



TEMA 1

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA

Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di ingegnere

I sessione 2013 - Sez. A

IV prova – settore Industriale Tema Ingegneria Economico-Gestionale

Sulla base delle informazioni fornite di seguito, il candidato rediga i principali budget operativi del Master Budget dell'azienda per l'esercizio 200X+1, per i quali dispone dei dati necessari. Effettui inoltre, limitatamente al 1° trimestre dell'esercizio 200X+1, un'analisi degli scostamenti di ricavi e costi (relativamente alle voci di materie prime e manodopera diretta), commentandone il risultato.

La PST è un'azienda che opera nel settore dell'impiantistica alimentare e fornisce alle principali aziende della provincia di Parma un componente per gli impianti di imbottigliamento. L'azienda in fase di budget prevede per il prossimo esercizio (200X+1) di poter vendere tale componente ad un prezzo unitario di 15 € e secondo le quantità riportate nella seguente tabella, derivanti dall'analisi del trend di domanda degli esercizi passati:

	1° trimestre	2° trimestre	3° trimestre	4° trimestre
Vendite previste (unità)	7.500	22.500	30.000	15.000

L'azienda prevede di incassare il 70% del fatturato nel trimestre in cui viene effettuata la vendita e il restante 30% nel trimestre successivo. Per non incorrere in problemi di stock-out, il management dell'azienda richiede ogni trimestre alla produzione un magazzino finale di prodotti finiti disponibili pari al 20% delle vendite previste per il trimestre successivo. Per lo stesso motivo, è richiesto un magazzino di chiusura delle materie prime disponibili alla fine di ciascun trimestre pari al 10% del fabbisogno di produzione del trimestre successivo. Per realizzare una unità di componente meccanico sono necessari 6 kg di materia prima (acciaio), che l'azienda acquista da un fornitore locale a 1,5 €/kg. Per gli acquisti di materia prima, la PST ha concordato con il fornitore di acciaio le seguenti condizioni di pagamento: 50% dell'importo nel trimestre in cui viene effettuato l'acquisto, il restante 50% nel trimestre successivo. Per realizzare un componente sono necessarie 0,30 ore di manodopera diretta specializzata, ad un costo di 25 €/ora. Per quel che riguarda le voci di costo indirette, l'azienda ha individuato due voci principali: i costi generali di produzione e le spese di vendita e amministrative. In particolare, con riferimento a tali voci di costo, è noto che l'azienda:

- scompone i costi generali di produzione in una componente variabile (di 3 €/ora di manodopera diretta) e una componente fissa (di 45.450 € per trimestre, comprensivi di 11.250 € per trimestre per l'ammortamento, che prevede di allocare sulla base delle ore totali di manodopera diretta previste per l'esercizio);
- scompone le spese di vendita e amministrative in una componente variabile (1,35 € per unità) e una componente fissa (cioè spese di pubblicità pari a 15.000 € per trimestre, retribuzione dei dirigenti pari a 41.250 € per trimestre, e ammortamento pari a 7.500 € per trimestre).

Nello stesso esercizio, il management della PST ha intenzione di acquistare macchinari tecnologicamente più avanzati, per i quali ha previsto di spendere 97.500 €, ripartendo la spesa nei 4 trimestri come segue:

	1° trimestre	2° trimestre	3° trimestre	4° trimestre
Acquisto macchinari	37.500	30.000	15.000	15.000

Il consiglio di amministrazione ha inoltre approvato un dividendo in contanti di 6.000 € per trimestre.

Nella tabella seguente sono riportati alcuni valori estratti dallo Stato Patrimoniale dell'esercizio 200X appena trascorso:

Crediti verso clienti *	67.500 €
Debiti verso fornitori di materie prime *	19.350 €
Cassa	31.875 €

* crediti e debiti saranno incassati/pagati nel primo trimestre dell'esercizio 200X+1.

Inoltre, dalle rilevazioni effettuate a magazzino materie prime e prodotti finiti alla fine dell'esercizio 200X, si sa che la società aveva 15.750 kg di materie prime e 1.500 unità di prodotti finiti disponibili. Il management della PST vuole avere alla fine dell'esercizio (4° trimestre), lo stesso valore di materie prime (kg) e prodotti finiti (unità) che ha all'inizio dell'esercizio stesso (1° trimestre).

P. Mori
SP

[Handwritten marks]

Al termine del 1° trimestre dell'esercizio 200X+1, l'azienda disponendo dei dati effettivi, vuole verificare se i dati effettivi si discostano dai dati di budget previsti. In particolare, dispone dei seguenti dati:

Vendite effettive	10.000 unità
Quantità totale effettiva di materia prima utilizzata*	60.500 kg
Costo effettivo materie prime	96.800 €
Ore manodopera diretta specializzata effettivamente impiegate	2.500 ore
Costo effettivo manodopera diretta specializzata	60.000 €

* si consideri invariato il consumo unitario di materia prima (6 kg/unità)

Inoltre, il management ha ritenuto opportuno allineare il prezzo di vendita del componente meccanico venduto (inizialmente previsto pari a 15 €/unità) a quello praticato dal principale concorrente, pari a 12 €/unità.

UN

G. Mori



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA

TEMA 2

Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di ingegnere

I sessione 2013 - Sez. A

**IV prova – settore Industriale
Tema Impianti**

Un'azienda che produce macchine elettriche da ha appena ricevuto un ordine per 200 vetture, che devono essere pronte per la consegna ad inizio settimana 8. Le informazioni riguardanti la struttura del prodotto, i tempi e le quantità disponibili a magazzino sono riportate nella tabella seguente. Utilizzando queste informazioni si risponda alle seguenti domande:

- 1 - costruire la BOM del prodotto, e la distinta di produzione (o albero di produzione);
- 2 - costruire il grafico del tempo di assemblaggio (distinta di pianificazione)
- 3 - sviluppare un MRP che fornirà 200 vetture da golf per l'inizio della settimana 8 assumendo un sistema di ordini di tipo lot-for-lot

Part list	Lead time	Quantità a magazzino
Golf car	1	0
Top	1	40
Base	1	20
Top		
Supporto (4)	1	200
Base	1	0
Base		
Motore	2	300
Corpo	3	50
Sedili (2)	2	120
Corpo		
Struttura	1	35
Controlli	1	0
Gruppi Ruota (4)	1	240

Al termine del periodo 1, si supponga che vi sia una modifica nelle quantità e nelle tempistiche degli ordini per le vetture da golf. Il nuovo piano prevede 100 vetture a inizio settimana 6, 100 a inizio settimana 8 e 100 a inizio settimana 9.

- A) Sviluppare un MPS per questo nuovo piano
- B) Effettuare il rolling dell'MRP sviluppato al punto 1 con le indicazioni del punto A
- C) Al termine del punto B, si supponga che per problemi sugli impianti produttivi, la capacità produttiva dell'azienda si riduca a 50 unità per settimana. Rivedere il master plan e l'MRP sviluppati, mantenendo invariate le date di consegna promesse dei prodotti finite.

Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere
I sessione 2013
Prova Pratica N.O. Sez. A

Tema del Settore INDUSTRIALE
Tema di macchine

Dimensionare una piccola turbina idraulica (Banki) sulla base dei seguenti dati di progetto:

Salto geodetico disponibile 2.5 m
Portata 2 m³/s

Il candidato assuma opportunamente i dati mancanti, esegua il dimensionamento della macchina (geometria delle pale, diametri della girante ecc.) e presenti un disegno in scala della macchina. Il candidato calcoli anche le forze di flusso agenti sulle pale.

Nello svolgimento dei calcoli scrivere prima la formula matematica utilizzata indicando le grandezze coinvolte, poi riscrivere la formula mostrando i valori delle grandezze utilizzati per il calcolo.

Sc 5
G. Mep
all
②



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA

Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di ingegnere

I sessione 2013

Sez. A

III prova - Settore Industriale, area "Costruzione di Macchine e Progettazione Meccanica"

Si progettino un ammortizzatore di automobile con le seguenti caratteristiche:

- massima escursione 11 cm;
- diametro massimo molla 12 cm;
- ingombro a pacco molla 14 cm.

Si richiede in particolare:

1. la verifica a fatica della molla;
2. la scelta del materiale e dei relativi trattamenti termici e superficiali per la molla;
3. il disegno della molla;
4. una soluzione alternativa con barra di torsione;
5. una stima della dinamica del sistema, una volta nota la rigidezza e ipotizzando un opportuno coefficiente di smorzamento.

Il peso dell'automobile a pieno carico è di 2800 kg.

Spa
au
g. map
Q