

Indice

1 Le onde di gravità lineari	1
1.1 Le ipotesi del modello	2
1.1.1 Le onde di piccola ampiezza	5
1.1.2 Le onde di forma costante	7
1.1.3 La soluzione del problema differenziale	8
1.1.4 La celerità di propagazione, il profilo del pelo libero e il potenziale di velocità	10
1.1.5 Discussione dei risultati	11
1.1.6 Il campo di velocità	12
1.1.7 Le traiettorie delle particelle	13
1.1.8 La pressione	15
1.2 La sovrapposizione di onde infinitesime e la celerità di gruppo	17
1.2.1 La celerità di gruppo	20
1.2.2 Le onde infinitesime in due dimensioni	23
1.3 Le onde lineari in acque profonde	23
1.4 Le onde lineari in acque intermedie	25
1.5 Le onde lineari in acque basse	26
1.6 Le medie temporali delle onde lineari unidirezionali	28
1.6.1 La portata massica	29
1.6.2 Il flusso di quantità di moto totale - <i>radiation stress</i> -	31
1.6.3 L'energia delle onde	33
1.6.4 La propagazione dell'energia	34
2 Le onde di ampiezza finita	41
2.1 Le onde di Stokes	41
2.1.1 L'approssimazione al secondo ordine	44
2.1.2 Il campo di pressione	50
2.1.3 La portata volumetrica e il significato di K	51
2.1.4 La velocità e le traiettorie delle particelle	53
2.1.5 Le onde di Stokes al terzo ordine	56
2.2 Le onde lunghe	57
2.2.1 Le equazioni di Boussinesq	60

2.2.1.1	L'ordine di approssimazione più piccolo	64
2.2.1.2	Il caso in cui risulti $\delta \ll \mu^2$	65
2.2.1.3	Il caso in cui risulti $\delta \gg \mu^2$	65
2.2.2	Il caso in cui risulti $\delta \approx \mathcal{O}(\mu^2)$	67
2.2.2.1	Le onde cnoidali	68
2.2.2.2	La velocità orizzontale nelle onde cnoidali	74
2.2.2.3	La distribuzione della pressione	77
2.2.2.4	La portata media, la <i>radiation stress</i> e il flusso di energia	77
2.2.3	Le onde infinitamente lunghe: l'onda solitaria	79
3	Le onde su un fondale non orizzontale	81
3.1	Lo <i>shoaling</i>	82
3.2	La rifrazione	85
3.2.1	La rifrazione nel caso di isobate parallele	89
3.3	L'espressione del potenziale complesso	93
3.4	La diffrazione delle onde di gravità	93
3.4.1	La diffrazione di una diga a parete verticale di lun- ghezza semi-infinita con onda incidente ortogo- nalmente	95
3.4.2	La diffrazione dovuta a un ostacolo di dimensione finita	97
3.4.3	L'agitazione interna dei bacini	103
3.4.3.1	La riflessione parziale	103
3.4.3.2	Il modello per lo studio dell'agitazione in- terna dei bacini	105
3.4.4	Le sesse nei bacini	110
3.5	Le onde frangenti	114
3.5.1	I frangenti di tipo <i>spilling</i>	115
3.5.2	I frangenti di tipo <i>plunging</i>	116
3.5.3	I frangenti di tipo <i>surging</i>	117
3.5.4	Il calcolo dell'altezza d'onda al frangimento	118
A	I campi vettoriali	123
A.1	Definizione dell'operatore divergenza e rotore	123
A.2	La decomposizione di Helmholtz di un campo vettoriale	125
A.3	Il potenziale scalare	126
A.4	Il potenziale vettore	130
A.5	Il campo irrotazionale e solenoidale	133
A.6	Il campo a rotore e divergenza non nulli	136
A.7	Una ulteriore classificazione dei campi	141