

Appendix 9.3 Operator commutators

	I_x	I_y	I_z	S_x	S_y	S_z	$2I_xS_x$	$2I_xS_y$	$2I_xS_z$	$2I_yS_x$	$2I_yS_y$	$2I_yS_z$	$2I_zS_x$	$2I_zS_y$	$2I_zS_z$
I_x	0	$+iI_z$	$-iI_y$	0	0	0	0	0	0	$+i2I_zS_x$	$+i2I_zS_y$	$+i2I_zS_z$	$-i2I_yS_x$	$-i2I_yS_y$	$-i2I_yS_z$
I_y	$-iI_z$	0	$+iI_x$	0	0	0	$-i2I_zS_x$	$-i2I_zS_y$	$-i2I_zS_z$	0	0	0	$+i2I_xS_x$	$+i2I_xS_y$	$+i2I_xS_z$
I_z	$+iI_y$	$-iI_x$	0	0	0	0	$+i2I_yS_x$	$+i2I_yS_y$	$+i2I_yS_z$	$-i2I_xS_x$	$-i2I_xS_y$	$-i2I_xS_z$	0	0	0
S_x	0	0	0	0	$+iS_z$	$-iS_y$	0	$+i2I_xS_z$	$-2iI_xS_y$	0	$+i2I_yS_z$	$-i2I_yS_y$	0	$+i2I_zS_z$	$-i2I_zS_y$
S_y	0	0	0	$-iS_z$	0	$+iS_x$	$-i2I_xS_z$	0	$+i2I_xS_x$	$-i2I_yS_z$	0	$+i2I_yS_x$	$-i2I_zS_z$	0	$+i2I_zS_x$
S_z	0	0	0	$+iS_y$	$-iS_x$	0	$+i2I_xS_y$	$-i2I_xS_x$	0	$+i2I_yS_y$	$-i2I_yS_x$	0	$+i2I_zS_y$	$-i2I_zS_x$	0
$2I_xS_x$	0	$+i2I_zS_x$	$-i2I_yS_x$	0	$+i2I_xS_z$	$-i2I_xS_y$	0	$+iS_z$	$-iS_y$	$+iI_z$	0	0	$-iI_y$	0	0
$2I_xS_y$	0	$+i2I_zS_y$	$-i2I_yS_y$	$-i2I_xS_z$	0	$+i2I_xS_x$	$-iS_z$	0	$+iS_x$	0	$+iI_z$	0	0	$-iI_y$	0
$2I_xS_z$	0	$+i2I_zS_z$	$-i2I_yS_z$	$+2iI_xS_y$	$-i2I_xS_x$	0	$+iS_y$	$-iS_x$	0	0	0	$+iI_z$	0	0	$-iI_y$
$2I_yS_x$	$-i2I_zS_x$	0	$+i2I_xS_x$	0	$+i2I_yS_z$	$-i2I_yS_y$	$-iI_z$	0	0	0	$+iS_z$	$-iS_y$	$+iI_x$	0	0
$2I_yS_y$	$-i2I_zS_y$	0	$+i2I_xS_y$	$-i2I_yS_z$	0	$+i2I_yS_x$	0	$-iI_z$	0	$-iS_z$	0	$+iS_x$	0	$+iI_x$	0
$2I_yS_z$	$-i2I_zS_z$	0	$+i2I_xS_z$	$+i2I_yS_y$	$-i2I_yS_x$	0	0	0	$-iI_z$	$+iS_y$	$-iS_x$	0	0	0	$+iI_x$
$2I_zS_x$	$+i2I_yS_x$	$-i2I_xS_x$	0	0	$+i2I_zS_z$	$-i2I_zS_y$	$+iI_y$	0	0	$-iI_x$	0	0	0	$+iS_z$	$-iS_y$
$2I_zS_y$	$+i2I_yS_y$	$-i2I_xS_y$	0	$-i2I_zS_z$	0	$+i2I_zS_x$	0	$+iI_y$	0	0	$-iI_x$	0	$-iS_z$	0	$+iS_x$
$2I_zS_z$	$+i2I_yS_z$	$-i2I_xS_z$	0	$+i2I_zS_y$	$-i2I_zS_x$	0	0	0	$+iI_y$	0	0	$-iI_x$	$+iS_y$	$-iS_x$	0

The operator hats (^) have been omitted here for simplicity.