

# Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere

## I Sessione 2008

Sezione B – L. Nuovo Ordinamento  
Prova pratica - Settore CIVILE e AMBIENTALE

### Tema

Il candidato esegua la progettazione di massima architettonica e strutturale di un edificio residenziale costituito da 2 piani fuori terra e copertura. L'edificio insiste su un lotto pianeggiante e dovrà essere realizzato in cemento armato o in acciaio. Dovranno essere progettate 2 unità abitative. Le misure dell'edificio sono indicate nel foglio seguente.

Il candidato sviluppi il progetto producendo i seguenti elaborati:

- Analisi dei carichi
- pianta del piano tipo (scala 1:100)
- schema della maglia strutturale compatibile con le esigenze distributive (scala 1:100)

In aggiunta il candidato sviluppi a scelta uno dei seguenti punti:

- A. Predimensionamento del solaio e delle travi del primo orizzontamento, del pilastro interno più sollecitato e della relativa fondazione ricorrendo a formule approssimate per il calcolo delle sollecitazioni ( $\sigma_{es\text{ terreno}} = 1.2 \text{ kg/cm}^2$ ).

A scelta poi si sviluppi il tema A1 o A2 di seguito elencati:

A1 Schema dell'armatura di una trave di spina e verifica di una sezione significativa.

A2 Dettagli costruttivi stratigrafici della copertura, dell'impalcato e delle pareti di tamponamento, con accorgimenti e particolari relativi al risparmio energetico

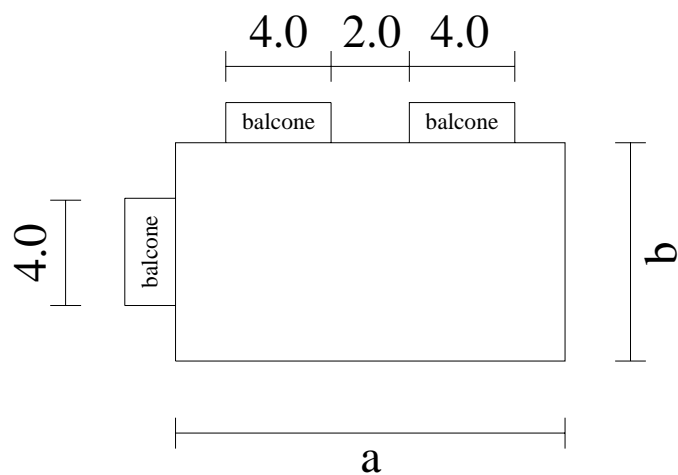
- B. Dell'edificio in questione si proceda alla realizzazione della programmazione dei lavori e della organizzazione del cantiere per l'esecuzione nel tempo contrattuale di 10 mesi per 305 giorni naturali e consecutivi dalla data di consegna dei lavori. Si richiede la redazione del diagramma lavori con l'elaborazione su foglio a parte del calcolo delle quantità delle singole fasi ed il calcolo per la determinazione delle presenze uomini-giorno.

Facoltativamente si renda il programma così ottenuto per la formulazione del budget.

- C. Dell'edificio in questione si proceda alla redazione del piano della sicurezza e del coordinamento minimi previsto dal DL N.222 del 2003 sapendo che nelle vicinanze del lotto in oggetto esiste una linea elettrica aerea da 15000 V, che il lotto in oggetto è adiacente a una scuola materna e che l'accesso è previsto dalla strada provinciale antistante al lotto.

NB. Le verifiche strutturali dovranno essere effettuate con il metodo delle tensioni ammissibili.

## Piano Tipo



Le dimensioni geometriche (in m) sono definite secondo quanto indicato nella seguente tabella.

$n_t$	pari	dispari
$a$	$14.00 - 0.10 \times n_n$	$14.00 + 0.10 \times n_n$
$b$	$6.50 + 0.10 \times n_c$	$6.50 - 0.10 \times n_c$
$c$		
$H \text{ interpiano}$	$3.00 - 0.03 \times n_c$	$3.00 - 0.03 \times n_n$

dove:

$n_n$  = numero lettere del nome  
 $n_c$  = numero lettere del cognome  
 $n_t$  =  $n_n + n_c$

N.B.: arrotondare le dimensioni al multiplo di 5 cm più vicino

**Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere**  
**I Sessione 2008**

Sezione B – L. Nuovo Ordinamento  
Prova pratica - Settore INDUSTRIALE

**Tema 1**

L'impianto ascensore per uso civile, schematicamente rappresentato in figura 1, è azionato da un organo composto da un motore asincrono trifase, un riduttore ed una puleggia sulla quale si avvolge la fune di sollevamento.

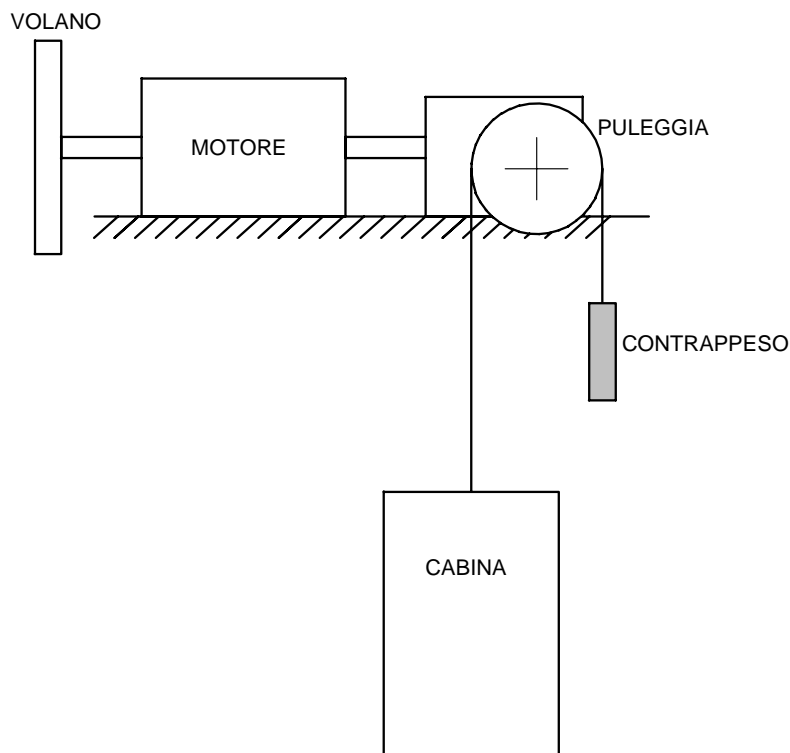


Figura 1

Dell'impianto sono noti i seguenti dati:

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| - massa della cabina   | $m_C = 300 \text{ kg}$       |
| - massimo carico trasportabile                               | $m_u = 300 \text{ kg}$       |
| - massa del contrappeso                                      | $m_Q = m_C + 0.4m_u$         |
| - rapporto di trasmissione del riduttore                     | $\tau = 1/60$                |
| - rendimento della trasmissione in moto diretto              | $\eta = 0.75$                |
| - rendimento della trasmissione in moto retrogrado           | $\eta_r = 0.55$              |
| - diametro della puleggia                                    | $D = 0.5 \text{ m}$          |
| - momento d'inerzia della puleggia                           | $J_p = 1 \text{ kg m}^2$     |
| - momento d'inerzia delle masse calettate sull'albero motore | $J_m = 0.023 \text{ kg m}^2$ |

A. Prendendo in considerazione le due situazioni tipiche di funzionamento:

- salita a pieno carico;
- discesa a pieno carico;

si chiede di:

1. sulla base del catalogo allegato, scegliere il motore da utilizzare;
2. calcolare la velocità di regime della cabina, specificando se il flusso di potenza è diretto o retrogrado;
3. calcolare l'accelerazione massima della cabina;
4. determinare il tiro della fune.

B. Successivamente, formulando le dovute ipotesi per la definizione di eventuali parametri mancanti:

1. determinare il momento d'inerzia del volano che, calettato sull'albero motore, consente di limitare l'accelerazione massima della cabina, durante la fase di discesa a pieno carico, al valore di  $0.6 \text{ m/s}^2$ ;
2. sulla base del catalogo allegato, si effettui la scelta di un argano appropriato;
3. elaborare il progetto di massima di un possibile supporto, realizzato in carpenteria metallica, per l'argano scelto.

# **Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere**

## **I Sessione 2008**

Sezione B – L. Nuovo Ordinamento  
Prova pratica - Settore INDUSTRIALE

### **Tema 2**

Si studi la realizzazione del componente in ghisa sferoidale perlitica descritto nell'allegato A. Il pezzo deve essere realizzato mediante fusione in terra (con modello in legno) e successiva lavorazione alle macchine utensili.

#### **Parte 1 – Definizione del grezzo (di fonderia)**

Si richiede:

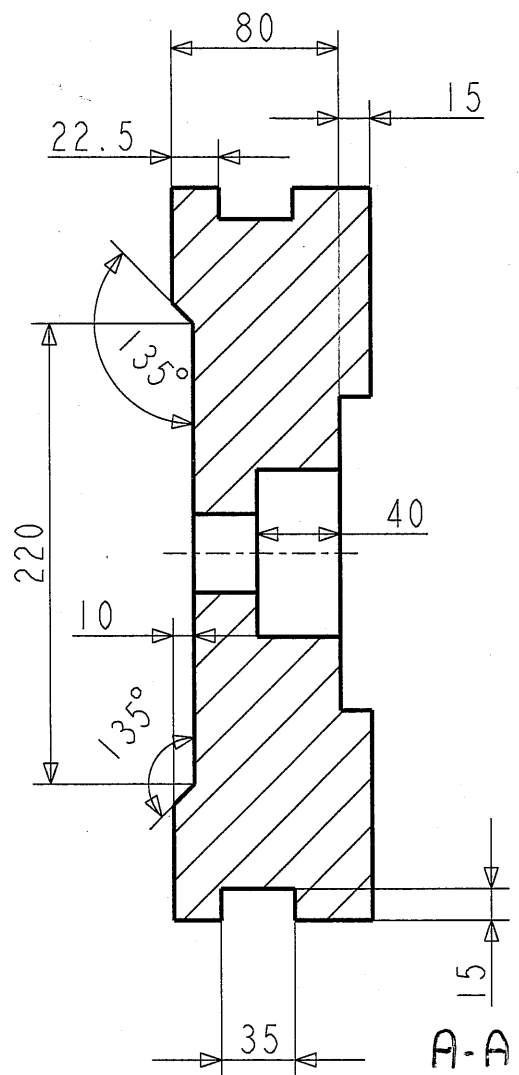
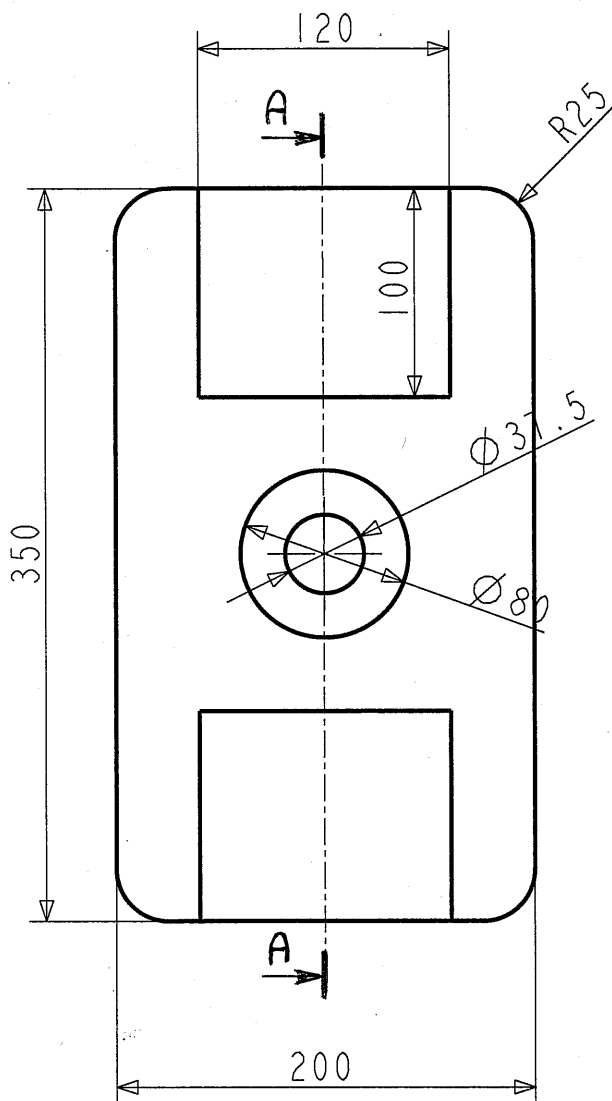
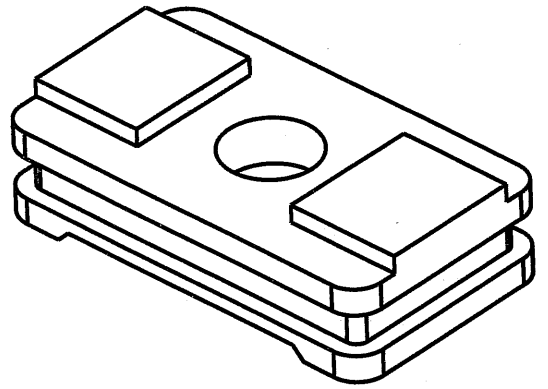
- Il disegno del grezzo (che servirà come base per la parte successiva), se si prevede un sovrametallo (uguale su tutte le superfici) pari a 6 mm per permettere la successiva lavorazione del componente alle macchine utensili.

#### **Parte 2 – lavorazione alle macchine utensili**

Il candidato elabori il ciclo di lavorazione alle macchine utensili del pezzo ottenuto dalla precedente lavorazione. Dovranno essere sviluppati i seguenti punti:

- Descrizione globale del ciclo di lavorazione. Il candidato deve descrivere e motivare le scelte e le impostazioni delle lavorazioni effettuate (es. scelta delle macchine utensili e dei piazzamenti).
- Descrizione schematica del ciclo. Nell'elaborato devono essere inseriti il Cartellino (di cui viene fornito un esempio nell'allegato B) e il Foglio Analisi (di cui viene fornito un esempio nell'allegato C) debitamente compilati. In particolare per ciascuna operazione deve essere proposto uno schizzo con la chiara indicazione del piazzamento e delle superfici che devono essere lavorate. Le operazioni vanno poste in ordine di esecuzione e ad ogni operazione va assegnato un numero d'ordine progressivo.
- Deve essere scelta un'operazione di fresatura per la quale vanno calcolate forze e potenze di lavorazione. Per l'operazione descritta in dettaglio, si devono evidenziare i passaggi che portano al calcolo delle grandezze di interesse.

# Allegato A



	CARTELLINO PER CICLO DI LAVORAZIONE		Ciclo n.:
			Foglio n.:
	Denominazione Elemento:		
Data			
Materiale		Stato di fornitura	
R <sub>m</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Durezza	Massa grezzo (kg)	Quantità
N.:	OPERAZIONE	Macchina	Utensili, attrezzi e strumenti (nome e codice completo)

## Allegato C

[illegible]