

ERRATA - 1ª. EDIÇÃO

Nota introdutória

Embora cuidado, o trabalho de revisão não logrou filtrar por completo erros e gralhas. Na medida em que forem sendo detectadas, tais deficiências serão corrigidas através da presente errata, que será actualizada *online* sempre que tal se justifique. Nesse sentido, correcções, comentários ou sugestões serão essenciais à melhoria não apenas de futuras edições mas também da presente edição, pelo que desde já se agradecem vivamente. Para o efeito, os endereços electrónicos de ambos os autores são recordados de seguida:



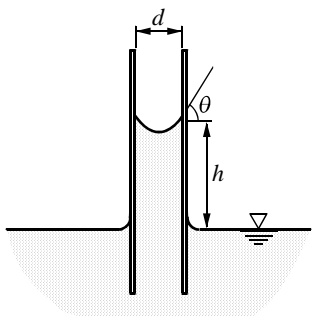
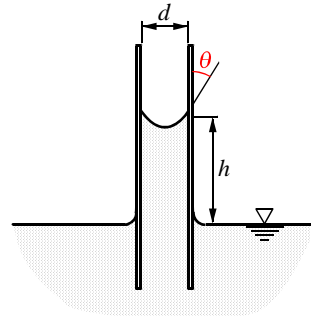
Luis Adriano Oliveira

luis.adriano@dem.uc.pt



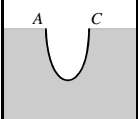
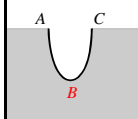
António Gameiro Lopes

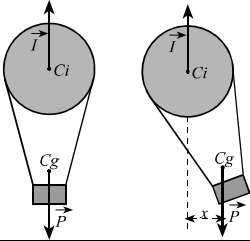
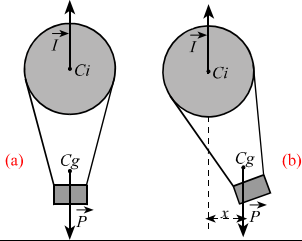
antonio.gameiro@dem.uc.pt

Capítulo 1:

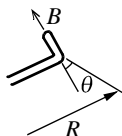
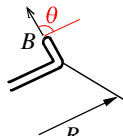
pág.	localização	onde se lê	deverá ler-se												
5	4. ^a linha	10^{-3} cm	10^{-3} mm												
7	6. ^a linha	cinco leis básicas:	três leis básicas:												
13	6. ^a linha	$\partial/\partial \neq 0$	$\partial/\partial t \neq 0$												
15	eq. (1.9)	$= \rho dQ$	$= \rho Q$												
16	22. ^a linha	S1.2  ,	S1.2  ,												
20	23. ^a linha	trapézio	paralelogramo												
23	Tabela 1.1	<table><tr><td>13560</td><td>1.6×10^{-3}</td><td>1.18×10^{-7}</td></tr><tr><td>1260</td><td>2.2</td><td>1.75×10^{-3}</td></tr></table>	13560	1.6×10^{-3}	1.18×10^{-7}	1260	2.2	1.75×10^{-3}	<table><tr><td>13560</td><td>1.6×10^{-3}</td><td>1.15×10^{-7}</td></tr><tr><td>1260</td><td>1.49</td><td>1.18×10^{-3}</td></tr></table>	13560	1.6×10^{-3}	1.15×10^{-7}	1260	1.49	1.18×10^{-3}
13560	1.6×10^{-3}	1.18×10^{-7}													
1260	2.2	1.75×10^{-3}													
13560	1.6×10^{-3}	1.15×10^{-7}													
1260	1.49	1.18×10^{-3}													
34	primeira figura														
34	última equação	$h = \frac{4 \times 0.073 \cos 20^\circ}{0.002 \times 10^3 \times 9.81} = 7.088 \times 10^{-3} \text{ m}$	$h = \frac{4 \times 0.073 \cos 20^\circ}{0.002 \times 10^3 \times 9.81} = 1.4 \times 10^{-2} \text{ m}$												
35	35. ^a linha	(1986) Bastos	(1986), Bastos												

Capítulo 2:

pág.	localização	onde se lê	deverá ler-se
39	última linha	forma: $\vec{f}_c + \vec{f}_s = \vec{a} = 0$.	forma: $\vec{f}_c + \vec{f}_s = \rho \vec{a} = 0$. Analise mos a projecção desta equação no plano xy .
40	2. ^a linha	valores $\sigma_{xx}, \sigma_{yy}, \sigma_{zz}$,	valores $\sigma_{xx}, \sigma_{yy}, \sigma_{nn}$,
40	eq. (2.1)	$\sigma_{nn} dz dl \sin - \sigma_{xx} dy dz = 0$	$\sigma_{nn} dz dl \sin \alpha - \sigma_{xx} dy dz = 0$
40	eq. (2.2)	$\sigma_{nn} dz dl \cos \alpha + \sigma_{yy} dx dz - \rho g (dx dy dx) = 0$	$\sigma_{nn} dz dl \cos \alpha - \sigma_{yy} dx dz - \rho g (dx dy dz) / 2 = 0$
43	20. ^a linha	$k = -[dp (dv / v)]$	$k = -[dp / (dv / v)]$
44	fig. 2.3	$(p + \partial p / \partial x) dx$	$p + (\partial p / \partial x) dx$
46	22. ^a linha	$\vec{V} \equiv 0 \Rightarrow \vec{a} \equiv 0$	$\vec{V} \equiv 0, \vec{a} \equiv 0$
48	figura	 Fluido 1	 Fluido 1
55	fig. 2.6	0	0
56	7. ^a linha	0	0
57	eq. (2.37)	y_{Cp}	y_{Cg}
57	eq. (2.38), (2.39)	ξ_{Cp}	ξ_{Cg}
62	fig. 2.12 (a)		
62	5. ^a linha	CG	Cg

65	fig. 2.15		
70	eq. (2.49)	$(r_y)_o + \frac{d\hat{j}}{dt}$	$(r_y)_o \frac{d\hat{j}}{dt}$
73	3.ª linha	$O \equiv (x=0, y=0)$	$O \equiv (x=0, \textcolor{red}{z}=0)$
76	7.ª linha	$\hat{r}, \hat{\theta}, \hat{z}$	$\hat{r}, \hat{\theta}, \textcolor{red}{\hat{k}}$
76	eq. (2.63)	$\Omega (\vec{r})_o \text{ sen } \varphi$	$\Omega \textcolor{red}{(\vec{r})}_o \text{ sen } \varphi$
76	15.ª linha	$v = \omega r$	$v = \textcolor{red}{\Omega} r$
79	2.ª linha	que superfície	que a superfície
81	eq. (2.69.(b))	$(\vec{V} \cdot \overrightarrow{rot} \vec{V})$	$(\vec{V} \cdot \textcolor{red}{A} \overrightarrow{rot} \vec{V})$
83	eq. (2.74.(a))	$u \frac{\partial u}{\partial x}$	$\textcolor{red}{\frac{\partial u}{\partial t}} + u \frac{\partial u}{\partial x}$
83	eq. (2.74.(b))	$u \frac{\partial v}{\partial x}$	$\textcolor{red}{\frac{\partial v}{\partial t}} + u \frac{\partial v}{\partial x}$
83	eq. (2.74.(c))	$u \frac{\partial w}{\partial x}$	$\textcolor{red}{\frac{\partial w}{\partial t}} + u \frac{\partial w}{\partial x}$
86	eq. (2.79)	$\Rightarrow p_A - p_B = (\omega_A - \omega_B)h$ $\Rightarrow \textcolor{red}{p_A - p_B} = (\omega_A - \omega_B)h$	$\Rightarrow p_A - p_B = (\omega_A - \omega_B)h$

Capítulo 3:

pág.	localização	onde se lê	deverá ler-se
104	eq. (3.3), (3.4) e 14. ^a linha	$\frac{DN}{DT}$	$\frac{DN}{Dt}$
104	4. ^a linha	(I.8)	(1.8)
106	27. ^a linha	DM / DT	Dm_{sis} / Dt
108	14. ^a linha	de conservação da continuidade	da continuidade
110	12. ^a linha	(x,y)	(x,z)
119	primeira figura		
119	20. ^a linha	um ângulo de $\pi / 2 + \theta$, com $\theta = 45^\circ$.	um ângulo $\theta = 45^\circ$.
122	20. ^a linha	do modo	de modo
123	7. ^a linha	produto interno for positivo	produto interno for negativo
123	eq. (3.54)	\dot{W}_s	\dot{W}_m
123	15. ^a linha	(I.16)	(1.16)
126	fig. 3.8	(III.66)	(3.66)
137	23. ^a linha	apoio da conduta.	Apoio da conduta. Considere diferentes valores de caudal, entre 50 l / s e 200 l / s.

Capítulo 4:

pág.	Localização	onde se lê	deverá ler-se
140	eq. (4.5.(a))	(4.5.a)	(4.5.(a))
143	eq. (4.10)	$l = (\hat{n}, \hat{i}), \quad m = (\hat{n}, \hat{j}), \quad n = (\hat{n}, \hat{k})$	$l = (\hat{n}, \hat{i}), \quad m = (\hat{n}, \hat{j}), \quad n = (\hat{n}, \hat{k})$
146	fig. 4.3, face $x=0$	xy	τ_{xy}
147	eq. (4.24)	$-\frac{\partial p}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{zx}}{\partial z}$	$\left(-\frac{\partial p}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{zx}}{\partial z} \right) dx dy dz$
147,148	eq. (4.25.(a/c))	df	f
148	eq. (4.26)	$div \bar{\bar{\tau}}_{ij}$	$\overrightarrow{div} \bar{\bar{\tau}}_{ij}$
153	12. ^a linha	(4.19)	(4.18)
154	eq. (4.40.(e))	(4.40.e)	(4.40.(e))
154	10. ^a linha	(4.40.e)	(4.40.(e))
158	penúltima linha	$(=1, \text{ se } i=j; =0, \text{ se } i \neq j)$	$(=1, \text{ se } i=j; =0, \text{ se } i \neq j)$

Capítulo 5:

pág.	Localização	onde se lê	deverá ler-se
176	26. ^a e 27. ^a linhas	A correlação toma a designação de longitudinal ou lateral , conforme, respectivamente, se tenha $i = j$ ou $i \neq j$	Para $j = i$, a correlação toma o nome de longitudinal ou lateral , conforme, respectivamente, \vec{r} seja paralelo ou perpendicular à direcção i .
177	13. ^a linha	$\overline{u'_i(t)u'_i(t+\tau)}$	$\overline{u'_i(t)u'_i(t+\Delta t)}$
179	3. ^a linha	(2.40.(e))	(4.40.(e))
180	7. ^a linha	$\tau_0 = (\partial \bar{u} / \partial y)_{y=0}$	$\tau_0 = \mu (\partial \bar{u} / \partial y)_{y=0}$
180	23. ^a linha	$5 \leq yu_\tau / \nu \leq 70$	$30 \leq yu_\tau / \nu \leq 1000$
180	25. ^a linha	$yu_\tau / \nu > 70$	$yu_\tau / \nu > 1000$
183	2. ^a linha	$5 < yu_\tau / \nu < 70$	$30 < yu_\tau / \nu < 1000$
183	4. ^a linha	$yu_\tau / \nu > 70$	$yu_\tau / \nu > 1000$
183	fig. 5.5	eq. (V.18), eq. (V.20)	eq. (5.18), eq. (5.20)

Capítulo 6:

pág.	Localização	onde se lê	deverá ler-se
190	10. ^a linha	um ponto	num ponto
194	6. ^a linha	$\tau \equiv \tau_{sr}(r) = \mu(du/dr)$	$\tau \equiv \tau_{sr}(r)$ designa a tensão de corte laminar ou turbulenta
194	17. ^a linha	obtém-se	obtém-se, fazendo $\tau = \mu(du/dr)$
196	eq. (6.23)	$f_{lam} = \frac{64}{Re}$	$f_{lam} = \frac{64}{Re_d}$
199	eq. (6.36) (três vezes)	1.4	0.41
208	eq. (1)	$10 f_a V_a^2 + 12 f_b V_b^2 = 6.796$	$10 f_a V_a^2 + 12 f_b V_b^2 = 2.3544$
208	eq. (2)	$10 f_a V_a^2 + 8 f_c V_c^2 = 6.796$	$10 f_a V_a^2 + 8 f_c V_c^2 = 2.3544$
207	25. ^a linha	Determine o caudal	Determine o caudal de água
211	tabela, exercício 6.4	$\varepsilon[mm]$	$\varepsilon[m]$
211	22. ^a linha	caudais que circulam	caudais de água que circulam
212	tabela, exercício 6.7	$\varepsilon[mm]$	$\varepsilon[m]$

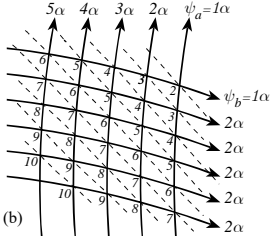
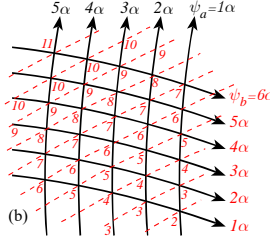
Capítulo 7:

pág.	Localização	onde se lê	deverá ler-se
217	31.ª linha	MLT^2	MLT^{-2}
219	1.ª linha	(7.5)	(7.4)
225	Matrizes (1)	$\begin{array}{c ccc} & M & L & T \\ \hline \omega & 1 & -2 & -2 \end{array}$ $\begin{array}{c ccc} & & & \\ \hline \omega & 1 & -2 & 2 \end{array}$ $\begin{array}{c ccc} & & & \\ \hline \omega & 1 & -1 & 2 \end{array}$	$\begin{array}{c ccc} & M & L & T \\ \hline \omega & 1 & -2 & -2 \end{array}$ $\begin{array}{c ccc} & & & \\ \hline \omega & 1 & -2 & -2 \end{array}$ $\begin{array}{c ccc} & & & \\ \hline \omega & 1 & -2 & -2 \end{array}$
227	11.ª linha	π_2^{*-1}	Π_2^{*-1}
227	21.ª linha	(4.40.(d))	(4.40.(e))
228	tabela 7.2	inércia / pressão	pressão / inércia
228	tabela 7.2	gravidade / inércia $\frac{\nu}{LV}$	viscosidade / inércia $\frac{\nu}{LV}$
235	eq. (7.46)	$\frac{F_i}{F_g} \approx \frac{\rho V^2 L^2}{g L^3 V}$	$\frac{F_i}{F_g} \approx \frac{\rho V^2 L^2}{\rho L^3 g}$

Capítulo 8:

pág.	Localização	onde se lê	deverá ler-se
248	18. ^a linha	figura 1	figura 8.1
248	24. ^a linha	no comprimento	na massa volúmica
250	10. ^a linha	(7.6.(a)), (7.6.(b))	(8.6.(a)), (8.6.(b))
253	20. ^a linha	$(0 \leq y \leq h + \delta_l)_{x=0}$	$(0 \leq y \leq h + \delta_l)_{x=x_0}$
264	eq. (8.29.(a))	$\frac{\partial \psi[(x, \eta)]}{\partial y}$	$\frac{\partial [\psi(x, \eta)]}{\partial y}$
266	fig. 8.9	V/V_∞	u/V_∞
266	3. ^a linha	(1) do anexo	(5) do anexo
266	legenda fig. 8.9	(equação (8.30))	(equação (8.30))
267	8. ^a linha	, (2) do anexo	, (4) do anexo
267	9. ^a linha	$f'(0)$	$f''(0)$
268	eq. (8.38)	$-\int_0^\infty f f' d\eta$	$-\int_0^\infty f' f' d\eta$
269	eq. (8.40)	$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} = 0 \Rightarrow v = \int_0^y -\frac{\partial u}{\partial x} dy$	$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} = 0 \Rightarrow v = \int_0^y -\frac{\partial u}{\partial x} dy$
270	eq. (8.42)	$-\frac{dV_\infty}{dx}$	$+\frac{dV_\infty}{dx}$

Capítulo 9:

pág.	Localização	onde se lê	deverá ler-se
286	fig. 9.1	zona 3, círculo aberto	zona 3, círculo sombreado
288	eq. (9.8)	$\frac{\partial v}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} = 0$	$\frac{\partial v}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y} = 0$
289	21. ^a linha	Anderson (1995)	Anderson (1991)
292	14. ^a linha	figura 6.(a)	figura 9.6.(a)
298	fig. 9.8.(b)		
298	antepenúltima linha	$\alpha = 22.5^\circ$	$\alpha = 22.5^\circ$
309	eq. (9.63)	$V_c = (V_\theta)_{r=\sqrt{\chi/V_\infty}} = -2V_\infty \sin \theta - k \sqrt{\frac{V_\infty}{\chi}}$	$V_c = (V_\theta)_{r=\sqrt{\chi/V_\infty}} = -2V_\infty \sin \theta + k \sqrt{\frac{V_\infty}{\chi}}$
310	1. ^a linha	$\sin \theta$ e $\sin^3 \theta$ são funções ímpares e o seu integral, estendido de 0 a 2π , é, portanto, nulo	o integral de qualquer potência ímpar de $\sin \theta$, estendido de 0 a 2π , é nulo
312	fig. 9.20	$+ k , - k $	$- k , + k $
330	17. ^a linha	$(\alpha + \beta)$	$-(\alpha + \beta)$
340	penúltima linha	\vec{V}_0	\vec{V}_0

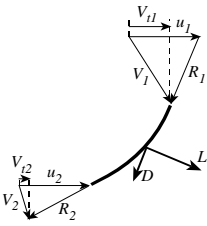
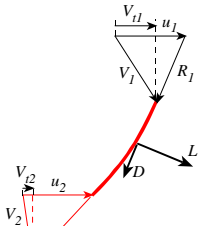
Capítulo 10:

pág.	Localização	onde se lê	deverá ler-se
358	legenda da figura 10.2	r / r_0	ρ / ρ_0
362	18. ^a linha	líquido	vapor
387	17. ^a linha	do escoamento	do escoamento de ar
400	8. ^a linha	diamante	losango
411	2. ^a linha	escoamento	escoamento de ar
422	15. ^a linha	escoamento supersónico	escoamento supersónico de ar

Capítulo 11:

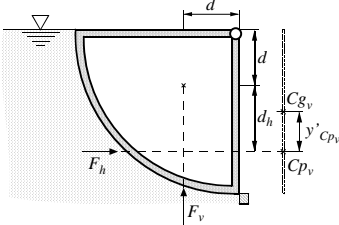
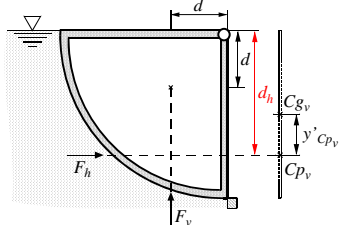
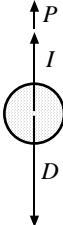
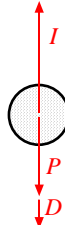
pág.	localização	onde se lê	deverá ler-se
434	fig. 11.6		
435	15.ª linha	(9.24)	(11.24)
437	7.ª linha	caudal específico	caudal específico, $q=Q/b$,
442	3.ª linha	equação (11.25)	equação (11.25):
445	fig. 11.8.(a)		
446	fig. 11.9		
449	fig. 11.10	DV	ΔV
450	21.ª linha	caudal de fluido	caudal específico de fluido
452	8.ª linha	$s < s_c$	“tipo I”
453	16.ª linha	contornar	transpor
453	23.ª linha	contorná-lo por cima	transpô-lo
454	6.ª linha	é uniforme, de velocidade V_I	tem velocidade uniforme, V_I
455	21.ª linha	secção elementar horizontal	secção elementar vertical
457	11.ª linha	para coordenada	para a coordenada
458	18.ª linha	positiva	$>I$
458	20.ª linha	positivo	$>I$

Capítulo 12:

pág.	localização	onde se lê	deverá ler-se
464	penúltima linha	massa	peso
466	12. ^a linha 15. ^a linha	$\omega = 1600 \text{ r.p.m.}$	$\omega = 800 \text{ r.p.m.}$
466	8. ^a linha	caudal fornecido	caudal de água fornecido
476	8. ^a linha	(cf. equação 12.9))	(cf. equação (12.9))
476	9. ^a linha	(cf. equação 12.14))	(cf. equação (12.14))
479	fig. 12.13		
481	28. ^a linha	(equação (12.33))	(equação (12.33))
482	15. ^a linha	(12.35)	(12.36)
482	eq. (12.40)	$\left(\frac{u C_V}{\sqrt{2 g H}} - \frac{u^2}{2 g H} \right) (1 - \cos \beta)$	$\left(\frac{u C_V}{\sqrt{2 g H}} - \frac{u^2}{2 g H} \right) \lambda (1 - \cos \beta)$
485	19. ^a linha	de (12.43) e de (12.46)	de (12.47) e de (12.48)
487	10. ^a linha	, seguidamente,	, em formato tabelar ,
487	tabela 12.3	N_s	N_s'
487	18. ^a linha	caudal que circula	caudal de água que circula
489	9. ^a linha	π_4	Π_4
489	6. ^a linha	pelo que as velocidade específicas, dadas por (12.52), podem ser igualadas.	pelo que os parâmetros adimensionais , dados por (12.52), podem ser igualados ¹ .

489	Nota de rodapé 1		No caso em apreço, estes parâmetros poderão não representar a velocidade específica, já que não se trata, necessariamente, de uma situação de rendimento máximo.
-----	------------------	--	--

Resolução dos Exercícios Propostos:

pág.	localização	onde se lê	deverá ler-se
506	4. ^a linha	$h_{cg} =$	$h_{cg} =$
508	segunda figura		
513	9. ^a linha	$= 48520.3 \text{ N}$	$= 48520.3 \text{ N} / \text{m}^2$
521	20. ^a linha	$V_B = 0.8 V_A$	$V_B = 0.85 V_A$
522	9. ^a e 11. ^a linhas	$\sum F_x = -R_x$	$\sum F_x = R_x$
530	última expressão	$d_B \leq 9.186 \times 10^{-2}$	$d_B \leq 9.186 \times 10^{-2} \text{ m}$
533	última expressão	$0.9817 + 10^3 \times 0.05$	$0.9817 \times 9.81 + 10^3 \times 0.005$
534	15. ^a linha	$C:$	$C,$
555	antepenúltima linha	$h = 0.15 \text{ m}$	$h = 0.015 \text{ m}$
557	última expressão	$= 0.4 \text{ m}$	$= 0.04 \text{ m}$ (a sequência da resolução deverá ser alterada em consequência)
559	22. ^a linha	$V_t = 0.476 \text{ m} / \text{s}$	$V_t = 0.498 \text{ m} / \text{s}$
560	última figura da página		
561	última expressão	$-\delta \left[\frac{I}{5} \left(1 - \frac{y}{\delta} \right)^5 \right]_0^5$	$-\delta \left[\frac{I}{5} \left(1 - \frac{y}{\delta} \right)^5 \right]_0^{\delta}$

579	última expressão	$\left(\frac{q}{h}\right)$	$\left(\frac{q}{h}\right)^2$
583	2. ^a linha	altura de, pelo menos,	altura inferior ou igual a
584	12. ^a linha	π_1	Π_1
584	15. ^a linha	π_2	Π_2
585	14. ^a linha	π_1	Π_1
585	19. ^a linha	π_2	Π_2
586	19. ^a linha	$\left(\frac{g H}{N^2 D^2}\right)_{1a} = \left(\frac{g H}{N^2 D^2}\right)_2$	$\left(\frac{g H}{N^2 D^2}\right)_{1b} = \left(\frac{g H}{N^2 D^2}\right)_3$
587	8. ^a linha	$\left(\frac{g H}{N^2 D^2}\right)_{1a} = \left(\frac{g H}{N^2 D^2}\right)_2$	$\left(\frac{g H}{N^2 D^2}\right)_{1c} = \left(\frac{g H}{N^2 D^2}\right)_4$
587	fig. 1	$\frac{Q}{N D}$	$\frac{Q}{N D^3}$

Símbolos e Abreviaturas:

pág.	localização	onde se lê	deverá ler-se
595	-----	C_g – Centro geométrico	C_g – Centro geométrico, centro de gravidade
595	-----	C_i	C_i
595	-----	C_p	C_p