

**POLITECNICO DI TORINO**  
**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE INDUSTRIALE**

**Il Sessione 2012 - Sezione A**  
**Settore industriale**

**Classi 36/S – LM-33 – Ingegneria Meccanica / Ingegneria dell'Autoveicolo**

**Prova di classe del 20 novembre 2012**

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

**Tema n. 1**

È dato sistema meccanico smorzato a un grado di libertà di massa  $m$ , costante elastica della molla  $k$ , coefficiente di smorzamento viscoso  $c$ .

- a) Ricavare la risposta a regime nel caso in cui al sistema sia applicata la forzante armonica  $F = F_0 \cos(\Omega t)$ ;
- b) tracciare l'andamento della risposta in funzione della pulsazione  $\Omega$  evidenziando l'influenza del fattore di smorzamento  $\zeta$ ;
- c) spiegare come il modello  $m-c-k$  possa essere utilizzato per descrivere il comportamento di un accelerometro o di un sismografo, in funzione della pulsazione  $\Omega$ ;
- d) descrivere il modello di smorzamento isteretico e calcolare la sua risposta in frequenza.

**Tema n. 2**

Il candidato illustri le ipotesi e sviluppi i passaggi che portano a determinare l'effetto frenante di:

- a) un freno a pattino piano ad accostamento rigido;
- b) un freno a ceppo ad accostamento libero;
- c) un freno a disco ad accostamento rigido.

Il candidato descriva poi quali altre considerazioni influenzano la progettazione dei freni suddetti.

**Tema n. 3**

Con riferimento al progetto di un impianto di climatizzazione, estiva ed invernale, per un edificio residenziale, il candidato descriva sinteticamente il metodo per calcolare i carichi termici estivi ed invernali.

Nella ipotesi che si tratti di un impianto misto, aria-acqua, schematizzi l'unità di trattamento aria (UTA) e descriva, con l'ausilio del diagramma di Mollier allegato, le trasformazioni termodinamiche che dovrà subire l'aria, nella stagione estiva ed invernale.

Descriva, infine, sinteticamente, il metodo per effettuare il dimensionamento di massima del generatore di calore e della macchina frigorifera, il dimensionamento di massima delle reti di distribuzione dei fluidi termovettori (aria e acqua), il dimensionamento della pompa di circolazione dell'acqua e il dimensionamento del ventilatore di immissione e/o di estrazione dell'aria.

**Tema n. 4**

Il candidato descriva l'impatto del controllo numerico nelle lavorazioni meccaniche, evidenziando in particolare gli aspetti di automazione e flessibilità. Si illustrino i risvolti in termini di prestazioni della macchina utensile e le possibili applicazioni nella robotica industriale.

DIAGRAMMA PSICROMETRICO

PRESSIONE 1,013 bar

