjustment: f <sub>pbt</sub> = 1.0 - P <sub>LT</sub> (1 - A <sub>pbt</sub> ) (1 - P <sub>LTA</sub> ) RT adjustment: f <sub>pbr</sub> = 1.0 - P <sub>RT</sub> (1 - A <sub>pbr</sub> ) (1 - P <sub>RTA</sub> )	P <sub>LT</sub> = proportion of LTs in lane group A <sub>pbt</sub> = permitted phase adjustment P <sub>LTA</sub> = proportion of LT protected green over total LT green P <sub>RT</sub> = proportion of RTs in lane group P <sub>RTA</sub> = proportion of RT protected green over total RT green	Refer to Appendix D for step-by-step procedure

Note:  
See Chapter 10, Exhibit 10-12, for default values of base saturation flow rates and variables used to derive adjustment factors.  
a. The table contains formulas for all adjustment factors. However, for situations in which permitted phasing is involved, either by itself or in combination with protected phasing, separate tables are provided, as indicated in this exhibit.

*Handwritten signature*

Per il calcolo del ritardo medio per veicolo si utilizzino i seguenti valori e si consulti la tabella 1 per valutare il livello di servizio.

$K = 0.50; I = 1.00; T = 0.25$

Tab. 1 Livello di servizio in funzione del ritardo medio per veicolo

EXHIBIT 16-2. LOS CRITERIA FOR SIGNALIZED INTERSECTIONS

LOS	Control Delay per Vehicle (s/veh)
A	≤ 10
B	> 10-20
C	> 20-35
D	> 35-55
E	> 55-80
F	> 80

□

**Università della Calabria**  
**ESAME DI STATO - 1° SESSIONE 2006**  
**Esame di Stato per l'abilitazione alla Professione di Ingegnere**  
**Sezione B - Settore Civile - Ambientale**  
 2 ottobre 2006 - Tema 2

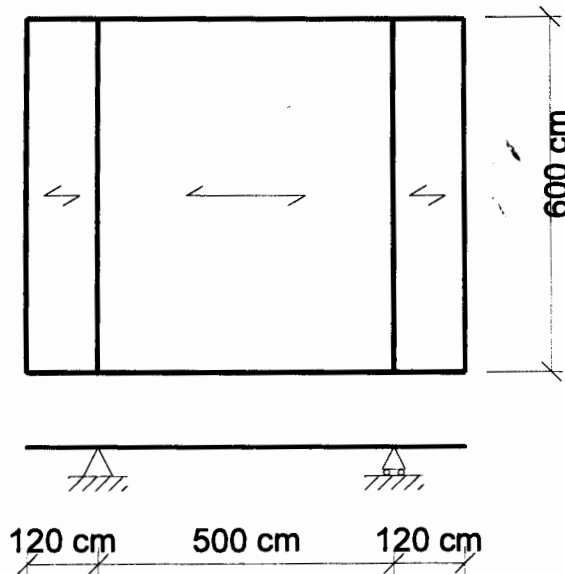
Progettare, secondo il metodo semiprobabilistico agli Stati Limite, il solaio d'interpiano latero-cementizio gettato in opera la cui destinazione d'uso è: "civile abitazione".

In Figura sono riportati la pianta strutturale, le dimensioni geometriche e lo schema statico del solaio.

Fornire una distinta delle armature longitudinali.

Materiali strutturali: calcestruzzo e acciaio a scelta del candidato.

Normative ritenute utili dal candidato.



*Pianta strutturale, geometria e schema statico solaio.*

*mi*

**Università della Calabria**  
**ESAME DI STATO - 1° SESSIONE 2006**  
**Esame di Stato per l'abilitazione alla Professione di Ingegnere**  
**Sezione B - Settore Civile - Ambientale**  
2 ottobre 2006 - Tema 3

Il candidato triennale dimensioni la fase ossidativa di un impianto di depurazione a fanghi attivi a schema classico a medio carico a servizio di una comunità di 15000 ab. Nel proporzionare le singole vasche indichi i parametri progettuali utilizzati ed i criteri adottati per ottimizzarne le dimensioni.

**Università della Calabria**  
**ESAME DI STATO - 1° SESSIONE 2006**  
**Esame di Stato per l'abilitazione alla Professione di Ingegnere**  
**Sezione B - Settore Civile - Ambientale**  
2 ottobre 2006 - Tema 4

Progettazione di massima di una "casa a schiera" con almeno quattro unità abitative di circa 120/140 mq ciascuna identiche per forma e dimensioni, distribuite su due, da posizionare in un lotto a scelta del candidato.

Al candidato si suggerisce di produrre i seguenti elaborati:

- breve relazione che illustri i criteri progettuali degli alloggi con particolare riferimento all'orientamento del fabbricato e alla distribuzione dei vani anche in base alla dimensione dell'alloggio stesso e alla destinazione d'uso;
- planimetria generale con organizzazione del lotto (scala 1:500 o 1:200);
- pianta dei due livelli, almeno un prospetto e una sezione a scelta del candidato, da cui si evincano chiaramente le dimensioni dell'edificio e le sue caratteristiche costruttive (scala 1:200 o 1:100).

*Mini*