



POLITECNICO DI BARI

Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere (Sez. B) – 2ª Sessione 2011

SETTORE INDUSTRIALE - Prova Pratica

Classe 10 - Lauree in Ingegneria Industriale

Tema n. 4

Usando le seguenti informazioni tratte dal bilancio annuale della Righi Spa, si proceda a:

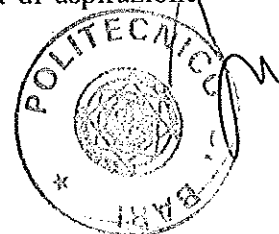
- 1) Redigere lo Stato Patrimoniale e il Conto Economico del 2010 e del 2011;
- 2) Calcolare il prospetto dei flussi di cassa (o rendiconto finanziario);
- 3) Calcolare gli indici di bilancio necessari per commentare e valutare la situazione patrimoniale e reddituale dell'impresa;
- 4) Calcolare e commentare la leva finanziaria.

	2010	2011
Ricavi da vendite	5.018	5.312
Ammortamento	577	578
Costo del venduto	2.382	2.569
Altri costi operativi	328	274
Oneri finanziari	269	309
Cassa	2.107	2.155
Crediti commerciali	1.789	2.142
Finanziamenti a breve termine	1.407	1.382
Finanziamenti a lungo termine	6.056	7.132
Fondo TFR	1.000	1.100
Immobilizzazioni materiali	21.990	22.791
Immobilizzazioni immateriali	3.925	4.125
Fondo Ammortamento	6.246	6.825
Debiti commerciali	1.213	1.146
Rimanenze finali	3.959	4.096
Dividendi	490	539
Aliquota fiscale	34%	34%

Tema n. 5

Una pompa centrifuga fornisce una prevalenza $H_u = 80$ m, ruotando ad un numero di giri $n = 2850$ giri/min; il coefficiente di portata è $\phi = 0.3$, mentre il rendimento idraulico η_y è pari a 0.88; la pompa presenta inoltre i seguenti dati geometrici: $l_2/d_2 = 0.09$, $\beta_2 = 150^\circ$. Determinare il lavoro L_i , il diametro esterno della girante, la portata fornita e la potenza assorbita dalla macchina (si assumano $\xi = 0.98$, $\eta_m = 0.98$ e $\eta_v = 0.98$).

Regolando poi la pompa a n costante, si riduce la portata al 70% di quella di progetto. Assumendo che η_o e η_v restino costanti e sapendo che η_y si riduce al valore di 0.75, calcolare la nuova prevalenza e la nuova potenza assorbita. Conoscendo il valore del parametro NPSH in incipiente cavitazione, $h_0 = 4$ m, e assumendo le perdite nel condotto di aspirazione pari a $L_w = 8$ m²/s², determinare l'altezza massima a cui può essere posta la bocca di aspirazione ($p_{amb} = 1$ bar, $t_{H_2O} = 24^\circ$).





POLITECNICO DI BARI
Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere (Sez. B) – 2ª Sessione 2011
SETTORE INDUSTRIALE - Prova Pratica
Classe 10 - Lauree in Ingegneria Industriale

Tema n. 1

Il candidato illustri le modalità di esecuzione della misura della resistenza degli avvolgimenti e delle prove a vuoto ed in corto circuito di un trasformatore trifase. Si illustri una metodologia per la determinazione dei parametri longitudinali e trasversali del circuito equivalente del trasformatore, e per il calcolo della variazione di tensione da vuoto a carico e del rendimento convenzionale.

In particolare, si richiede di realizzare dei grafici di tipo qualitativo delle seguenti caratteristiche, illustrando la procedura che dovrebbe essere seguita per la loro determinazione e motivandone gli andamenti:

- perdite nel ferro, riportate al fattore di forma sinusoidale, in funzione della tensione di alimentazione;
- corrente assorbita a vuoto in funzione della tensione di alimentazione;
- corrente assorbita in corto circuito in funzione della tensione di alimentazione;
- variazione di tensione in funzione del fattore di carico, per diversi valori del fattore di potenza del carico;
- rendimento convenzionale in funzione del fattore di carico, per diversi valori del fattore di potenza del carico.

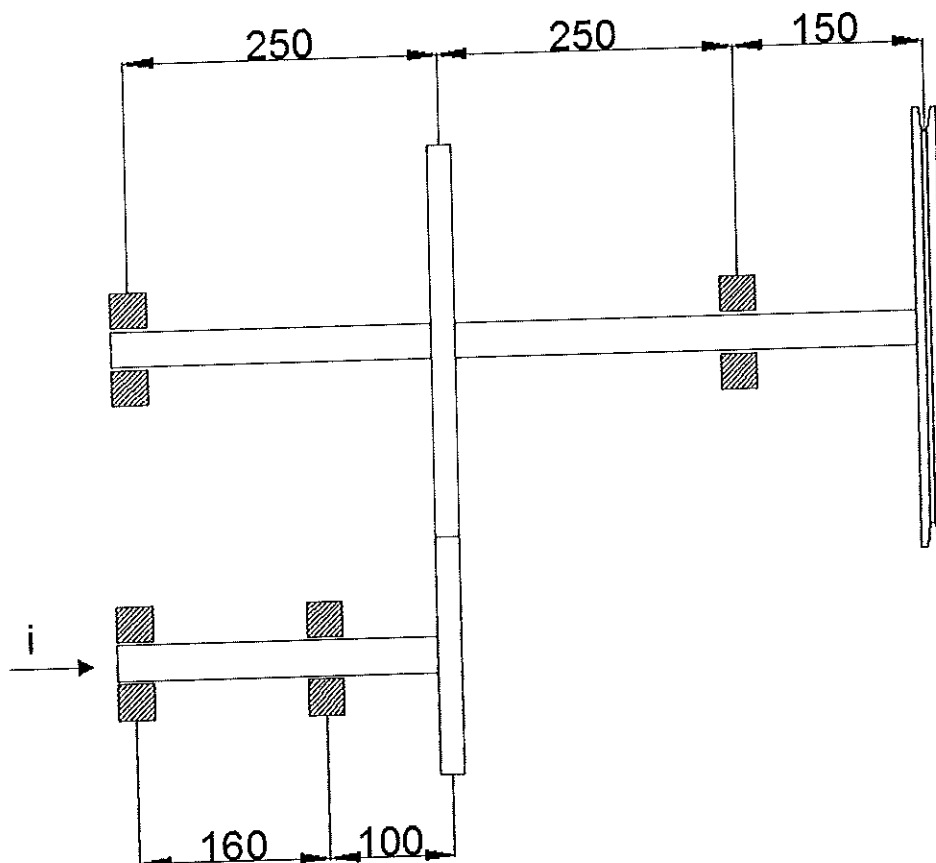
Tema n. 2

Si consideri lo schema di trasmissione mostrato in figura.





POLITECNICO DI BARI
Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere (Sez. B) – 2^a Sessione 2011
SETTORE INDUSTRIALE - Prova Pratica
Classe 10 - Lauree in Ingegneria Industriale



Dati

Diametro puleggia: 75 mm

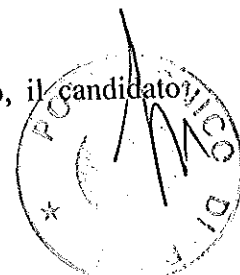
Rapporto di trasmissione ruote dentate: 0.3

Materiale alberi e ruote dentate: $\sigma_r = 1000 \text{ N/mm}^2$; $\sigma_s = 710 \text{ N/mm}^2$; $\sigma_{a,\infty} = 490 \text{ N/mm}^2$; HB = 580.

La potenza in ingresso di 1 kW viene fornita all'albero da un motore (non rappresentato in figura) che ruota a una velocità di 1500 rpm. Tale potenza viene poi trasferita per mezzo di un collegamento con cinghia ad un utilizzatore.

- 1) Dimensionare a fatica e fatica superficiale la coppie di ruote dentate.
- 2) Dimensionare gli alberi di ingresso e uscita staticamente e a fatica, in modo che il coefficiente di sicurezza a fatica sia superiore a 1.5 e inferiore a 2.5. Tracciare i diagrammi delle caratteristiche della sollecitazione.
- 3) Dimensionare i cuscinetti sull'albero di uscita e disegnare lo schema di montaggio.
- 4) Ideare il sistema di montaggio della puleggia sull'albero.
- 5) Effettuare il disegno costruttivo dell'albero di uscita, con gli opportuni spallamenti, gole ed eventuali sedi per chiavette, indicando le tolleranze necessarie per il montaggio dei componenti.

Per quanto non espressamente indicato nella traccia, ove ritenuto necessario, il candidato faccia le opportune assunzioni.





POLITECNICO DI BARI

Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere (Sez. B) – 2ª Sessione 2011

SETTORE INDUSTRIALE - Prova Pratica

Classe 10 - Lauree in Ingegneria Industriale

Tema n. 3

Si deve progettare l'impianto elettrico di una officina meccanica che realizza infissi ed altri lavori di carpenteria metallica, le dimensioni in pianta sono (20 x 10) m ed in altezza 5 m, La planimetria è di seguito riportata in scala 1/200.

L'officina è composta da
un locale lavorazione, di dimensioni in pianta (17 x 10) m, altezza 5 m ;
un ufficio - studio progettazione, di dimensioni (3 x 6) m, altezza 2,7 m;
un servizio igienico – spogliatoio, di dimensioni (3 x 4) m, altezza 2,7 m;
un soppalco realizzato sui locali ufficio e servizio igienico, utilizzato come magazzino, di dimensioni (10 x 3) m, altezza 2 m.

L'impianto elettrico è alimentato a valle di un contatore ubicato sulla parete esterna del fabbricato, in corrispondenza del quadro generale, la fornitura è in BT alla tensione di 400/230 V, $I_{cc} = 6$ kA.

Sulla planimetria sono riportate le utenze (quadri elettrici e derivazioni), la distribuzione dell'energia elettrica è da realizzare con cavi posati in canali in materiale plastico posati a parete ad altezza 2,5 m dal pavimento. Di seguito sono indicati i carichi con le loro caratteristiche e i quadri da cui sono derivati.

Utilizzatore	Derivato da	Tipo di carico	P installata (W)	$ku \cdot kc$	$\cos \varphi$
Macchina operatrice (A)	Quadro generale	3F	1500	0,24	0,9
Macchina operatrice (B)	Quadro generale	3F+N	1500	0,24	0,9
Compressore (C)	Quadro generale	3F+N	2500	0,1	0,9
Aspiratore (D)	Quadro generale	1F+N	700	0,8	0,9
Macchina operatrice (E)	Quadro generale	3F+N	1500	0,8	0,4
Macchina operatrice (F)	Quadro generale	3F	1500	0,24	0,9
Insegna esterna	Quadro generale	1F+N	300	1	1
Quadro G (servizi)	Quadro generale	1F+N			
Quadro H (ufficio)	Quadro generale	1F+N			
Riscaldamento ufficio	Quadro H	1F+N	1500	0,6	0,9
Alimentazione apparecchiature informatiche	Quadro H	1F+N	1000	0,9	0,9
Alimentazione prese	Quadro H	1F+N	1500	0,9	0,9
Boiler	Quadro G	1F+N	1500	0,6	1
Prese servizi	Quadro G	1F+N	1000	0,1	0,9

illuminazione officina: 15 organi illuminanti fluorescenti da 2x58 W (da quadro generale)

illuminazione ufficio - studio: 4 organi illuminanti fluorescenti da 2x36 W (da quadro H)

illuminazione servizio igienico – spogliatoio: 2 organi ill. fluorescenti da 1x36 W (da quadro G)

illuminazione soppalco: 2 organi illuminanti fluorescenti da 1x58 W (da quadro generale)

Il candidato, fatte le ipotesi aggiuntive ritenute utili per meglio definire l'utenza, progetti l'impianto elettrico definendo in particolare:

1. la potenza contrattuale;
2. il dimensionamento e la protezione dei cavi;
3. le caratteristiche delle apparecchiature di manovra e protezione presenti nei quadri elettrici;
4. le caratteristiche dell'impianto di terra.

