

**Esame di Stato per l'Abilitazione all'Esercizio della Professione di
Ingegnere Junior
I Sessione – 22 giugno 2017**

Settore Civile e Ambientale

I Prova scritta

Il candidato svolga uno dei seguenti temi:

TEMA 1

Il candidato descriva gli aspetti fondamentali della progettazione di travi in calcestruzzo armato, illustrando sia i criteri di dimensionamento, che le verifiche di resistenza e disposizione delle armature.

TEMA 2

Materiali e tecniche costruttive di tipo corrente utilizzabili per realizzare abitazioni stabili di piccole dimensioni (per esempio case unifamiliari - bifamiliari, case a schiera di uno o due piani ecc.). Il candidato, nella sua esposizione, può fare anche uso di schemi grafici e di disegni esplicativi.

**Esame di Stato per l'Abilitazione all'Esercizio della Professione di
Ingegnere Junior
I Sessione – 22 giugno 2017**

Settore Industriale

I Prova scritta

Il candidato svolga uno dei seguenti temi:

TEMA 1

Si descrivano le caratteristiche costruttive delle macchine a fluido, illustrandone gli aspetti energetici, lo scambio di forze e lo scambio di lavoro.

TEMA 2

Si illustri il fenomeno della fatica nei metalli. Descrivere inoltre le modalità operative per eseguire le prove di fatica; come sono espressi i risultati delle prove di fatica; i metodi per migliorare il comportamento a fatica.

Discutere dal punto di vista metallografico come si può indagare e individuare se un componente si è rotto per fatica. Individuare possibili materiali che possano essere scelti per un impiego che richieda una buona resistenza a fatica.

**Esame di Stato per l'Abilitazione all'Esercizio della Professione di
Ingegnere Junior
I Sessione – 28 giugno 2017**

Settore Civile e Ambientale

II Prova Scritta – Edilizia

Il candidato illustri i criteri generali per la progettazione di una casa a schiera considerando le principali esigenze di natura distributiva, funzionale e di comfort, gli aspetti statici e costruttivi ed, eventualmente, le problematiche di cantiere.

Il candidato svolgerà il tema facendo delle sintetiche considerazioni generali senza fare riferimento a uno specifico edificio. Nel fare le proprie considerazioni, il candidato darà ampio spazio a schemi grafici illustrativi delle possibili modalità di organizzazione distributiva e delle possibili soluzioni tecnico-costruttive.

Esame di Stato per l'Abilitazione all'Esercizio della Professione di
Ingegnere Junior
I Sessione – 28 giugno 2017

Settore Civile e Ambientale

II Prova Scritta – Civile (Strutture)

Il candidato organizzi una relazione di calcolo per il dimensionamento e verifica dei principali elementi costitutivi di un capannone d'acciaio per uso industriale.

**Esame di Stato per l'Abilitazione all'Esercizio della Professione di
Ingegnere Junior
I Sessione – 28 giugno 2017**

Settore Industriale

II Prova Scritta – Meccanica (Macchine)

Il candidato descriva le principali tipologie di macchine motrici e operatrici, mettendo in evidenza la definizione dei parametri di valutazione delle principali prestazioni, e confrontando alcune soluzioni progettuali.

**Esame di Stato per l'Abilitazione all'Esercizio della Professione di
Ingegnere Junior
I Sessione – 28 giugno 2017**

Settore Industriale

II Prova Scritta – Meccanica (Metallurgia)

Si illustri il fenomeno della fragilità nei metalli. Descrivere inoltre le modalità operative per eseguire le prove di tenacità; come sono espressi i risultati delle prove; che cosa è la temperatura di transizione duttile-fragile (DBTT).

Discutere dal punto di vista metallografico come si può indagare e individuare se un componente si è rotto in modo duttile o fragile. Individuare possibili materiali che possano essere scelti per un impiego a temperature al di sotto dello 0°C .

**Esame di Stato per l'Abilitazione all'Esercizio della Professione di
Ingegnere Junior
I Sessione – 18 luglio 2017**

Settore Civile e Ambientale

Prova progettuale – Civile-Ambientale (Strutture)

Il candidato rediga un progetto di massima, con pre-dimensionamento dei principali elementi strutturali, di una villa bifamiliare con 2 piani fuori terra e un piano seminterrato, in c.a., e dimensione in pianta pari a $15 \times 10 \text{ m}^2$

Il candidato produca i seguenti elaborati:

- Pianta e sezioni tipo per descrizione dello schema strutturale, con particolare attenzione alla distribuzione degli spazi interni;
- Carpenteria di solaio tipo;
- Schema di armatura dei principali elementi strutturali.

**Esame di Stato per l'Abilitazione all'Esercizio della Professione di
Ingegnere Junior
I Sessione – 18 luglio 2017**

Settore Industriale

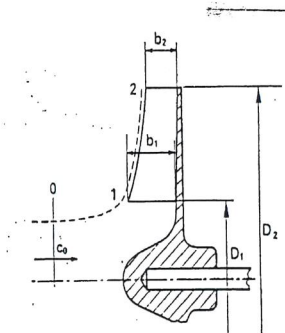
Prova Progettuale – Meccanica (Macchine)

Si dimensioni una turbopompa centrifuga che alimenti un sistema costituito da due serbatoi con dislivello pari a 20m e con una richiesta continua di portata $Q_{\text{nom}}=50 \text{ m}^3/\text{h}$. A tale scopo si dimensioni la tubazione (in termini di diametro e lunghezza), effettuando una stima delle perdite di

carico tramite il coefficiente di attrito f con la formula di Darcy-Weisbach $\frac{\Delta p}{\rho} = f \frac{V^2}{2D} L$ dove V è

la velocità media nella condotta, D e L rispettivamente diametro e lunghezza della condotta. Si assumano per il dimensionamento della turbopompa, oltre all'angolo $\beta_2=120^\circ$ (pale rivolte all'indietro), i seguenti rapporti tra le dimensioni con riferimento al disegno:

- $b_1/D_1=0.01$;
- $b_2=b_1$;
- $D_1/D_2=0.5$



Si assumano per le perdite nella girante, indipendentemente dal numero di giri assunto, le seguenti correlazioni:

- Perdite per attrito, espresse in J/kg: $L_{\text{pa}}=20000gQ^2$ con la portata espressa in m^3/s ;
- Perdite per urto, espresse in J/kg: $L_{\text{pu}}=30000g(Q-Q_0)^2$ dove $Q_0=0.013 \text{ m}^3/\text{s}$.
- Slip-factor (correzione per pale finite): $\sigma=1$.

Si riportino su un piano Q-H (portata volumetrica, prevalenza), le curve caratteristiche della macchina e del sistema, indicando il punto di funzionamento.