



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA**  
**Facoltà di Ingegneria**

**ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**  
(Lauree quinquennali - ordinamento previgente al D.M. 509/99 - Vecchio Ordinamento)

Seconda sessione 2010

**PROVA SCRITTA DEL 23 novembre 2010**

**TEMA DI INGEGNERIA GESTIONALE**

Tema n. 1

La SmistoAabbigliamento S.p.A. è un'azienda che opera nel settore dell'abbigliamento ed è specializzata in attività di stoccaggio e picking di prodotti d'importazione.

L'azienda è dotata di un sistema di stoccaggio tradizionale con potenzialità recettiva pari a 9000UdC e potenzialità di movimentazione di 35UdC/h servito da carrelli elevatori a montante retrattile.

Attualmente l'attività di picking viene effettuata all'interno del sistema di stoccaggio intensivo.

Dopo aver evidenziato le problematiche sia in termini operativi che di sicurezza per gli operatori addetti al picking in tale soluzione, vi viene richiesto di proporre delle soluzioni operative per l'effettuazione dell'attività di picking in un'area dedicata.

A tal fine indicate quali sono le possibili soluzioni impiantistiche attuabili per l'effettuazione dell'attività di picking e precisate quali sono le informazioni che ritenete necessario avere a disposizione per poter procedere alla scelta ed al dimensionamento del sistema di picking più adeguato per la SmistoAabbigliamento S.p.A.

A valle di tale raccolta di informazioni recepite però che la SmistoAabbigliamento S.p.A., date le caratteristiche fisiche e di valore del prodotto, ritiene più opportuno orientarsi verso un sistema di picking manuale ed in particolare del tipo pick to belt con canali a gravità.

Ipotizzando dei valori ragionevoli per i dati precedentemente elencati e necessari per procedere, effettuate il dimensionamento di massima dell'area di picking, tenendo in adeguata considerazione tutte le necessità di movimentazione e stoccaggio. Si precisa può essere effettuato il picking sia di imballaggi secondari che di imballaggi primari e che il sistema di picking è rifornito con imballaggi secondari.

Considerando inoltre che una delle principali necessità di SmistoAabbigliamento S.p.A. è garantire adeguati livelli di illuminamento nell'area di picking per ridurre gli errori legati alla selezione dei prodotti da prelevare, indicate quali devono essere i requisiti di un impianto di illuminazione adeguato a tale attività e procedete al dimensionamento dell'impianto per l'area di picking precedentemente definita. Per il progetto si utilizzi una delle due lampade disponibili (per le caratteristiche si veda la documentazione allegata) indicando le motivazioni alla base della scelta attuata.

Nello svolgimento del tema, indicare chiaramente le ipotesi fatte, precisare tutti i criteri seguiti nella progettazione e giustificare sempre le scelte operate. Per la determinazione del coefficiente o fattore di utilizzazione, descrivere la procedura prevista ed assumere per i calcoli un valore pari a 0,65.



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA**  
**Facoltà di Ingegneria**

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
(Lauree quinquennali - ordinamento previgente al D.M. 509/99 - Vecchio Ordinamento)

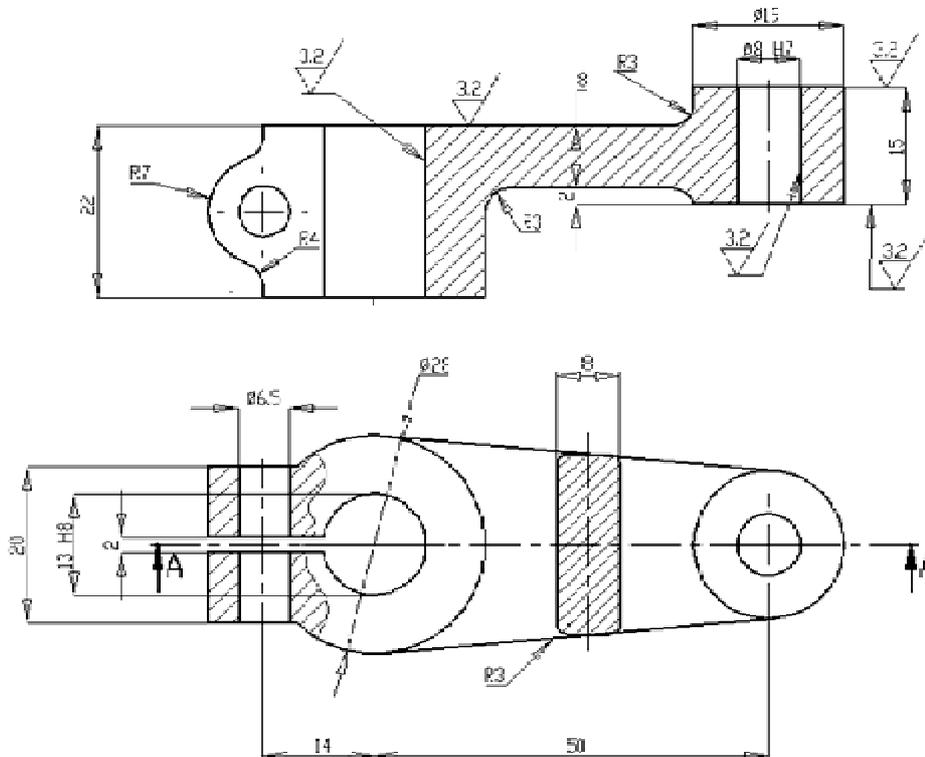
Seconda sessione 2010

**PROVA SCRITTA DEL 23 novembre 2010**

TEMA DI INGEGNERIA MECCANICA

Si vuole realizzare il pezzo a disegno attraverso un processo di stampaggio massivo ed uno di asportazione di truciolo. Supponendo di voler realizzare lo sborzato in un unico colpo utilizzando una pressa a vite ed effettuando le eventuali ipotesi di lavoro necessarie, si chiede di:

- Effettuare un'analisi critica del pezzo per l'identificazione delle superfici da lavorare
- Progettare la geometria della cavità degli stampi
- Dimensionare la billetta di partenza (volume e dimensioni della preforma)
- Effettuare un dimensionamento di massima della pressa (energia disponibile e forza di lavoro richieste)
- Stilare il ciclo di lavorazione del pezzo alle macchine utensili



Siano noti:

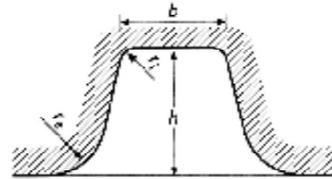
Pezzo	
Materiale	Al 6061
Legame sforzo-deformazioni	
Temperatura di stampaggio (480°C)	$\sigma = 34 \cdot \epsilon^{0.197}$
Temperatura bave (390°C)	$\sigma = 52 \cdot \epsilon^{0.115}$
Coefficiente d'attrito	$\mu = 0.32$

Pressa	
Tipo	A vite rotante
Rigidezza	$K = 3300 \text{ kN/mm}$
Velocità della mazza	$v = 450 \text{ mm/s}$

Tabella 1 Ritiro termico lineare

Contraction (%)		Expansion (%)	
Aluminum	7.1	Bismuth	3.3
Zinc	6.5	Silicon	2.9
Al - 4.5% Cu	6.3		
Gold	5.5		
White iron	4-5.5		
Copper	4.9		
Brass (70-30)	4.5		
Magnesium	4.2		
90% Cu - 10% Al	4		
Carbon steels	2.5-4		
Al - 12% Si	3.8		
Lead	3.2		

Tabella 2 Raccordi di angoli e spigoli nello stampaggio



$h/b$	$r_i$ (mm)	$r_e$ (mm)
$\leq 2$	$0,06h + 0,5$	$2,5r_i + 0,75$
$2 + 4$	$0,07h + 0,6$	$3r_i + 0,75$
$> 4$	$0,08h + 0,75$	$3,5r_i + 0,75$

Tabella 3 Sovrametallo per pezzi stampati

Dimensioni nominali (mm)	Lunghezza del pezzo (mm)			
	$\leq 100$	$100 + 300$	$300 + 500$	$500 + 1000$
$\leq 50$	1,8 + 2,3	1,8 + 2,3	2,3 + 3,1	3 + 3,4
50 + 75	2 + 3	2 + 3	2,5 + 3	3,5 + 4
75 + 100	2 + 3,5	2 + 3,5	3 + 3,5	3,5 + 4,5
100 + 400	3 + 3,5	3 + 4	3,5 + 4,5	4,5 + 5
400 + 800	4 + 4,5	4 + 5	4,5 + 5	5 + 5,5
800 + 1000	4 + 5	4,5 + 5,5	5,5 + 6	5 + 6,5

Tabella 4 Dimensioni della camera scartabava

s	b	r	H	L
0,6	6	1	3,3	18
0,8	6	1	3,4	20
1	7	1	3,5	22
1,6	8	1	4,3	22
2	9	1,5	5	25
3	10	1,5	6,5	28
4	11	2	8	30
5	12	2	9,5	32
6	13	2,5	11	35
8	14	3	14	38
10	15	3	17	40

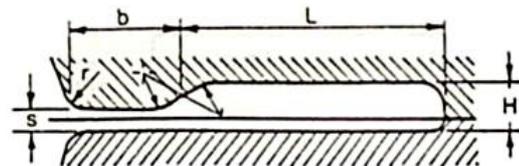


Tabella 5 Coefficiente per il calcolo della forza massima (h) e media (l)

$Lu/La$	$h$	$l = (0.15 \div 0.25)$	
1	1	l -	l -
2	1.08	Pezzi di semplice geometria	Pezzi di forma complessa
5	1.2	Corse di deformazione elevate	Ridotte corse di deformazione
10	1.35	Bave sottili	Elevati spessori di bava