
ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
PRIMA 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

Nel 1930, Trevor McAllister, erede di una facoltosa famiglia statunitense, stava valutando di aprire un nuovo parco a tema nei pressi Los Angeles.

Alla base dell'idea c'era il forte interesse per i parchi a tema di Trevor e la mancanza di una tale attrazione nell'area interessata dall'investimento, nonché il fatto che Trevor aveva appena ereditato una fascia di terreno, il cui valore di mercato era pari a 50.000 \$, in prossimità della costa; la posizione, pertanto, risultava abbastanza vantaggiosa, perché oltre ad offrire le attrazioni del parco, Trevor poteva valutare di offrire un servizio di balneazione. Il terreno mancante da destinare a questi servizi poteva essere facilmente acquistato da altri proprietari terrieri a un prezzo complessivo di 250.000 \$.

Da uno studio di fattibilità, commissionato a progettisti di Los Angeles a un costo pre pattuito di 3.000 \$ pagabile in tre rate di pari importo, la prima delle quali già versata nel 1929 e le restanti due da pagare rispettivamente nel 1930 e nel 1931, era emerso che:

- il costo di costruzione del parco sarebbe stato pari a 600.000 \$, ammortizzabile in 10 anni a quote costanti, mentre per i terreni non era previsto alcun ammortamento;
- il parco sarebbe stato aperto nei mesi fra maggio e dicembre, per un totale di 8 mesi all'anno, 4 settimane al mese, 6 giorni a settimana, e avrebbe attirato circa 200 visitatori al giorno;
- un prezzo equo del biglietto di ingresso sarebbe stato di 5 \$;
- i salari e stipendi per tutto il personale sarebbero ammontati a 4000 \$/mese;
- i costi di manutenzione delle attrazioni sarebbero stati uguali a 1000 \$/mese;
- i costi relativi allo stabilimento balneare sarebbero ammontati in totale a 3000 \$/mese per i soli mesi da maggio a settembre (5 mesi in totale);
- il costo dell'energia per il funzionamento delle attrazioni sarebbe stato di 100 \$/giorno e i fornitori avrebbero concesso dilazioni nei pagamenti pari a 8 settimane.

Date le caratteristiche sociali dell'iniziativa non era prevista dallo stato californiano alcuna imposta. Per ottenere la concessione, però, Trevor si impegnava contrattualmente con il governo a versare ogni anno in beneficenza il 20% degli utili conseguiti nell'esercizio.

Trevor, più interessato all'iniziativa socio-imprenditoriale che alla gestione del parco a tempo indeterminato, sin dall'inizio riteneva che nel 1934 (dopo cinque anni) avrebbe venduto sia il parco, sia il terreno, a un prezzo complessivo stimato in 640.000\$, da cui presumibilmente l'acquirente avrebbe detratto l'eventuale ammontare del debito con la Wells Fargo. Avrebbe inoltre saldato i debiti verso i fornitori.

Furono lunghe le riflessioni che portarono Trevor a costruire il parco a tema, ma l'investimento fu per lui economicamente conveniente?

Il candidato risponda alla domanda utilizzando il metodo del valore attuale netto (VAN), ipotizzando un costo opportunità del capitale pari al 10% annuo.

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

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

QUESITO 2

L'azienda Technical Company for Racket (TCR) produce un mix di 4 prodotti R1, R2, R3, R4 di diverse tipologie di racchette da tennis, come mostrato in Figura 1.



Figura 1. Tipologie di racchette da tennis prodotte e commercializzate dalla TCR.

Le racchette vengono realizzate con due Flexible Manufacturing Systems (FMS). Di questi quattro prodotti sono noti i cicli di lavorazione, i tempi di lavorazione e le richieste del mercato, come mostrato dalle Tabelle 1 e 2. Ciascun prodotto può richiedere la lavorazione su uno dei due FMS, chiamati A e B, con un determinato tempo di lavorazione.

Prodotto	R1	R2	R3	R4
1° fase	A	B	B	B
2° fase	B	A	A	

Tabella 1. Cicli di lavorazione delle racchette prodotte e vendute dalla TCR

Ciascuna racchetta è contraddistinta da una certa richiesta da parte del mercato di riferimento dell'azienda.

Prodotto	R1	R2	R3	R4
Q [pz/anno]	12000	8000	9000	14000
Lavorazioni				
A [sec/pz]	1950	1930	2200	-
B [sec/pz]	1510	970	1600	950

Tabella 2. Domanda di mercato e tempo di lavorazione dei diversi prodotti sui FMS.

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

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

Sia noto che:

- l'azienda ha firmato un accordo sindacale che prevede 220 giorni lavorativi all'anno su 3 turni di 8h;
- il sistemi FMS richiedono un tempo di piazzamento di 5,8 min/pz;
- le operazioni di carico/scarico di ciascun sistema FMS richiedono 2,5 min/pz;
- trascurare i rendimenti.

Al candidato ingegneria viene chiesto di calcolare:

1. il numero di macchinari da inserire in ognuno dei 2 sistemi FMS (A e B);
2. il numero di operatori a servizio del sistema produttivo e la loro turnazione giornaliera;
3. la dimensione del buffer di input-output dei sistemi FMS in funzione della turnazione giornaliera degli operatori.
4. Analizzare in maniera critica la soluzione proposta e suggerire eventuali miglioramenti.

Alla luce del successo previsto di queste quattro tipologie di prodotti. L'azienda ha deciso di realizzare un secondo stabilimento produttivo per produrli.

Alla luce dei cicli tecnologici e delle previsioni di mercato dei suoi prodotti l'azienda è in grado di definire la matrice dei flussi di materiale tra i vari reparti (from to chart), espressa in viaggi/anno (Tabella 3).

	Reparto 1	Reparto 2	Reparto 3	Reparto 4	Reparto 5	Reparto 6
Reparto 1				1900	700	
Reparto 2						
Reparto 3		3900				400
Reparto 4		1800			300	
Reparto 5	200		600			
Reparto 6						

Tabella 3. From to chart dei flussi dei materiali tra i vari reparti.

Dopo aver determinato il numero di macchinari da inserire in ogni reparto per garantire la domanda annua, l'azienda è in grado di definire l'area in pianta che necessita ognuno di questi come mostrato in Tabella 4.

Reparto	1	2	3	4	5	6
Area [m ²]	350	350	490	150	250	210

Tabella 4. Area richiesta per ciascun reparto produttivo.

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

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

L'azienda chiede al candidato ingegnere di:

5. Determinare il diagramma del rapporto tra gli spazi con l'algoritmo TCR.
6. Utilizzando la carta millimetrata, si definisca la configurazione in pianta del layout, i control point dei reparti e si vincolino le aree occupate dai reparti a forma rettangolare (o al più quadrata).
7. Stimare la distanza totale annua percorsa per la movimentazione dei materiali tra i reparti ed il costo ad esso associato, ipotizzando un costo di movimentazione pari a 1,5 €/m.
8. Analizzare in maniera critica la soluzione proposta e suggerire eventuali miglioramenti.

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