

POLITECNICO DI TORINO
ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE INDUSTRIALE JUNIOR

I Sessione 2015 - Sezione B

Settore Industriale iunior

Prova pratica del 22 luglio 2015

Il Candidato svolga uno a scelta fra i seguenti temi proposti.

Gli elaborati prodotti dovranno essere stilati in forma chiara e ordinata, con calligrafia leggibile.

L'ordine e la chiarezza espositiva costituiranno elementi di valutazione.

Tema n. 1

Il freezing detto anche acinesia paradossa, congelamento o più semplicemente blocco motorio è un disturbo che insorge nel corso dell'evoluzione della malattia di Parkinson di cui costituisce un sintomo indipendente generalmente resistente alla terapia con levodopa.

Il freezing è definito come brusca e repentina incapacità di movimenti volontari. Questo fenomeno può verificarsi all'inizio o nel corso della marcia, nell'attraversare passaggi stretti o nei cambiamenti di direzione.

La stimolazione uditiva ritmica (RAS) è stata introdotta come strumento di assistenza per il freezing. La RAS consiste in un ticchettio ritmico che viene attivato al rilevamento di un episodio di freezing tramite accelerometri. Questa tecnica permette di aiutare il paziente a proseguire o riprendere un'andatura costante. Il solo uso di accelerometri ha però mostrato limiti per predire un evento di freezing. La latenza di rilevamento (decimi di secondi nel migliore dei casi) non consente di evitare completamente l'evento di freezing.

Risultati in letteratura hanno mostrato alterazioni dei segnali EEG, EMG, ECG e della reazione vincolare al terreno durante l'analisi del cammino prima di un evento di freezing. Sulla base di tali risultati si vuole sviluppare un sistema indossabile multimodale per la predizione e prevenzione di eventi di freezing.

Il candidato:

1. Progetti e descriva la struttura complessiva del sistema.
2. Sulla base delle scelte progettuali effettuate discutere la classificazione del dispositivo medico e gli aspetti normativi.
3. Selezioni due delle grandezze elettrofisiologiche/meccaniche acquisite dal sistema definito al punto 1. e descriva i dettagli dei sottosistemi per l'acquisizione di questi segnali (trasduttore, sue caratteristiche, banda passante, frequenza di campionamento ecc.).

Tema n. 2

Si deve condizionare nella stagione invernale una sala cinematografica, nella quale si vogliono mantenere le condizioni ambiente di temperatura $t_A = 20^\circ\text{C}$ e umidità relativa percentuale $\phi_A = 50\%$, quando le condizioni dell'aria esterna sono $t_E = -5^\circ\text{C}$ e $\phi_E = 80\%$.

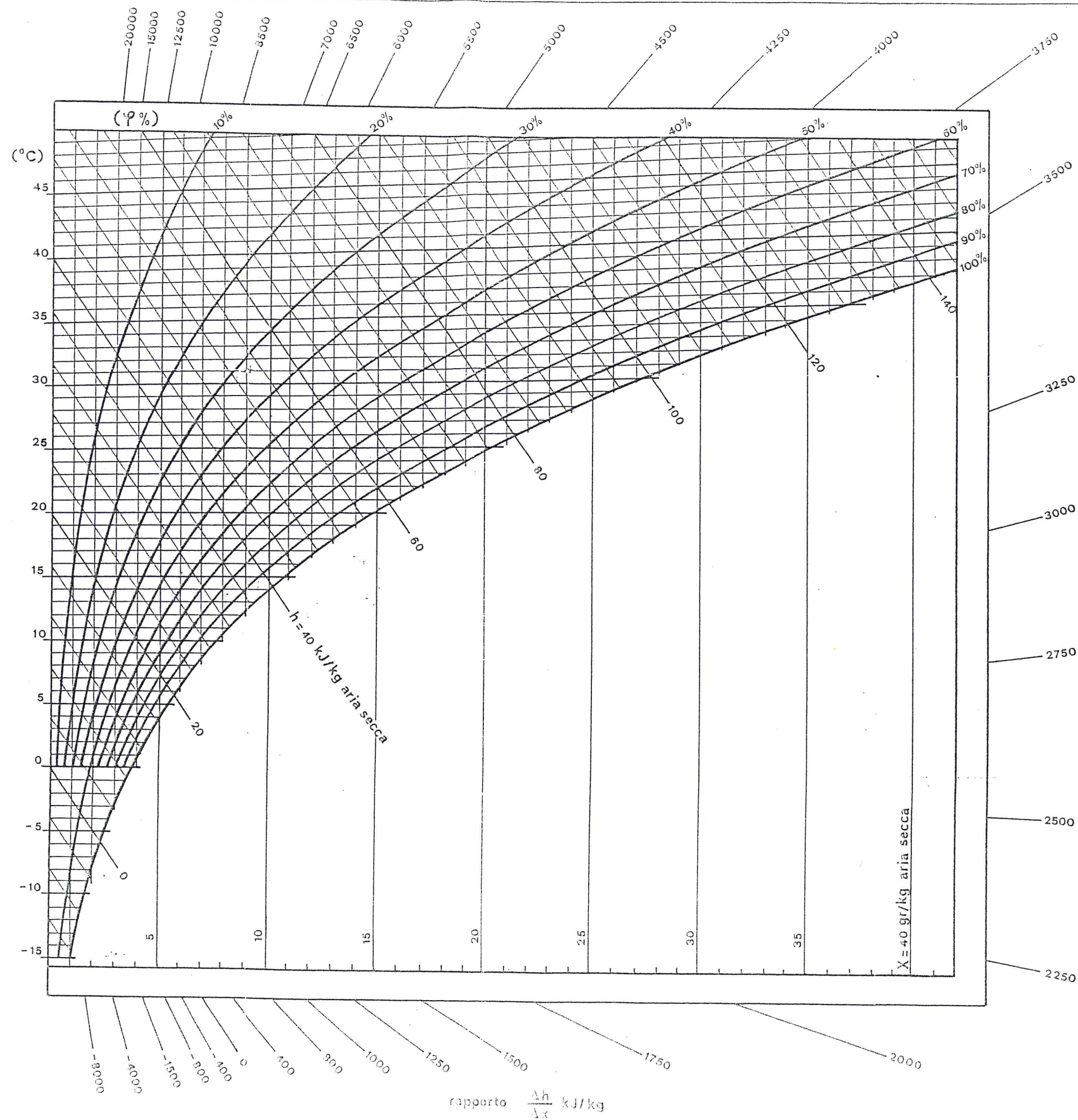
Il carico termico totale (da fornire all'ambiente) vale $\dot{Q}_t = 20000 \text{ kcal/h}$;
dall'ambiente si deve contemporaneamente asportare la portata di vapor d'acqua $\dot{m}_v = 20 \text{ kg/h}$;
la portata d'aria esterna di rinnovo che è necessario introdurre in ambiente è $\dot{m}_e = 7000 \text{ kg/h}$;
la temperatura dell'aria di immissione in ambiente sia $t_i = 35^\circ\text{C}$.

Schematizzare l'impianto (a tutt'aria con ricircolo) e in particolare l'UTA (unità di trattamento aria):
determinare le potenze termiche che devono scambiare la batteria di riscaldamento e la batteria di post riscaldamento, nonché la portata d'acqua $\dot{m}_h$ da evaporare nell'umidificatore adiabatico del quale si ipotizza una efficienza pari al 90%.

Tracciare sul diagramma di Mollier allegato le trasformazioni termodinamiche.

Stimare la potenza termica al focolare del generatore di calore che dovrà produrre l'acqua calda per alimentare le due batterie.

DIAGRAMMA PSICROMETRICO
 PRESSIONE 1,013 bar



Tema n. 3

La società TETA SpA ha presentato al 31 dicembre 2012 il seguente Stato Patrimoniale (dati espressi in euro):

Attivo	31/12/2012	Capitale netto e Passivo	31/12/2012
Impianti e Macchinari	640.000	Capitale Netto	210.000
Rimanenze di materie prime	70.000	Riserve utili	84.000
Rimanenze di semilavorati	300.000	Utile d'esercizio	90.000
Rimanenze di prodotti finiti	80.000	Fondo svalutazione crediti	16.000
Crediti Commerciali	96.000	Debiti commerciali	80.000
Cassa	100.000	Debiti verso banche (entro 12 mesi)	10.000
		Debiti verso banche (oltre 12 mesi)	780.000
		Debiti verso erario	16.000
Totale	1.286.000	Totale	1.286.000

Nel corso del 2013 si è verificato quanto segue:

1. Sono stati acquistate materie prime per un valore di 500.000 euro. I volumi mensili degli acquisti hanno avuto andamento uniforme lungo l'anno. I fornitori hanno concesso una dilazione di 3 mesi per il pagamento di tale merce.
2. È stata impiegata manodopera diretta per un valore di 450.000 euro, pagata pronta cassa.
3. Sono state impiegate nel processo produttivo materie prime per un valore pari a 485.000 euro.
4. Sono stati sostenuti i seguenti costi indiretti, interamente allocati ai prodotti:
 - o Manodopera indiretta: 35.000 euro, pagati pronta cassa.
 - o Acquisti di servizi (utilities varie di stabilimento, premi pagati per contratti di assicurazione, etc.): 125.000 euro, pagati pronta cassa.
 - o Ammortamenti di impianti e macchinari: 50.000 euro.
5. Sono stati sostenuti costi commerciali, generali e amministrativi per un valore di 40.000 euro, pagati pronta cassa.
6. Sono stati portati a completamento semilavorati per un valore di 1.245.000 euro.
7. Le rimanenze dei prodotti finiti al 31 dicembre 2013 ammontano a 95.000 euro.
8. Si sono realizzati ricavi per 2.100.000 euro. I tempi di pagamento dei prodotti venduti sono stati pari a 3 mesi. I volumi mensili delle vendite hanno avuto andamento uniforme lungo l'anno.
9. Sul totale del debito verso banche presente a inizio 2013 sono stati pagati per cassa interessi pari al 5%. I debiti entro 12 mesi verso banche iscritti nel bilancio 2012 sono stati rimborsati nel dicembre 2013.
10. Debiti e crediti commerciali iscritti a Stato Patrimoniale a fine 2012 sono stati rispettivamente pagati e incassati nel corso del 2013, ad eccezione di 5.000 euro di credito che è stato dichiarato inesigibile.
11. E' stato pagato un premio per una polizza assicurativa "multi rischio" (furto, incendio, etc.) pari a 2.000 euro con copertura valida dal 1 ottobre 2013 al 30 settembre 2014.
12. L'aliquota fiscale è pari al 40%. Ogni anno nel mese di maggio vengono pagate le imposte sul reddito di competenza dell'esercizio precedente.
13. L'utile dell'esercizio 2012 è stato trattenuto a riserva.

Il candidato determini lo Stato Patrimoniale e il Conto Economico a costo del venduto al 31-12-2013. Il candidato apporti inoltre le registrazioni contabili nei mastri indicando i riferimenti alla numerazione degli eventi presentata nel testo.