**CORSO DI IDRAULICA MARITTIMA**

A.A. 2017-2018

Prof. E. Pugliese Carratelli - Ing. F. Dentale.- Ing. F.Reale

ESERCITAZIONE N.1

(in verde: svolti in aula; marcati in blu o ~~cancellati~~: non fanno parte del programma

*In corsivo: svolgere da soli*

**Per le formule, fare riferimento alla tabella su https://en.wikipedia.org/wiki/Airy\_wave\_theory**

1) a: Calcolare i valori della lunghezza della celerità e dell’altezza H per onde su acqua profonda e su acqua bassa (d=4m) per onde con le seguenti caratteristiche al largo: T= 10; T=7 ; T=3; Ho: a scelta

b: Diagrammare la lunghezza la celerità c e l’altezza H delle stesse onde al variare della profondità media locale h; evidenziare anche il coefficiente di shoaling Ks = H/Ho

(Formule sugli appunti; file ShoalingSetUp) (Interrompere il calcolo quando l’altezza d’onda H è equale alla profondità)

c: trasformare qualcuno dei diagrammi costruiti sopra in funzione della profondità (H-d, c-d, L-d etc) , in diagrammi in funzione della distanza x dalla linea di riva in diagrammi (H-x, c-x, L-x etc). Si assume che le batimetriche siano rettilinee e parallele e le pendenze della spiaggia siano date: 1/20, 1/100. (Interrompere il calcolo quando l’altezza d’onda H è equale alla profondità)

(file ShoalingSetUp)

2) NB. L’ esercizio seguente assume fondale piano ed abbastanza lungo da poter applicare le ipotesi di Airy. E’ in scala spaziale maggiore rispetto al precedente n1, che serve solo per ricavare i parametri dei treno d’onda alle date profondità

2a)Diagrammare l’andamento della superficie libera (altezza istantanea d'acqua)  dell’onda in funzione dello spazio x, in acque profonde, in acque intermedie (h=15) ed in acque basse (h=4) , per onde con le seguenti caratteristiche al largo: Ho=1 ; T= 12; T=7 ; T=5.

(file Campodimotonell’onda)

2b) Diagrammare per le onde precedenti e per i tre valori della profondità h ( in acque profonde, in acque intermedie h=15 ed in acque basse h=d=4) il valore della parte costante (= ampiezza dell'oscillazione) delle componenti verticali ed orizzontali della velocità Vx Vz ~~e dell’accelerazione Ax~~ ~~Az~~ al variare della profondità z

*Considerare il comportamento sulla cresta e sul cavo*

2c) *Diagrammare le onde e delle profondità precedenti l’equazione della pressione al variare della profondità*

**

*Considerare il comportamento sulla cresta e sul cavo,*

*(file pressioni)*

3) Per le onde dei casi precedenti, determinare le lunghezze dei semiassi delle ellissi delle traiettorie della particelle. Considerare (ad esempio) particelle con profondità media z=1, z=10, z=100 per le acque profonde; z=1, z=10 per le intermedie ; z=1, z=2, per le acque basse.

~~4) Calcolare l’andamento temporale delle spinte orizzontali sulla sezione lunga un metro alla profondità (z= -1 , -2, -5, -… a scelta) di un palo fisso su un fondale con h=100, 15, 4 . Utilizzare qualcuna delle onde considerate negli esercizi precedenti (file Morison)~~

5) Diagrammare al variare della profondità media d, dalle acque profonde fino alle acque basse, l’altezza H e la direzione di propagazione di qualcuna delle onde considerate negli esercizi precedenti, assumendo una delle seguenti direzioni al largo: T=7, T=12; α0 =15°, α0 = 30°, α0 = 45°. Si assumono batimetriche rettilinee e patrallele

(Interrompere il calcolo quando l’altezza d’onda H è equale alla profondità)

5b) trasformare il diagramma precedente da una funzione di d ad una della distanza x dalla linea di spiaggia ( assumere una qualunque batimetria d(x)

(file **ShoalingSetUp)**