

---

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
SECONDA SESSIONE 2016 – SEZIONE A  
SETTORE INFORMAZIONE  
Prova Pratica di Progettazione  
Tema 7: TEMA DI GESTIONALE

---

Il candidato risolva ENTRAMBI i seguenti quesiti della prova pratica di progettazione.

### QUESITO 1

Tre studenti dell'Università di Bologna hanno ideato un modo per guadagnare un po' di soldi mentre continuano i loro studi. Hanno creato una piccola impresa artigianale per produrre t-shirt con loghi e disegni di loro invenzione. All'inizio le magliette sono state vendute solo ad amici, ma l'idea ha avuto un successo tale che i tre ragazzi non riescono più a soddisfare le richieste che ricevono. Stanno quindi pensando se investire nell'ampliamento della propria attività; per farsi aiutare hanno quindi coinvolto un amico ingegnere con competenze gestionali che ha valutato la situazione, facendo una stima degli esborsi finanziari dell'investimento e dell'impatto che ne deriverebbe sul conto economico dell'impresa nell'arco di un quinquennio.

- Sarebbe necessario un investimento iniziale di 20.000 euro per acquistare attrezzature professionali necessarie per ampliare l'attività. Tali attrezzature sarebbero ammortizzabili in 3 anni con ammortamento anticipato a quote del 40% per il primo e il secondo anno e del 20% per il terzo. Si stima un valore di recupero atteso, al termine del quinto anno, pari a 2.000 euro.
- Sarebbe poi necessario affittare un capannone industriale per l'attività di confezionamento e distribuzione. L'amico ha individuato un vecchio magazzino sfitto, adatto all'esigenza. Il proprietario lo affitterebbe per 400 euro al mese. Sarebbe necessario effettuare una ristrutturazione per l'adeguamento e la messa a norma dei locali di 8.000€ da sostenere subito e contabilizzare come costo di manutenzione straordinaria al primo anno.
- La società ha in dotazione alcuni strumenti informatici, necessari allo svolgimento delle attività previste (tre computer, una stampante e un router) attualmente inutilizzati. In caso l'investimento non venga intrapreso, questa strumentazione potrebbe essere ceduta in affitto ad un canone annuale complessivo di 1.500 Euro.
- Il fatturato previsto è di 35.000 Euro il primo anno, con una crescita annua prevista del 50% il secondo anno e del 20% il terzo anno, al termine del quale si prevede una stabilizzazione (gli aumenti vanno calcolati a partire dal ricavo dell'anno precedente).
- I costi di esercizio ammontano al 20% del fatturato per costi generali e materiali d'uso, al 40% del fatturato per gli stipendi dei soci.
- I fornitori concedono una dilazione di pagamento di 2 mesi, mentre i clienti saldano pronta cassa.
- L'aliquota di imposta è del 40%.

*Nota. Per ogni dato mancante nel testo fare riferimento alle regole del buon progetto.*

---

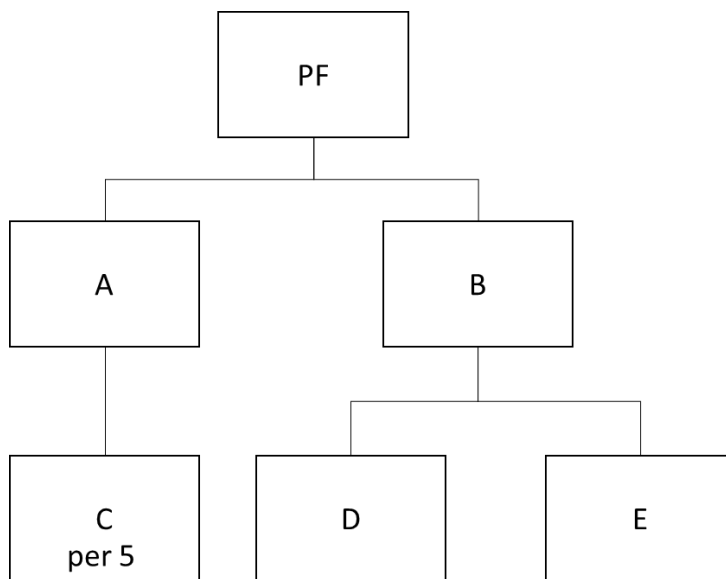
ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
SECONDA SESSIONE 2016 – SEZIONE A  
SETTORE INFORMAZIONE  
Prova Pratica di Progettazione  
Tema 7: TEMA DI GESTIONALE

---

Considerando il fatto che, finiti gli studi è probabile che i tre amici vorranno dedicarsi ad altre attività, l'amico ingegnere gestionale ritiene opportuno valutare l'opportunità di investimento su un orizzonte temporale di 5 anni. Si supponga, ai fini del calcolo della convenienza economica, che al quinto anno vengano saldati tutti gli eventuali crediti e debiti in essere. Utilizzando un costo opportunità del capitale pari al 15%, valutare la convenienza dell'investimento.

### QUESITO 2

L'azienda Pippo S.P.A. è impegnata nella pianificazione dei fabbisogni del suo prodotto di punta, la lavatrice Candilux, la cui distinta base è sotto-riportata:



Si supponga di avere per il prodotto finito PF di figura il seguente piano di vendite:

settimana	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
									82	132	175	44

Il tempo di assemblaggio di A con B sia di 1 settimana e venga eseguito con politica a lotto fisso di 40 pezzi/lotto

Il tempo di assemblaggio di C con se stesso sia di 1 settimana e venga eseguito con politica a lotto di tipo lot for lot

*Nota. Per ogni dato mancante nel testo fare riferimento alle regole del buon progetto.*

---

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
SECONDA SESSIONE 2016 – SEZIONE A  
SETTORE INFORMAZIONE  
Prova Pratica di Progettazione  
Tema 7: TEMA DI GESTIONALE

---

Il tempo di assemblaggio di D con E sia di 2 settimane e venga eseguito con politica a lotto fisso di 70 pezzi/lotto

Le caratteristiche dei componenti siano:

codice C acquisto: lead time = 3 settimana; lotto economico=200 pz/lotto  
codice D acquisto: lead time = 1 settimane; lotto economico=50 pz/lotto  
codice E acquisto: lead time = 2 settimana; lotto economico=120 pz/lotto

Dalla settimana 14 (per sempre) risultano impegnati per altri ordini 50 pezzi del codice D. Alla settimana 17 sono previsti in arrivo 40 prodotti di tipo E da un fornitore esterno.

Alla settimana 10 per quanto riguarda il magazzino vi sia la seguente situazione:

<i>Codice</i>	<i>giacenza (pz)</i>
PF	7
A	13
B	10
C	83
D	100
E	0

Il candidato ingegnere definisca il piano MRP per la gestione a spinta del fabbisogno dei materiali definendo numericamente per ciascun codice il fabbisogno lordo, la disponibilità a magazzino, le ricezioni programmate, gli impegni, il fabbisogno netto, le ricezione pianificata ordini e le emissione ordini per ciascuna delle settimane individuate dal piano di vendite precedentemente esposto.

Si analizzino in maniera critica i risultati e si proponga una valutazione tecnico-economica sull'eventualità di passare da un sistema di tipo buy ad uno di tipo make (o viceversa) per i codici dei quali sono state individuate criticità.

L'AD della Pippo S.p.a richiede infine di migliorare le performance affidabilistiche della linea automatica più critica del reparto lavorazioni meccaniche che processano i componenti necessari a realizzare la lavatrice Candilux. La linea è composta da due macchine identiche per il taglio del vetro in grado di processare 80 pz/h ciascuna e da una macchina per la levigatura dei pezzi tagliati dalla produttività di 100 pz/h. La produttività target dell'intera linea è di 100 pz/h e il suo schema funzionale è rappresentato dalla Figura 1.

L'ufficio manutenzione ha tenuto traccia degli ultimi guasti avvenuti alle due tipologie di macchine i cui tempi al guasto sono presentati in Tabella 1.

*Nota. Per ogni dato mancante nel testo fare riferimento alle regole del buon progetto.*

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
 SECONDA SESSIONE 2016 – SEZIONE A  
 SETTORE INFORMAZIONE  
 Prova Pratica di Progettazione  
 Tema 7: TEMA DI GESTIONALE

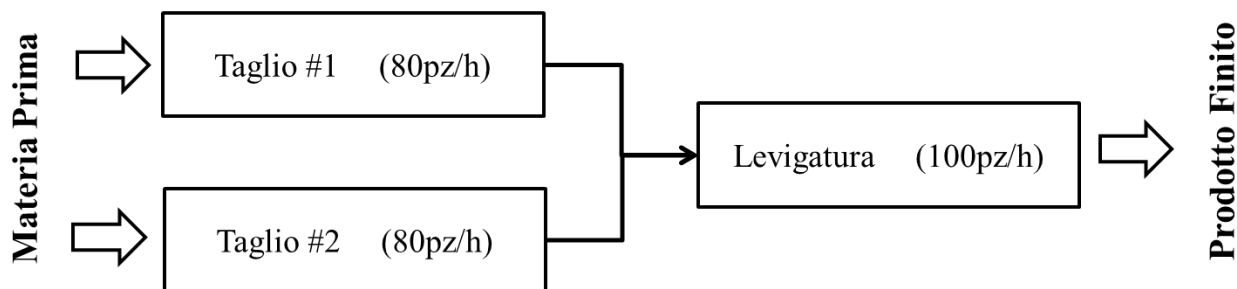


Figura 1. Schema funzionale della linea automatica.

# Failure	Taglio [ore]	Levigatura [ore]
1	396	778
2	313	721
3	510	752
4	208	773
5	658	528
6	227	387
7	269	731
8	714	622
9	449	273
10	613	229

Tabella 1. Tempi al guasto (espressi in ore) delle due macchine che compongono la linea automatica.

Ipotizzando di essere nel periodo di vita utile delle macchine e che queste non siano riparabili, al candidato ingegnere si chiede di:

1. Calcolare e rappresentare le curve affidabilistiche dei due macchinari.
2. Calcolare e rappresentare la curva affidabilistica dell'intera linea automatica.
3. Calcolare la probabilità che la linea automatica si interrompa completamente almeno una volta durante il primo mese di lavoro sapendo che è in funzione per 8 ore al giorno.

L'AD ha messo a budget € 100.000 per apportare miglioramenti affidabilistici alla linea automatica. La Tabella 2 presenta gli interventi possibili, la tipologia di macchina

*Nota. Per ogni dato mancante nel testo fare riferimento alle regole del buon progetto.*

---

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
SECONDA SESSIONE 2016 – SEZIONE A  
SETTORE INFORMAZIONE  
Prova Pratica di Progettazione  
Tema 7: TEMA DI GESTIONALE

---

interessata, il costo dell'intervento e il miglioramento apportabile al rateo di guasto condizionato ( $\lambda$ ) della macchina (espresso in termini assoluti)

Al candidato ingegnere si chiede di:

4. Proporre e giustificare quali interventi migliorativi apportare ai macchinari con il budget messo a disposizione dall'AD.

<b>Intervento</b>	<b>Macchina</b>	<b>Costo [€]</b>	<b><math>\Delta \lambda</math> [valore assoluto]</b>
1	Taglio	16'000	0.0041
2	Taglio	37'000	0.0027
3	Levigatura	18'000	0.0029
4	Taglio	51'000	0.0057
5	Levigatura	33'000	0.0036
6	Taglio	55'000	0.0048
7	Levigatura	9'000	0.0079

Tabella 2. Possibili interventi affidabilistici per migliorare l'affidabilità delle macchine.

*Nota. Per ogni dato mancante nel testo fare riferimento alle regole del buon progetto.*