P11 - TFA Matematica e Fisica
Errata Corrige
03/08/2014

MATEMATICA

Esercizio 1.4 n° 2 (d)

- **pag. 61 – risultato:**

$D_{(d)} = \{x \in \mathbb{R} \,|\, 2k\pi/3 < x < (2k+1)\pi/3,\ \ k \in \mathbb{Z}\}$

- **pag. 62 – correzione:**

La potenza con base ed esponente variabili si considera solo per valori positivi della base, purché esista l'esponente, per cui:

$$\sin 3x > 0 \quad \Rightarrow \quad 2k\pi < 3x < \pi + 2k\pi\,.$$

Esercizio 1.4 n° 4 (b)

- **pag. 64 – correzione:**

Il periodo di $\tan(2x)$ è: $T_{\tan(2\pi)} = \pi/2$.
Il risultato finale indicato resta, comunque, valido.

Esercizio 1.5 n° 5

- **pag. 70 – risultato:**

$\alpha = 1/2$	$\psi(x) = 2\sqrt{x}$

- **pag. 71 – dal 6° rigo dello svolgimento leggasi:**

Utilizzando l'equivalenza $(1+t)^a - 1 \sim_0 at$ si perviene a:

$$\ell = \lim_{x\to 0^+} \frac{\sqrt{x}\left[3\left(1+\frac{1}{2}x^2+o\left(x^2\right)\right)-\left(1-\frac{1}{2}x^2+o\left(x^2\right)\right)\right]}{x^\alpha} = \lim_{x\to 0^+} \frac{2\sqrt{x}}{x^\alpha}\,,$$

per cui l'ordine dell'infinitesimo risulta:

$$\alpha = 1/2\,,$$

mentre la parte principale è:

$$\psi(x) = 2\sqrt{x}\,.$$

Esercizio 1.10 n° 1 (e)

- **pag. 95 – dal 13° rigo dello svolgimento leggasi:**

L'integrale risulta, così:

$$I = \int_{-1}^{1} \frac{2}{5} \frac{1}{\sqrt{1-y^2}} \frac{5}{2} dy = \int_{-1}^{1} \frac{1}{\sqrt{1-y^2}} dy .$$

Poiché si tratta dell'integrale di una funzione non limitata in un intervallo limitato, l'integrazione va eseguita in senso improprio. In particolare, la funzione integranda $f(y) = \frac{1}{\sqrt{1-y^2}}$ è definita e continua nell'intervallo aperto $(-1;\ 1)$ e, quindi, integrabile in ogni intervallo del tipo $[-1+\varepsilon;\ 1-\delta]$, con $0<\varepsilon<2$ e $0<\delta<2$. Tenendo presente che una primitiva di $f(y)$ è $F(y) = \arcsin y$, si ha:

$$I = \lim_{\substack{\varepsilon \to 0^+ \\ \delta \to 0^+}} \int_{-1+\varepsilon}^{1-\delta} \frac{1}{\sqrt{1-y^2}} dy = \lim_{\substack{\varepsilon \to 0^+ \\ \delta \to 0^+}} \left[\arcsin y\right]_{-1+\varepsilon}^{1-\delta} = \lim_{\substack{\varepsilon \to 0^+ \\ \delta \to 0^+}} \left[\arcsin(1-\delta) - \arcsin(-1-\varepsilon)\right]$$

$$I = \left[\arcsin(1) - \arcsin(-1)\right] = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{2} = \pi .$$

Il risultato finale indicato resta valido.

Esercizio 3.3 n° 1 (a)

- **pag. 153 – dal 4° rigo dello svolgimento del punto (a) leggasi:**

Sommiamo la seconda riga e sottraiamo la terza riga alla prima riga:

Esercizio 3.5 n° 1

- **pag. 166 – risultato:**

$F = \left(7\sqrt{3}/8,\ 7/8\right)$

- **pag. 167 – svolgimento:**

Il fuoco della conica trasformata è:

$$F' = \left(x_{V'},\ \frac{1}{4a} + y_{V'}\right) = \left(0,\ -\frac{1}{4} + 2\right) = \left(0,\ \frac{7}{4}\right)$$

cosicché il fuoco della conica di partenza risulta:

$$F = (x_F,\ y_F) = \left(\frac{1}{2}x'_F + \frac{\sqrt{3}}{2}y'_F,\ -\frac{\sqrt{3}}{2}x'_F + \frac{1}{2}y'_F\right) = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot\frac{7}{4},\ \frac{1}{2}\cdot\frac{7}{4}\right) = \left(\frac{7\sqrt{3}}{8},\ \frac{7}{8}\right).$$

Esercizio 4.1 n° 1

- **pag. 31 – negli ultimi due righi del testo dell'esercizio n° 1 leggasi:**

> **(c)** funzioni iniettive da A a B;
> **(d)** funzioni biunivoche da A ad A.

- **pag. 188 – risultato:**

$(a)\ \ N_r = 2^{40}$

- **pag. 188 – svolgimento del punto (a):**

> Il numero di relazioni da A a B è, infine, pari al numero di sottoinsiemi del prodotto cartesiano $A \times B$, per cui risulta:
> $$N_r = 2^{N_{coppie}} = 2^{40}.$$

- **pag. 188 – all'inizio dello svolgimento del punto (d) leggasi:**

> **(d)** Una funzione da A a B si dice biunivoca se ad ogni elemento di A corrisponde uno ed un solo elemento di B e, viceversa, ad ogni elemento di B corrisponde uno ed un solo elemento di A.

Esercizio 4.1 n° 2 (b)

- **pag. 189 – risultato:**

$(b)\ \ N = 15\ 120$

- **pag. 189 – dal 24° rigo dello svolgimento leggasi:**

> Negli altri 8 posti possiamo collocare le restanti 8 lettere, di cui la lettere A si ripete 3 volte, mentre le lettere M e T si ripetono 2 volte. Tenendo presente che le 3 lettere A sono indistinguibili tra loro, così come le 2 lettere M e le 2 lettere T, il numero di anagrammi che iniziano con IE è dato dal numero di permutazioni con ripetizione delle 8 lettere restanti:
> $$N_{IE-1} = P_8' = \frac{N_{lettere}!}{N_A!N_M!N_T!} = \frac{8!}{3!2!2!} = \frac{8 \cdot 7!}{3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2} = 1\ 680.$$

- **pag. 190 – dal 1° rigo dello svolgimento leggasi:**

> Per ognuno di questi casi ci sono $N_{IE-1} = 1\ 680$ possibili permutazioni, per cui il numero totale di anagrammi della parola MATEMATICA, anche privi di significato, in cui la lettera E compare subito dopo la lettera I è:
> $$N = 9 \cdot N_{IE-1} = 9 \cdot 1\ 680 = 15\ 120.$$

Esercizio 4.4 n° 4 (a)

- **pag. 209 – chiarimento nello svolgimento del punto (a):**

In generale nelle distribuzioni continue la probabilità va calcolata con un'operazione di integrazione. Tuttavia in questo esercizio si sta considerando discreta l'approssimazione gaussiana, ponendo $\nu \in \mathbb{N}$, per cui l'integrazione non è necessaria.
Per maggiori dettagli a riguardo consultare:
Taylor, "*Introduzione all'Analisi degli Errori – Lo Studio delle Incertezze nelle Misure Fisiche*", Zanichelli.

FISICA

Esercizio 1.1 n° 4

- **pag. 278 – risultato:**

$\left\|a_{B,\min}\right\| = 1{,}02\ \mathrm{m/s^2}$

- **pag. 279 – al 6° rigo dello svolgimento leggasi:**

$$\Delta x_{B,\max} = -(950 - \Delta x_A) = -950 + 166{,}7 = -783{,}3\ \mathrm{m}\,,$$

- **pag. 279 – al 13° rigo dello svolgimento leggasi:**

$$\left|a_{B,\min}\right| = a_{B,\min} = -\frac{v_{B,0}^2}{2\Delta x_{B,\max}} = \frac{40^2}{2\cdot 783{,}3} = \frac{1600}{1566{,}6}$$
$$\left|a_{B,\min}\right| \approx 1{,}02\ \mathrm{m/s^2}\,.$$

Esercizio 1.2 n° 2

- **pag. 282 – risultati:**

$t_f = 1{,}40\ \mathrm{s}$	$d = 15{,}8\ \mathrm{m}$	$v_f = 14{,}8\ \mathrm{m/s}$

- **pag. 284 – calcoli nei punti (b) e (c):**

Nel punto (b) il procedimento illustrato porta, eseguendo correttamente i calcoli, a $v_{f,y} \approx -9{,}640\ \mathrm{m/s}$ e $t_f \approx 1{,}40\ \mathrm{s}$.
Nel punto (c) la distanza percorsa è:

$$d = v_{0,x}\cdot t_f = 11{,}28\cdot 1{,}40$$
$$d \approx 15{,}8\ \mathrm{m}\,,$$

mentre la velocità un attimo prima di toccare il suolo è:

$$v_f = \sqrt{v_{f,x}^2 + v_{f,y}^2} = \sqrt{11,28^2 + 9,64^2} \approx \sqrt{220,2} \approx 14,8 \text{ m/s}.$$

Esercizio 1.3 n° 4

- **pag. 293 – risultato:**

$\tau = 1,91 \text{ s}$

- **pag. 294 – calcoli finali:**

$$\tau = \sqrt{\frac{2s_{m,M}}{a_{m,M}}} = \sqrt{\frac{2(-0,5)}{-0,27344}} \approx \sqrt{3,657} \approx 1,91 \text{ s}.$$

Esercizio 1.4 n° 4

- **pag. 248 – al 4° rigo del testo dell'esercizio n° 4 leggasi:**

centro di massa del sistema "*blocco + proiettile*" si è alzato di $h = 5,00 \text{ mm}$ quando il

- **pag. 300 – all' 8° rigo dello svolgimento leggasi:**

C) il centro di massa del sistema "*blocco + proiettile*" si è alzato di $h = 5,00 \text{ mm}$ ed è

Esercizio 1.6 n° 1 (d)

- **pag. 309 – risultato:**

$\tau = 2,53 \text{ s}$

- **pag. 311 – correzione dei calcoli nello svolgimento del punto (d):**

La velocità del centro di massa lungo x risulta:

$$v_{f,x} = -\omega_{f,z} \cdot r = -(-29,5) \cdot 0,1 = 2,95 \text{ m/s}.$$

(…)

$$\tau = \frac{v_{f,x} - v_{3x}}{\mu g} = \frac{2,95 - (-3)}{0,24 \cdot 9,81} \approx 2,53 \text{ s}.$$

Esercizio 1.6 n° 3 (d)

- **pag. 313 – risultati:**

$a_{cm} = 4,54 \ \mathrm{m/s^2}$	$T = 0,322 \ \mathrm{N}$	$v_{cm,f} = 4,21 \ \mathrm{m/s}$
$v_{A,\,f} = 5,95 \ \mathrm{m/s}$	$v_{B,\,f} = 8,42 \ \mathrm{m/s}$	$v_{C,\,f} = 0$
$\Delta t = 0,927 \ \mathrm{s}$		

- **pag. 313 – correzione dei calcoli nello svolgimento:**

Manca un fattore ½ nel termine relativo al momento di inerzia del mozzo quando viene calcolato il momento di inerzia dello yo-yo che è:

$$I_{yo-yo} = 2I_{disco} + I_{mozzo} = 2\frac{1}{2}m_{disco}R^2 + \frac{1}{2}m_{mozzo}R_0^2 = 0,01154 \cdot 0,035^2 + 0,5 \cdot 0,03813 \cdot 0,0165^2$$

$$I_{yo-yo} \approx 1,933 \cdot 10^{-5} \ \mathrm{kg \cdot m^2}.$$

Ci si confronti con i risultati finali corretti appena forniti.

Esercizio 3.2 n° 3

- **pag. 386 – risultati:**

$D = 1,21 \cdot 10^{-8} \ \mathrm{C/m^2}$	$P = 7,44 \cdot 10^{-9} \ \mathrm{C/m^2}$

- **pag. 388 – nello svolgimento:**

L'unità di misura di D e di P è il $\mathrm{C/m^2}$.