

**Esame di Stato – II Sessione 2009**  
**Vecchio Ordinamento**  
**Ingegneria Meccanica**  
**Tema n. 1**

Si dimensiona un recipiente industriale per il contenimento di un gas a 3 atmosfere per un volume di riferimento di 500 metri cubi, a temperatura costante, secondo quanto dettato dalle normative tecniche vigenti.

1. Si scelga la geometria più opportuna, che minimizzi gli effetti delle tensioni flessionali, si disegnino il recipiente e i suoi supporti, in forma preliminare con le quote più significative. Si selezioni un materiale, tenendo conto di un possibile effettivo corrosivo di entità media ai danni della parte interna del recipiente. Del materiale si indichino la designazione e le proprietà fondamentali.
2. Per la prevalenza di pressione indicata e supponendo di operare a temperatura costante, si calcolino le dimensioni del recipiente e, in particolare, lo spessore. In assenza di altre indicazioni si assuma un coefficiente di sicurezza pari a 2. Dello spessore si valuti l'eventuale incremento da applicare per tener conto della corrosione. Si ipotizzi anche un debole effetto di affaticamento della struttura.
3. Si ipotizzi di realizzare il recipiente in due parti per permettere manutenzione e ispezione all'interno. Si progetti una flangia bullonata per il collegamento delle stesse. Si calcoli il numero di bulloni, la loro distribuzione sulla flangia, la classificazione e si esegua il disegno della flangia nelle viste ritenute necessarie, quotandole e indicando le opportune tolleranze di lavorazione. Si discuta delle tecniche di contenimento delle perdite da adottare.
4. Si discuta della possibilità di applicare un bocchello nella parte superiore del recipiente e del suo dimensionamento, tenendo conto della concentrazione di tensione applicata al recipiente in corrispondenza dell'apertura.
5. Si progetti la struttura di supporto del recipiente. Se ne dimensionino gli elementi rispetto a tutte le modalità di cedimento ritenute tra le più pericolose dalle normative tecniche. Si indichi in questo caso quale coefficiente di sicurezza sia opportuno adottare.
6. Si descrivano gli aspetti normativi che regolano la conduzione in esercizio del recipiente, le eventuali prove di collaudo da effettuare e di controllo della struttura, dopo la messa in posa.
7. Si disegni, infine, il sistema meccanico nel suo complesso in forma schematica.

Il candidato assuma ogni altro dato eventualmente necessario per lo svolgimento del tema e giustifichi tali scelte