

CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN ING. MECCANICA
INSEGNAMENTO DI PROGETTAZIONE ASSISTITA DA COMPUTER II
PRE-APPELLO DEL 14-12-2009

ALLIEVO _____ MATRICOLA _____

QUESITO 1

ANALISI RISPOSTA ARMONICA

Data la struttura offshore mostrata in Figura 1, si vuole calcolare l'oscillazione prodotta da onde aventi fronte rettilineo ed andamento nel tempo periodico con periodo T , che investono la struttura dalla direzione indicata nella stessa Figura. È dato (Figura 3) l'andamento nel tempo della forza esercitata da un'onda sul singolo pilone e la velocità " v_t " di traslazione dell'onda stessa.

Si indichi in modo chiaro e conciso la procedura (eventualmente organizzata in "step") per lo studio della risposta armonica della struttura con il metodo della sovrapposizione modale (si precisa che non è richiesto di illustrare lo sviluppo teorico del metodo di calcolo, ma la sua applicazione al caso specifico), indicando anche come si intende fissare i parametri dell'analisi (es. il numero di forme modali da impiegare).

Si indichi anche la relazione in ampiezza e fase tra i carichi (concentrati) da applicare alla struttura. (il cui modello, vedi Figura 2, è realizzato con elementi trave e "shell" 3D).

Si indichi, infine, sotto quali ipotesi è possibile studiare la risposta armonica della struttura con il metodo indicato.

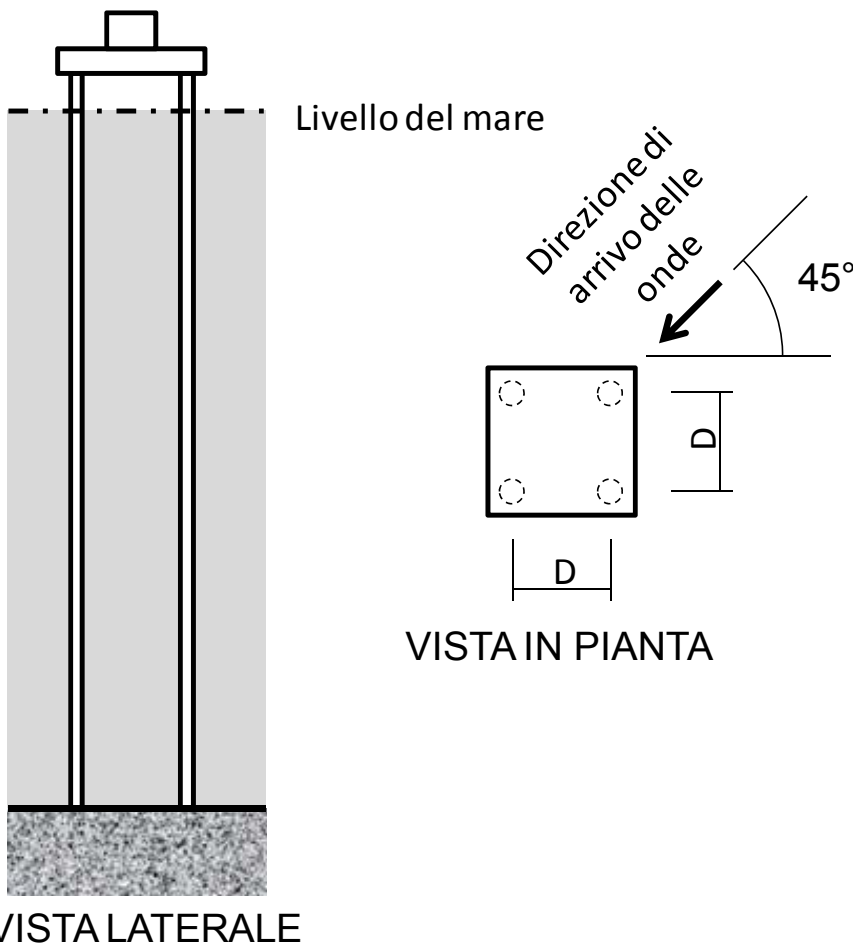


Figura 1 – Schema della struttura "off-shore" per perforazioni petrolifere.

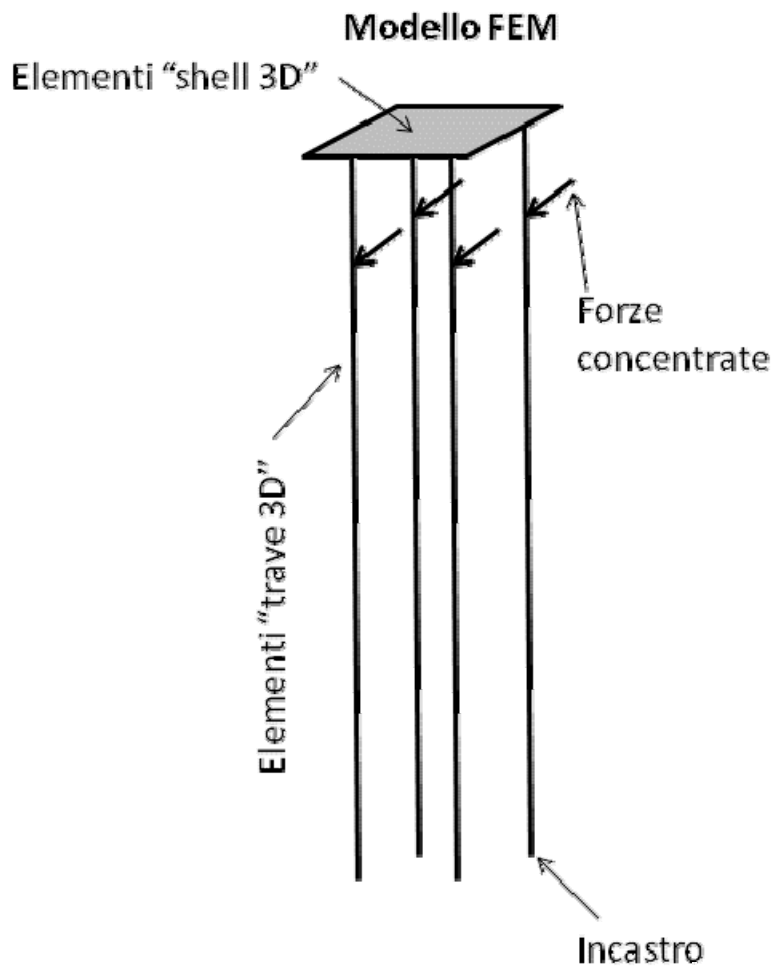


Figura 2 – Schema del modello EF della struttura “off-shore”.

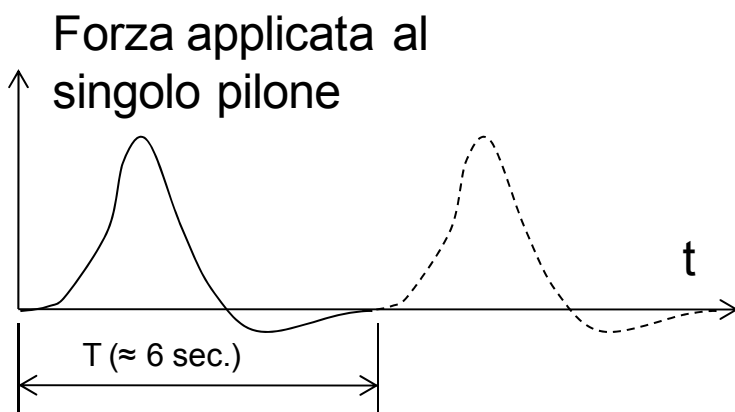


Figura 3 – Andamento qualitativo della forza periodica applicata dalle onde al singolo pilone

Risposta al Quesito 1

Risposta al Quesito 1 (continua)

QUESITO 2

ANALISI NON LINEARE

Si descrivano sinteticamente i due principali criteri di controllo della convergenza, utilizzabili per la soluzione di problemi non lineari con il MEF tramite l'algoritmo iterativo di Newton-Raphson, illustrandone anche vantaggi e svantaggi.

Risposta al Quesito 2 (continua)

QUESITO 3

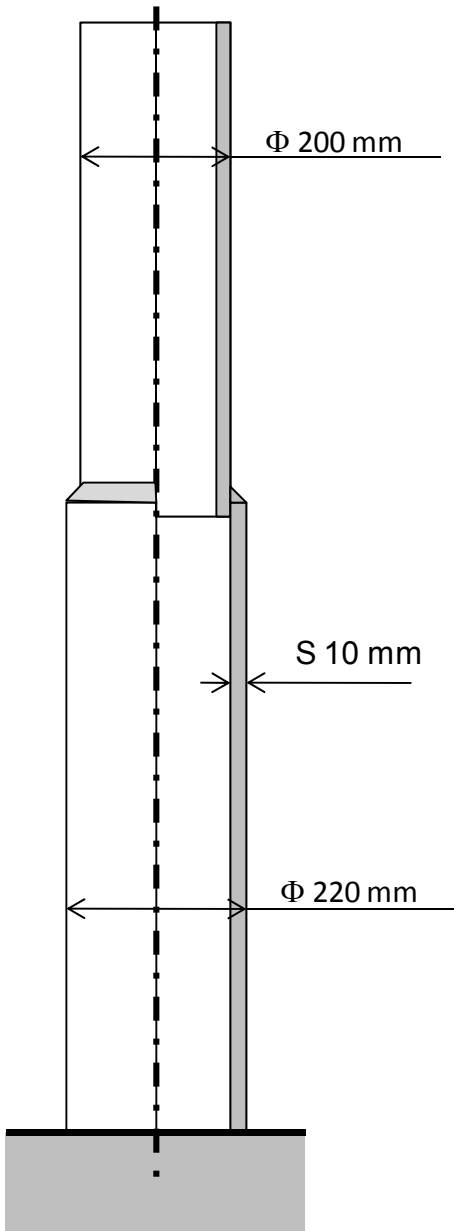
ANALISI MODALE

Se per costruire il modello EF della struttura mostrata in Figura si utilizzano, rispettivamente:

- Elementi assialsimmetrici
- Elementi trave 3D
- Elementi Shell 3D

quali differenze saranno osservabili nei modi propri calcolati?

Nel caso in cui il modello sia fatto con elementi trave 3D, qual è il numero minimo di nodi da impiegare per calcolare con accettabile precisione il decimo modo proprio flessionale?



Risposta al Quesito 3 (continua)