$2^{\underline{o}}$ Recupero di Analisi Matematica II (primi cinque crediti)
Ingegneria Elettronica; 9–12–06 Compito A

Gli studenti che recuperano il secondo esonero svolgano solamente gli esercizi 4), 5) e 6).

Problema 1 (6) Si valuti $\int_\gamma \omega$ dove $\omega = (xy^2 + x + \frac{x}{\sqrt{x^2+y^2}}\frac{1}{1+x^2+y^2})dx + (yx^2 + y + \frac{y}{\sqrt{x^2+y^2}}\frac{1}{1+x^2+y^2})dy$ e $\gamma = (\gamma_1(t), \gamma_2(t))\colon [0, \sqrt{\frac{\pi}{3}}] \to \mathbf{R}^2$ è la curva $\gamma_1 = \cos t^2$, $\gamma_2 = \sin t^2$

Problema 2 (6) Si calcoli il volume della porzione di spazio (detta V) compresa fra i due coni $z = 1 - \sqrt{2x^2 + y^2}$ e $z = 2 - \sqrt{8x^2 + 4y^2}$

Problema 3 (6) Detta S la superficie che racchiude V, si calcoli il flusso del campo vettoriale $\underline{F}(\underline{x}) = \frac{x^2}{2}\underline{i} + y\underline{j}$ attraverso S

Problema 4 (6–12) 1) si disegni (per almeno tre periodi) la funzione periodica PARI $F(x)$ che nell'intervallo $[0, \pi]$ è data dalla funzione $f(x) = \sin 2x$ 2) se ne indichi il periodo 3) si scrivano i coefficienti di Fourier 4) si calcolino i coefficienti
Si dica se negli intervalli $(-\pi, 0)$ e $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ la convergenza è uniforme.

Problema 5 (6–12) Si risolva la seguente equazione differenziale

$$\begin{cases} u_{tt} - a^2 u_{xx} = \sin x + \sin 2x \quad 0 < x < \pi \\ u(x,0) = \sin x + \sin 2x, \quad u_t(x,0) = \sin 2x, \quad u(0,t) = u(\pi,t) = 0 \end{cases}$$

Problema 6 (6–12) Si risolva la seguente equazione differenziale

$$\begin{cases} u_{tt} - a^2 u_{xx} = \sin x - \sin 2x \quad 0 < x < \pi \\ u(x,0) = \sin x \sin 2x, \quad u_t(x,0) = \sin 2x, \quad u(0,t) = u(\pi,t) = 0 \end{cases}$$

$2^{\underline{o}}$ Recupero di Analisi Matematica II (primi cinque crediti)
Ingegneria Elettronica; 9–12–06 Compito B

Gli studenti che recuperano il secondo esonero svolgano solamente gli esercizi 4), 5) e 6).

Problema 1 (6) Si valuti $\int_\gamma \omega$ dove $\omega = (2xy^2 - x + \frac{x}{\sqrt{x^2+y^2}}\frac{1}{1+x^2+y^2})dx + (2yx^2 + y + \frac{y}{\sqrt{x^2+y^2}}\frac{1}{1+x^2+y^2})dy$ e $\gamma = (\gamma_1(t), \gamma_2(t))\colon [0, \sqrt{\frac{\pi}{4}}] \to \mathbf{R}^2$ è la curva $\gamma_1 = \cos t^2$, $\gamma_2 = \sin t^2$

Problema 2 (6) Si calcoli il volume della porzione di spazio (detta V) compresa fra i due coni $z = 1 - \sqrt{2x^2 + y^2}$ e $z = 3 - \sqrt{18x^2 + 9y^2}$

Problema 3 (6) Detta S la superficie che racchiude V, si calcoli il flusso del campo vettoriale $\underline{F}(\underline{x}) = x\underline{i} + \dfrac{y^2}{2}\underline{j}$ attraverso S

Problema 4 (6–12) 1) si disegni (per almeno tre periodi) la funzione periodica DISPARI $F(x)$ che nell'intervallo $[0, \pi]$ è data dalla funzione $f(x) = \cos 2x$ 2) se ne indichi il periodo 3) si scrivano i coefficienti di Fourier 4) si calcolino i coefficienti
Si dica se negli intervalli $(-\pi, 0)$ e $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ la convergenza è uniforme.

Problema 5 (6–12) Si risolva la seguente equazione differenziale

$$\begin{cases} u_{tt} - a^2 u_{xx} = \sin x - \sin 2x \quad 0 < x < \pi \\ u(x,0) = \sin x - \sin 2x, \quad u_t(x,0) = \sin 2x, \quad u(0,t) = u(\pi,t) = 0 \end{cases}$$

Problema 6 (6–12) Si risolva la seguente equazione differenziale

$$\begin{cases} u_{tt} - a^2 u_{xx} = \sin x + \sin 2x \quad 0 < x < \pi \\ u(x,0) = \sin x \sin 2x, \quad u_t(x,0) = \sin 2x, \quad u(0,t) = u(\pi,t) = 0 \end{cases}$$

$2^{\underline{o}}$ Recupero di Analisi Matematica II (primi cinque crediti)
Ingegneria Elettronica; 9–12–06 Compito C

Gli studenti che recuperano il secondo esonero svolgano solamente gli esercizi 4), 5) e 6).

Problema 1 (6) Si valuti $\int_\gamma \omega$ dove $\omega = (4xy^2 + x + \frac{x}{\sqrt{x^2+y^2}}\frac{1}{1+x^2+y^2})dx + (4yx^2 - y + \frac{y}{\sqrt{x^2+y^2}}\frac{1}{1+x^2+y^2})dy$ e $\gamma = (\gamma_1(t), \gamma_2(t)) \colon [0, \sqrt{\frac{2}{3}\pi}] \to \mathbf{R}^2$ è la curva $\gamma_1 = \cos t^2$, $\gamma_2 = \sin t^2$

Problema 2 (6) Si calcoli il volume della porzione di spazio (detta V) compresa fra i due coni $z = 1 - \sqrt{x^2 + 4y^2}$ e $z = 2 - \sqrt{4x^2 + 16y^2}$

Problema 3 (6) Detta S la superficie che racchiude V, si calcoli il flusso del campo vettoriale $\underline{F}(\underline{x}) = \frac{y^2}{2}\underline{j} + z\underline{k}$ attraverso S

Problema 4 (6–12) 1) si disegni (per almeno tre periodi) la funzione periodica $F(x)$ che nell'intervallo $[-\pi, 0]$ vale zero e che vale $\sin x$ in $[0, \pi]$ 2) se ne indichi il periodo 3) si scrivano i coefficienti di Fourier 4) si calcolino i coefficienti
Si dica se negli intervalli $(-\pi, 0]$ e $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ la convergenza è uniforme.

Problema 5 (6–12) Si risolva la seguente equazione differenziale

$$\begin{cases} u_{tt} - a^2 u_{xx} = \sin x + \sin 2x \quad 0 < x < \pi \\ u(x,0) = \sin 3x, \quad u_t(x,0) = \sin x + \sin 2x, \quad u(0,t) = u(\pi,t) = 0 \end{cases}$$

Problema 6 (6–12) Si risolva la seguente equazione differenziale

$$\begin{cases} u_{tt} - a^2 u_{xx} = \sin x - \sin 2x \quad 0 < x < \pi \\ u(x,0) = \sin 3x, \quad u_t(x,0) = \sin x \sin 2x, \quad u(0,t) = u(\pi,t) = 0 \end{cases}$$

$2^{\underline{o}}$ Recupero di Analisi Matematica II (primi cinque crediti)
Ingegneria Elettronica; 9–12–06 Compito D

Gli studenti che recuperano il secondo esonero svolgano solamente gli esercizi 4), 5) e 6).

Problema 1 **(6)** Si valuti $\int_\gamma \omega$ dove $\omega = (xy^2 - x + \frac{x}{\sqrt{x^2+y^2}}\frac{1}{1+x^2+y^2})dx + (yx^2 - y + \frac{y}{\sqrt{x^2+y^2}}\frac{1}{1+x^2+y^2})dy$ e $\gamma = (\gamma_1(t), \gamma_2(t))\colon [0, \sqrt{\frac{3}{4}\pi}] \to \mathbf{R}^2$ è la curva $\gamma_1 = \cos t^2$, $\gamma_2 = \sin t^2$

Problema 2 **(6)** Si calcoli il volume della porzione di spazio (detta V) compresa fra i due coni $z = 1 - \sqrt{x^2 + 2y^2}$ e $z = 2 - \sqrt{4x^2 + 8y^2}$

Problema 3 **(6)** Detta S la superficie che racchiude V, si calcoli il flusso del campo vettoriale $\underline{F}(\underline{x}) = y\underline{j} + zx\underline{k}$ attraverso S

Problema 4 **(6–12)** 1) si disegni (per almeno tre periodi) la funzione periodica PARI $F(x)$ che nell'intervallo $[-2\pi, 0]$ vale $\sin\dfrac{x}{2}$ 2) se ne indichi il periodo 3) si scrivano i coefficienti di Fourier 4) si calcolino i coefficienti
Si dica se negli intervalli $(0, \pi)$ e $(-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2})$ la convergenza è uniforme.

Problema 5 **(6–12)** Si risolva la seguente equazione differenziale

$$\begin{cases} u_{tt} - a^2 u_{xx} = \sin x + \sin 2x \quad 0 < x < \pi \\ u(x,0) = \sin x, \quad u_t(x,0) = \sin 2x + \sin 3x, \quad u(0,t) = u(\pi,t) = 0 \end{cases}$$

Problema 6 **(6–12)** Si risolva la seguente equazione differenziale

$$\begin{cases} u_{tt} - a^2 u_{xx} = \sin x - \sin 2x \quad 0 < x < \pi \\ u(x,0) = \sin x, \quad u_t(x,0) = \sin x \sin 3x, \quad u(0,t) = u(\pi,t) = 0 \end{cases}$$