

POLITECNICO DI TORINO
ESAMI DI STATO – SECONDA SESSIONE 2008
SETTORE INDUSTRIALE – SEZIONE A – CLASSE 36/S
PROVA PRATICA – 9 gennaio 2009

A) – quesiti di tipo edile strutturale :

A.1) indicate l'ordine di grandezza del carico massimo ammissibile, in Kg/cm^2 , su un buon terreno di fondazione, costituito da ghiaia alluvionale mista a terreno argilloso (per esempio, come per molta parte del sottosuolo della città di Torino); carico trasmissibile dai plinti e muri di fondazione in c.a. per un fabbricato di civile abitazione, con 10 piani fuori terra + copertura + 2 piani interrati.

A 2) in presenza di una spinta orizzontale sul fabbricato, dovuta per esempio al vento e/o al sisma, che cosa succede del diagramma di carico plinto – terreno, che in condizioni di assenza di vento sarebbe orizzontale? Indicatelo con un diagramma schematico.

E se sullo spigolo più caricato doveste superare il p_{\max} ammissibile sul terreno, che provvedimento progettuale prendereste ?

A.3) un palo metallico deve portare il peso proprio di una struttura per segnalazione luminosa, sopra ad una autostrada; tale struttura è interamente a sbalzo sulle corsie dell'autostrada stessa; si ipotizzi un peso proprio della strutture di 200 Kg per metro lineare di sbalzo, con uno sbalzo di m. 12,00 (da asse colonna a filo esterno dello sbalzo).

Calcolate il P verticale totale e il M flettente massimo nelle due direzioni principali, dovuto a sbalzo più vento, da sopportare dalla colonna; calcolate il W (modulo resistente) necessario per la colonna per contenere tali sollecitazioni nei valori di legge, con acciaio Fe52; se avete un prontuario, indicate i profili (o il) profilo necessario

- calcolate, sempre per tali sollecitazioni, il plinto di fondazione in c.a. occorrente.

B) quesiti termotecnici

B.1) che cosa sono i “gradi giorno” stabiliti dalla legge per tutti i comuni italiani? E in funzione di tale valore, che cosa prescrive la legge per il dimensionamento delle dispersioni termiche di un fabbricato?

B.2) che cosa significa caldaia “ a condensazione”?

C) quesiti elettrotecnici

C- 1 a che cosa serve un interruttore magnetico termico + differenziale

C. 2 perché è indispensabile, per legge, per tutte le utenze domestiche?

C 3) quale è il fattore che limita la portata di corrente per un cavo elettrico?

Calcolo impianti idrico-sanitari

Dovete dimensionare per conto di un collega ingegnere civile, l'impianto igienico sanitario di un edificio per civile abitazione, di sei piani (sette fuori terra) con due alloggi per piano.

Ciascun alloggio comprende un bagno e una cucina; sia i bagni che le cucine sono nella stessa posizione planimetrica ai vari piani.

Descrivete le varie utenze: cucina,(che dovrà avere piano cottura a gas, lavello a due vasche e lavastoviglie), bagno, con doccia, vasca, lavabo, bidè, wc; scaldacqua a gas per acqua sanitaria. Precisate la posizione da osservare per gli apparecchi, nel caso di posizionamento dei bagni in adiacenza ad altro alloggio.

Posizionate e dimensionate: diametro dell'allacciamento alla rete acquedotto pubblico, da richiedere all'Ente erogatore; colonne alimentazione acqua (alimentate da contatore centralizzato; colonne di scarico; canne fumarie per caldaie(singole o unica ? si precisi);

indicate inoltre : che cosa è il fattore di contemporaneità nell'utilizzo degli apparecchi ? quanto può valere con le utenze sopra descritte? Dove deve correre la colonna montante del gas? Qual è il valore della velocità massima da adottare per l'acqua nelle tubazioni? Come si calcola? e perché è necessario non superare tale valore? E' solo un problema di perdita di carico, oppure c'entra la rumorosità della condotte ? Siete a conoscenza di normative circa il problema acustico?

Dovete fare il preventivo del costo del vostro progetto: come lo calcolate ? Sapete applicare la tariffa professionale? Perché esiste una tariffa professionale con minimi inderogabili? Se si, provate a fare il calcolo del vostro preventivo

Calcolo strutturale e meccanico

Dovete dimensionare le strutture di un gruppo eolico di elevata potenza per la produzione di energia elettrica: è prevista una potenza di 2.000 KW, con pale dell'ordine di 20 metri, da installare su apposita torre metallica; lo studio aerodinamico ha previsto tale dimensione di pale, che pertanto devono essere

installate in cima ad apposita struttura metallica, in modo da avere l'asse di rotazione a circa 25 metri dal suolo.

Poiché si vuole avere il generatore elettrico al piano del suolo, si richiede di: dimensionare l'albero in acciaio che trasmette al riduttore – moltiplicatore, situato anch'esso al piano terra, la coppia motrice proveniente dalle pale; ritenete che ci possano essere problemi di vibrazioni e di relativa difficoltà per i supporti di tale albero?

il dimensionamento della struttura in acciaio della torre, che deve supportare l'albero, oltre che il peso delle pale e la spinta del vento: il tutto con una ipotesi di potenza massima trasmessa dal vento alle pale, di 2.000 KW, di un carico verticale alla base di Kg 30.000, e una ipotesi di spinta orizzontale del vento sulle strutture pari a Kg100 per mq di superficie verticale. Si prevede che la torre abbia sezione tubolare, diametro circa m. 2,50; essa dovrà sostenere le pale motrici in sommità, e dovrà contenere all'interno, oltre all'albero motore e relativi supporti, anche una scala in ferro regolamentare per l'accesso ai supporti delle pale e al gruppo d'angolo in sommità.

Precisate i valori delle sollecitazioni (P vert., F orizz., M) che la torre trasmetterà alla fondazioni, dati che dovranno essere comunicati al calcolatore della fondazione in c.a.

I dati statistici di rilevazione della velocità del vento per la località prescelta, indicano una velocità del vento media annuale di 5 metri/ sec, con possibilità di diversi orientamenti, e anche possibilità di raffiche a 30 metri/ sec; sapete passare dalla velocità del vento alla spinta in Kg/mq di parete verticale ?

Tutte le prestazioni sopra descritte vi vengono richieste come prestazioni professionali : con quale criterio calcolerete il vostro preventivo per tali prestazioni?