

```

> #
> # define theta function
> #
> u:=array(1..14):
> #ck:=sqrt(GK/EIWW*(AIrr-AK)/AIrr):
> #r:=(AIrr-AK)/AIrr/k:
> shkx:=sinh(ck*x):
> shka:=sinh(ck*a):
> chkx:=cosh(ck*x):
> chka:=cosh(ck*a):
> D1:=2*(chka-1)*r-a*shka:
> #
> g1:=( (r*chka-a*shka-r)*chkx+(a*chka-r*shka)*shkx+(chka-1)*r)/D1:
> g2:=( (r-r*chka)*chkx+(r*shka-a)*shkx+(chka-1)*r)/D1:
> g3:=(-shka*chkx+(chka-1)*shkx+shka)/D1:
> g4:=(shka*chkx+(1-chka)*shkx-shka)/D1:
> #
> tmp:=r*(r*chka-a*shka-r):
> h1:=(tmp*shkx+r*(a*chka-r*shka)*chkx+(chka-1)*r*x+(r^2*shka-r*a*
chka))/D1:
> tmp1:=r*(r-r*chka):
> h2:=(tmp1*shkx+r*(r*shka-a)*chkx+(chka-1)*r*x+(r*a-r*r*shka))/D1:
> h3:=(-r*shka*shkx+r*(chka-1)*chkx+x*shka+(r*chka-r-a*shka))/D1:
> h4:=(r*shka*shkx+r*(1-chka)*chkx-x*shka+r*(chka-1))/D1:
> #
> q:=g1*u[7]+g2*u[14]+g3*u[4]+g4*u[11]:
> qx:=h1*u[7]+h2*u[14]+h3*u[4]+h4*u[11]:
> #
> qp1:=diff(q,x):
> qp2:=diff(qp1,x):
> qxp1:=diff(qx,x):
> qxp2:=diff(qxp1,x):
> #
> #simplify(qxp2-qp1);
> #simplify(qxp1-q);
> g1p:=diff(g1,x):
> h1p:=diff(h1,x):
> SK0:=array(1..3):
> SK0[1]:=EIWW*int(g1p^2,x=0..a);
> SK0[2]:=GIRR*int(h1p^2,x=0..a);
> SK0[3:=(GK-GIRR)*(2*int(g1*h1p,x=0..a)-int(g1^2,x=0..a));
> SK0[1]:=simplify(SK0[1]);
> SK0[2]:=simplify(SK0[2]);
> SK0[3]:=simplify(SK0[3]);
> SKA:=array(1..3):
> SKA[1]:=convert(SK0[1],exp);
> SKA[2]:=convert(SK0[2],exp);
> SKA[3]:=convert(SK0[3],exp);
> SKA[1]:=simplify(SKA[1]);
> SKA[2]:=simplify(SKA[2]);
> SKA[3]:=simplify(SKA[3]);
> S77:=simplify(SKA[1]+SKA[2]+SKA[3]);

> with(CodeGeneration):
> C(SKA,output="S77"):
> #C(S77,output="S77A"):

```

```

> r:=10.054740887136681:
> a:=0.2:
> EIWW:=58800.:
> GK:=581.53846153846166:
> GIRR:=4422115.3846153859:
> D1:=-6.542311650125851E-7:
> ck:=0.099442492290362783:
> SK0[1];
> SK0[2];
> SK0[3];
> SK0_SUM:=SK0[1]+SK0[2]+SK0[3];
> SKA[1];
> SKA[2];
> SKA[3];
> SKA_SUM:=SKA[1]+SKA[2]+SKA[3];
> S77;

```

$$\begin{aligned}
SK0_1 := & (EIWW ck (-2 r^2 \sinh(ck a) + 2 r a + 2 r a \cosh(ck a) + 2 a^2 \sinh(ck a) \cosh(ck a) \\
& + 2 r^2 \cosh(ck a) \sinh(ck a) - 4 \cosh(ck a)^2 r a - 4 a \sinh(ck a) \cosh(ck a) r \\
& + 2 a^2 \cosh(ck a)^2 + 2 r^2 \cosh(ck a)^2 + 2 r a \sinh(ck a) - 2 r^2 \cosh(ck a) - a^2 \\
& + 4 a \sinh(ck a) \cosh(ck a) r e^{4cka} + 8 r a^2 \sinh(ck a) ck e^{2cka} - 8 r^2 \cosh(ck a) ck a e^{2cka} \\
& - 2 r^2 \cosh(ck a)^2 e^{4cka} - 2 r^2 \sinh(ck a) e^{4cka} + 2 r^2 \cosh(ck a) e^{4cka} - 4 a^3 ck e^{2cka} \\
& - 2 a^2 \cosh(ck a)^2 e^{4cka} + 2 a^2 \sinh(ck a) \cosh(ck a) e^{4cka} \\
& + 2 r^2 \cosh(ck a) \sinh(ck a) e^{4cka} - 4 \cosh(ck a)^2 r a e^{4cka} - 2 r a \sinh(ck a) e^{4cka} \\
& + 2 r a \cosh(ck a) e^{4cka} + 8 r^2 ck a e^{2cka} - 4 r a \cosh(ck a) e^{2cka} \\
& - 4 a^2 \sinh(ck a) \cosh(ck a) e^{2cka} - 4 r^2 \cosh(ck a) \sinh(ck a) e^{2cka} \\
& + 8 \cosh(ck a)^2 r a e^{2cka} - 4 r a e^{2cka} + 4 r^2 \sinh(ck a) e^{2cka} + 2 e^{4cka} a r + e^{4cka} a^2) \\
& e^{-2cka} / (8 (4 a \sinh(ck a) \cosh(ck a) r - a^2 \cosh(ck a)^2 - 4 r^2 \cosh(ck a)^2 \\
& - 4 r a \sinh(ck a) + 8 r^2 \cosh(ck a) + a^2 - 4 r^2))
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
SK0_2 := & - (GIRR r^2 (-8 r e^{cka} + 8 e^{3cka} r + 8 e^{2cka} a - e^{4cka} a^2 ck \\
& - 2 ck a^2 \sinh(ck a) \cosh(ck a) - 2 ck r^2 \cosh(ck a) \sinh(ck a) + 4 ck \cosh(ck a)^2 r a \\
& - 2 ck r a \cosh(ck a) - 2 ck e^{4cka} a r - 2 r a \sinh(ck a) ck + a^2 ck + 2 r^2 \cosh(ck a) ck \\
& + 8 a \cosh(ck a)^2 e^{cka} - 8 r \cosh(ck a)^2 e^{cka} - 8 a \sinh(ck a) e^{cka} + 8 r \sinh(ck a) e^{cka} \\
& - 8 a \cosh(ck a) e^{cka} + 16 \cosh(ck a) r e^{cka} - 16 \sinh(ck a) e^{2cka} r \\
& - 8 a \cosh(ck a)^2 e^{2cka} - 8 a \cosh(ck a) e^{3cka} - 16 \cosh(ck a) r e^{3cka} \\
& + 8 a \cosh(ck a)^2 e^{3cka} + 8 r \cosh(ck a)^2 e^{3cka} + 8 a \sinh(ck a) e^{3cka} \\
& + 8 r \sinh(ck a) e^{3cka} - 2 ck a^2 \cosh(ck a)^2 - 2 ck r^2 \cosh(ck a)^2 \\
& + 4 ck a \sinh(ck a) \cosh(ck a) r + 2 ck r^2 \sinh(ck a) - 4 ck^2 a^3 e^{2cka} - 2 ck r a \\
& + 8 ck^2 r a^2 \sinh(ck a) e^{2cka} - 2 ck r a \cosh(ck a) e^{4cka} - 8 ck^2 r^2 \cosh(ck a) a e^{2cka} \\
& - 2 ck a^2 \sinh(ck a) \cosh(ck a) e^{4cka} - 2 ck r^2 \cosh(ck a) \sinh(ck a) e^{4cka} \\
& + 4 ck \cosh(ck a)^2 r a e^{4cka} + 2 ck r a \sinh(ck a) e^{4cka} + 16 \sinh(ck a) \cosh(ck a) e^{2cka} r \\
& - 8 a \sinh(ck a) \cosh(ck a) e^{3cka} - 8 r \sinh(ck a) \cosh(ck a) e^{3cka}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& + 2ck a^2 \cosh(cka)^2 e^{4cka} + 2ck r^2 \cosh(cka)^2 e^{4cka} + 2ck r^2 \sinh(cka) e^{4cka} \\
& - 2ck r^2 \cosh(cka) e^{4cka} - 4cka \sinh(cka) \cosh(cka) r e^{4cka} + 8ck^2 r^2 a e^{2cka} \\
& + 8a \sinh(cka) \cosh(cka) e^{cka} + 4ck r a e^{2cka} - 8r \sinh(cka) \cosh(cka) e^{cka} \\
& - 4ck r^2 \sinh(cka) e^{2cka} + 4ck r^2 \cosh(cka) \sinh(cka) e^{2cka} - 8ck \cosh(cka)^2 r a e^{2cka} \\
& + 4ck r a \cosh(cka) e^{2cka} + 4ck a^2 \sinh(cka) \cosh(cka) e^{2cka} e^{-2cka} \Big/ \\
& (8(4a \sinh(cka) \cosh(cka) r - a^2 \cosh(cka)^2 - 4r^2 \cosh(cka)^2 - 4ra \sinh(cka) \\
& + 8r^2 \cosh(cka) + a^2 - 4r^2))
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
SK0_3 := (GK - GIRR) & \left((r(-4cka \sinh(cka) \cosh(cka) r e^{cka} - 4 \cosh(cka)^2 e^{3cka} ck r^2 \right. \\
& - 4 \sinh(cka) e^{3cka} ck r^2 + 8 \cosh(cka) e^{3cka} ck r^2 - 8 \cosh(cka) e^{2cka} a + 4ck r^2 e^{cka} \\
& + 4r e^{cka} - 4 e^{3cka} r + 4 \sinh(cka) \cosh(cka) e^{3cka} a ck r + e^{4cka} a^2 ck - 4 e^{3cka} ck r^2 \\
& + 2ck a^2 \sinh(cka) \cosh(cka) + 2ck r^2 \cosh(cka) \sinh(cka) - 4ck \cosh(cka)^2 r a \\
& + 2ck r a \cosh(cka) + 2ck e^{4cka} a r + 2ra \sinh(cka) ck - a^2 ck - 2r^2 \cosh(cka) ck \\
& + 4 \cosh(cka) e^{3cka} a ck r - 4 \sinh(cka) e^{3cka} a ck r + 4 \sinh(cka) \cosh(cka) e^{3cka} ck r^2 \\
& - 4 \cosh(cka)^2 e^{3cka} a ck r - 4a \cosh(cka)^2 e^{cka} + 4r \cosh(cka)^2 e^{cka} \\
& + 4a \sinh(cka) e^{cka} - 4r \sinh(cka) e^{cka} + 4a \cosh(cka) e^{cka} - 8 \cosh(cka) r e^{cka} \\
& + 4ck r^2 \cosh(cka) \sinh(cka) e^{cka} - 4ck \cosh(cka)^2 r a e^{cka} + 4ra \sinh(cka) ck e^{cka} \\
& + 4ck r a \cosh(cka) e^{cka} + 8 \sinh(cka) e^{2cka} r + 8a \cosh(cka)^2 e^{2cka} \\
& + 4a \cosh(cka) e^{3cka} + 8 \cosh(cka) r e^{3cka} - 4a \cosh(cka)^2 e^{3cka} \\
& - 4r \cosh(cka)^2 e^{3cka} - 4a \sinh(cka) e^{3cka} - 4r \sinh(cka) e^{3cka} + 2ck a^2 \cosh(cka)^2 \\
& + 2ck r^2 \cosh(cka)^2 - 4cka \sinh(cka) \cosh(cka) r - 4ck r^2 \sinh(cka) e^{cka} \\
& \left. - 8r^2 \cosh(cka) ck e^{cka} + 4ck r^2 \cosh(cka)^2 e^{cka} - 2ck r^2 \sinh(cka) + 4ck^2 a^3 e^{2cka} \right)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& + 2ckra - 8ck^2ra^2 \sinh(cka) e^{2cka} + 2ckra \cosh(cka) e^{4cka} \\
& + 8ck^2r^2 \cosh(cka) a e^{2cka} + 2cka^2 \sinh(cka) \cosh(cka) e^{4cka} \\
& + 2ckr^2 \cosh(cka) \sinh(cka) e^{4cka} - 4ck \cosh(cka)^2 ra e^{4cka} \\
& - 2ckra \sinh(cka) e^{4cka} - 8 \sinh(cka) \cosh(cka) e^{2cka} r \\
& + 4a \sinh(cka) \cosh(cka) e^{3cka} + 4r \sinh(cka) \cosh(cka) e^{3cka} \\
& - 2cka^2 \cosh(cka)^2 e^{4cka} - 2ckr^2 \cosh(cka)^2 e^{4cka} - 2ckr^2 \sinh(cka) e^{4cka} \\
& + 2ckr^2 \cosh(cka) e^{4cka} + 4cka \sinh(cka) \cosh(cka) r e^{4cka} - 8ck^2r^2 a e^{2cka} \\
& - 4a \sinh(cka) \cosh(cka) e^{cka} - 12ckra e^{2cka} + 4r \sinh(cka) \cosh(cka) e^{cka} \\
& + 12ckr^2 \sinh(cka) e^{2cka} - 12ckr^2 \cosh(cka) \sinh(cka) e^{2cka} \\
& + 8ck \cosh(cka)^2 ra e^{2cka} + 4ckra \cosh(cka) e^{2cka} \\
& - 4cka^2 \sinh(cka) \cosh(cka) e^{2cka} e^{-2cka} \Big/ \left(4ck \left(4a \sinh(cka) \cosh(cka) r \right. \right. \\
& \left. \left. - a^2 \cosh(cka)^2 - 4r^2 \cosh(cka)^2 - 4ra \sinh(cka) + 8r^2 \cosh(cka) + a^2 - 4r^2 \right) \right) \\
& - \left(\left(-2r^2 \sinh(cka) + 2ra + 2ra \cosh(cka) - 8r^2 e^{3cka} + 2a^2 \sinh(cka) \cosh(cka) \right. \right. \\
& + 2r^2 \cosh(cka) \sinh(cka) - 4 \cosh(cka)^2 ra - 4a \sinh(cka) \cosh(cka) r \\
& + 2a^2 \cosh(cka)^2 + 2r^2 \cosh(cka)^2 - 8ra \cosh(cka)^2 e^{cka} + 8ra \sinh(cka) e^{cka} \\
& + 8ra \cosh(cka) e^{cka} + 8r^2 \sinh(cka) \cosh(cka) e^{cka} - 8ra \sinh(cka) \cosh(cka) e^{cka} \\
& + 2ra \sinh(cka) - 2r^2 \cosh(cka) - a^2 + 8r^2 \cosh(cka)^2 e^{cka} - 8r^2 \sinh(cka) e^{cka} \\
& - 16 \cosh(cka) r^2 e^{cka} + 8r^2 e^{cka} + 4a \sinh(cka) \cosh(cka) r e^{4cka} \\
& - 8ra^2 \sinh(cka) ck e^{2cka} + 24r^2 \cosh(cka) ck a e^{2cka} - 2r^2 \cosh(cka)^2 e^{4cka} \\
& - 2r^2 \sinh(cka) e^{4cka} + 2r^2 \cosh(cka) e^{4cka} + 4a^3 ck e^{2cka} - 2a^2 \cosh(cka)^2 e^{4cka} \\
& + 2a^2 \sinh(cka) \cosh(cka) e^{4cka} + 2r^2 \cosh(cka) \sinh(cka) e^{4cka} \\
& - 4 \cosh(cka)^2 ra e^{4cka} - 2ra \sinh(cka) e^{4cka} + 2ra \cosh(cka) e^{4cka} \\
& - 16r^2 ck a e^{2cka} + 16r^2 \cosh(cka) e^{3cka} - 8r^2 \cosh(cka)^2 e^{3cka} - 8r^2 \sinh(cka) e^{3cka} \\
& \left. \left. - 8ck \cosh(cka)^2 r^2 a e^{2cka} + 8ra \sinh(cka) \cosh(cka) e^{3cka} - 20ra \cosh(cka) e^{2cka} \right) \right)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& -4a^2 \sinh(cka) \cosh(cka) e^{2cka} - 20r^2 \cosh(cka) \sinh(cka) e^{2cka} \\
& + 24 \cosh(cka)^2 r a e^{2cka} - 4ra e^{2cka} + 20r^2 \sinh(cka) e^{2cka} - 8ra \sinh(cka) e^{3cka} \\
& + 8ra \cosh(cka) e^{3cka} + 8r^2 \sinh(cka) \cosh(cka) e^{3cka} - 8ra \cosh(cka)^2 e^{3cka} \\
& + 2e^{4cka} ar + e^{4cka} a^2) e^{-2cka} \Big/ \left(8ck(4a \sinh(cka) \cosh(cka) r - a^2 \cosh(cka)^2 \right. \\
& \left. - 4r^2 \cosh(cka)^2 - 4ra \sinh(cka) + 8r^2 \cosh(cka) + a^2 - 4r^2) \right)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
SKO_1 := & \left(EIWW \left(\left(-\frac{(a-r)^2 \cosh(cka)^2}{2} - \frac{((a-r) \sinh(cka) + r)(a-r) \cosh(cka)}{2} \right. \right. \right. \\
& \left. \left. - \frac{r(a-r) \sinh(cka)}{2} + \frac{a(a-2r)}{4} \right) e^{-2cka} + \left(\frac{(a+r)^2 \cosh(cka)^2}{2} \right. \right. \\
& \left. \left. - \frac{(a+r)((a+r) \sinh(cka) + r) \cosh(cka)}{2} + \frac{r(a+r) \sinh(cka)}{2} \right. \right. \\
& \left. \left. - \frac{a(a+2r)}{4} \right) e^{2cka} - 2 \cosh(cka)^2 ra + ((a^2 + r^2) \sinh(cka) + 2r^2 ck a \right. \\
& \left. + ra) \cosh(cka) + (-2a^2 ckr - r^2) \sinh(cka) + a(a^2 ck - 2r^2 ck + r) \right) ck \Big/ \\
& (2((a^2 + 4r^2) \cosh(cka) - 4ra \sinh(cka) + a^2 - 4r^2) (\cosh(cka) - 1))
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
SKO_2 := & - \left(GIRR \left(((2ckra + 2a) \cosh(cka)^2 + ((-a^2 ck - r^2 ck - 4r) \sinh(cka) \right. \right. \\
& \left. \left. + 2r^2 ck^2 a - ckr a) \cosh(cka) + (-2a^2 ck^2 r + r^2 ck + 4r) \sinh(cka) + a(a^2 ck^2 \right. \right. \\
& \left. \left. - 2ck^2 r^2 - ckr - 2)) e^{2cka} - \frac{1}{2} \left(\left((a+r)^2 \cosh(cka)^2 - (a+r)((a \right. \right. \right. \\
& \left. \left. + r) \sinh(cka) + r) \cosh(cka) + r(a+r) \sinh(cka) - \frac{a(a+2r)}{2} \right) ck e^{4cka} \right) \\
& - 2((a+r) \cosh(cka) + (-a-r) \sinh(cka) - r) (\cosh(cka) - 1) e^{3cka} \\
& + \frac{(-4e^{cka} + ck(a-r))(a-r) \cosh(cka)^2}{2} \\
& + \left(\frac{(-4e^{cka} + ck(a-r))(a-r) \sinh(cka)}{2} + (2a - 4r) e^{cka} \right. \\
& \left. + \frac{rck(a-r)}{2} \right) \cosh(cka) + \frac{(ckr + 4e^{cka})(a-r) \sinh(cka)}{2} + 2r e^{cka} \\
& \left. - \frac{cka(a-2r)}{4} \right) e^{-2cka} r^2 \Big/ (2((a^2 + 4r^2) \cosh(cka) - 4ra \sinh(cka) + a^2 \\
& - 4r^2) (\cosh(cka) - 1))
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
SKO_3 := & - \left((GK - GIRR) e^{-2cka} \left(-\frac{1}{2} \left(\left((a+r)^2 \cosh(cka)^2 - (a+r) ((a+r) \sinh(cka) \right. \right. \right. \right. \\
& + r) \cosh(cka) + r(a+r) \sinh(cka) - \frac{a(a+2r)}{2} \left. \left. \left. \right) \left(ckr - \frac{1}{2} \right) e^{4cka} \right) \right. \\
& + \left((3r^2 cka - ra) \cosh(cka)^2 + \left(\left(-a^2 ckr - 3ckr^3 + \frac{1}{2}a^2 + \frac{1}{2}r^2 \right) \sinh(cka) \right. \right. \\
& + 2ar \left(ckr - \frac{1}{2} \right)^2 \left. \left. \right) \cosh(cka) + \left(3ckr^3 + \left(-\frac{1}{2} - 2a^2 ck^2 \right) r^2 + a^2 ckr \right) \sinh(cka) \right. \\
& + a \left(-2r^3 ck^2 - r^2 ck + \left(\frac{1}{2} + a^2 ck^2 \right) r - \frac{a^2 ck}{2} \right) \left. \left. \right) e^{2cka} - (\cosh(cka) - 1) ck ((a \right. \\
& + r) \cosh(cka) + (-a-r) \sinh(cka) - r) r^2 e^{3cka} \\
& + \frac{\left(-2ckr^2 e^{cka} + (a-r) \left(ckr - \frac{1}{2} \right) \right) (a-r) \cosh(cka)^2}{2} \\
& + \left(\frac{\left(-2ckr^2 e^{cka} + (a-r) \left(ckr - \frac{1}{2} \right) \right) (a-r) \sinh(cka)}{2} + \left(ckr(a-2r) e^{cka} \right. \right. \\
& + \frac{(a-r) \left(ckr - \frac{1}{2} \right)}{2} \left. \left. \right) r \right) \cosh(cka) + \left(ckr e^{cka} + \frac{ckr}{2} - \frac{1}{4} \right) (a-r) r \sinh(cka) \\
& + ckr^3 e^{cka} - \frac{a(a-2r) \left(ckr - \frac{1}{2} \right)}{4} \left. \right) \Bigg/ \left(((a^2 + 4r^2) \cosh(cka) \right. \\
& - 4ra \sinh(cka) + a^2 - 4r^2) (\cosh(cka) - 1) ck) \\
SKA_1 := & \left(EIWW \left(\left(-\frac{(a-r)^2 \left(\frac{e^{cka}}{2} + \frac{e^{-cka}}{2} \right)^2}{2} \right. \right. \right. \\
& - \frac{\left((a-r) \left(\frac{e^{cka}}{2} - \frac{e^{-cka}}{2} \right) + r \right) (a-r) \left(\frac{e^{cka}}{2} + \frac{e^{-cka}}{2} \right)}{2} \\
& - \frac{r(a-r) \left(\frac{e^{cka}}{2} - \frac{e^{-cka}}{2} \right)}{2} + \frac{a(a-2r)}{4} \left. \right) e^{-2cka} + \frac{ra}{2} - \frac{e^{cka} ar}{2} + \frac{a^2}{4} + \frac{r^2}{4} \\
& - \frac{r^2 e^{cka}}{2} + \frac{e^{2cka} r^2}{4} - 2 \left(\frac{e^{cka}}{2} + \frac{e^{-cka}}{2} \right)^2 ra + \left((a^2 + r^2) \left(\frac{e^{cka}}{2} - \frac{e^{-cka}}{2} \right) \right.
\end{aligned}$$

$$+ 2 r^2 c k a + r a) \left(\frac{e^{cka}}{2} + \frac{e^{-cka}}{2} \right) + (-2 a^2 c k r - r^2) \left(\frac{e^{cka}}{2} - \frac{e^{-cka}}{2} \right) + a (a^2 c k$$

$$- 2 r^2 c k + r) \left(c k \right) \Bigg/ \left(2 \left((a^2 + 4 r^2) \left(\frac{e^{cka}}{2} + \frac{e^{-cka}}{2} \right) - 4 r a \left(\frac{e^{cka}}{2} - \frac{e^{-cka}}{2} \right) \right. \right.$$

$$\left. \left. + a^2 - 4 r^2 \right) \left(\frac{e^{cka}}{2} + \frac{e^{-cka}}{2} - 1 \right) \right)$$

$$SKA_2 := (r^2 (4 e^{3cka} a^2 c k^2 r - 4 e^{3cka} a c k^2 r^2 + e^{4cka} a^2 c k - 2 c k e^{4cka} a r + 2 e^{4cka} c k r^2$$

$$- 4 c k^2 a^3 e^{2cka} + 8 c k^2 r^2 a e^{2cka} - 4 e^{3cka} c k r^2 - 4 e^{cka} a^2 c k^2 r - 4 r^2 c k^2 a e^{cka}$$

$$- 2 e^{4cka} a + 4 c k r a e^{2cka} + 8 e^{3cka} a + 4 c k r^2 e^{cka} - 12 e^{2cka} a - a^2 c k - 2 c k r a$$

$$- 2 r^2 c k + 8 e^{cka} a - 2 a) GIRR) / (2 (e^{4cka} a^2 - 4 e^{4cka} a r + 4 e^{4cka} r^2 + 8 e^{3cka} a r$$

$$- 16 r^2 e^{3cka} - 2 a^2 e^{2cka} + 24 e^{2cka} r^2 - 8 e^{cka} a r - 16 r^2 e^{cka} + a^2 + 4 r a + 4 r^2))$$

$$SKA_3 := -(2 r^2 GIRR - 2 GIRR a^2 c k r - 6 GIRR a c k r^2 + 2 G K a^2 c k r + 6 G K a c k r^2$$

$$- 4 GIRR e^{2cka} a r + 4 G K e^{2cka} a r - 8 GIRR e^{cka} a^2 c k^2 r^2 - 8 GIRR e^{cka} a c k^2 r^3$$

$$+ 8 G K e^{cka} a^2 c k^2 r^2 + 8 G K e^{cka} a c k^2 r^3 + 4 GIRR e^{cka} a^2 c k r + 12 GIRR e^{cka} a c k r^2$$

$$- 4 G K e^{cka} a^2 c k r - 12 G K e^{cka} a c k r^2 - GIRR e^{4cka} a^2 - 2 GIRR e^{4cka} r^2 + G K e^{4cka} a^2$$

$$+ 2 G K e^{4cka} r^2 + 4 GIRR e^{3cka} r^2 - 4 G K e^{3cka} r^2 + 4 G K e^{cka} r^2 - 4 GIRR c k r^3$$

$$+ 4 G K c k r^3 + 2 GIRR a r - 2 G K a r - 4 GIRR e^{cka} r^2 + 4 GIRR e^{4cka} c k r^3$$

$$- 4 G K e^{4cka} c k r^3 - 8 GIRR e^{3cka} c k r^3 + 8 G K e^{3cka} c k r^3 + 2 GIRR e^{4cka} a r$$

$$+ 4 GIRR e^{2cka} a^3 c k - 2 G K e^{4cka} a r - 4 G K e^{2cka} a^3 c k + 8 GIRR e^{cka} c k r^3$$

$$- 8 G K e^{cka} c k r^3 + GIRR a^2 - G K a^2 - 2 G K r^2 - 12 GIRR e^{2cka} a c k r^2$$

$$+ 12 G K e^{2cka} a c k r^2 + 8 G K e^{3cka} a c k^2 r^3 + 2 GIRR e^{4cka} a^2 c k r - 6 GIRR e^{4cka} a c k r^2$$

$$- 8 GIRR e^{2cka} a^3 c k^2 r + 16 GIRR e^{2cka} a c k^2 r^3 - 2 G K e^{4cka} a^2 c k r + 6 G K e^{4cka} a c k r^2$$

$$+ 8 G K e^{2cka} a^3 c k^2 r - 16 G K e^{2cka} a c k^2 r^3 - 4 GIRR e^{3cka} a^2 c k r + 12 GIRR e^{3cka} a c k r^2$$

$$+ 4 G K e^{3cka} a^2 c k r - 12 G K e^{3cka} a c k r^2 + 8 GIRR e^{3cka} a^2 c k^2 r^2 - 8 GIRR e^{3cka} a c k^2 r^3$$

$$- 8 G K e^{3cka} a^2 c k^2 r^2) / (2 c k (e^{4cka} a^2 - 4 e^{4cka} a r + 4 e^{4cka} r^2 + 8 e^{3cka} a r$$

$$- 16 r^2 e^{3cka} - 2 a^2 e^{2cka} + 24 e^{2cka} r^2 - 8 e^{cka} a r - 16 r^2 e^{cka} + a^2 + 4 r a + 4 r^2))$$

$$SKA_1 := - \left(EIWW c k \left(a (a^2 c k - 2 r^2 c k + r) e^{2cka} + ((c k a - 1) r^2 - a^2 c k r) e^{3cka} + \left(\right. \right. \right.$$

$$\left. \left. - \frac{1}{2} r a + \frac{1}{2} r^2 + \frac{1}{4} a^2 \right) e^{4cka} + ((c k a + 1) r^2 + a^2 c k r) e^{cka} - \frac{a^2}{4} - \frac{r a}{2} - \frac{r^2}{2} \right) \Bigg/$$

$$\left(2 \left(- \frac{e^{2cka}}{2} + e^{cka} - \frac{1}{2} \right) \left(\frac{(a - 2 r)^2 e^{2cka}}{2} + (a + 2 r) \left((a - 2 r) e^{cka} + \frac{a}{2} + r \right) \right) \right)$$

$$SKA_2 := \left(4 GIRR r^2 \left(\left(- \frac{a^2 c k}{4} + \left(\frac{c k r}{2} + \frac{1}{2} \right) a - \frac{r^2 c k}{2} \right) e^{4cka} + a (a^2 c k^2 - 2 c k^2 r^2 \right. \right.$$

$$\left. \left. - c k r + 3 \right) e^{2cka} + (-r a^2 c k^2 + (c k^2 r^2 - 2) a + r^2 c k) e^{3cka} + (r a^2 c k^2 + (c k^2 r^2 - 2) a \right.$$

$$\begin{aligned}
& -r^2 ck) e^{cka} + \frac{a^2 ck}{4} + \left(\frac{ckr}{2} + \frac{1}{2} \right) a + \frac{r^2 ck}{2} \Big) \Big/ \left(-2(a-2r)^2 e^{4cka} + (4a^2 \right. \\
& \left. - 48r^2) e^{2cka} - 16r(a-2r) e^{3cka} - 2(a+2r)(-8r e^{cka} + a + 2r) \right) \\
SKA_3 := & \left(2 \left(\left(-\frac{ckr^3}{2} + \left(\frac{3cka}{4} + \frac{1}{4} \right) r^2 + \left(-\frac{1}{4}a - \frac{1}{4}a^2 ck \right) r + \frac{a^2}{8} \right) e^{4cka} - r \left(\right. \right. \\
& \left. -ack^2 - ck) r^2 + \left(a^2 ck^2 + \frac{3}{2}cka + \frac{1}{2} \right) r - \frac{a^2 ck}{2} \right) e^{3cka} + a \left(-2r^3 ck^2 + \frac{3r^2 ck}{2} \right. \\
& \left. + \left(\frac{1}{2} + a^2 ck^2 \right) r - \frac{a^2 ck}{2} \right) e^{2cka} + r \left((ack^2 - ck) r^2 + \left(-\frac{3}{2}cka + \frac{1}{2} + a^2 ck^2 \right) r \right. \\
& \left. - \frac{a^2 ck}{2} \right) e^{cka} + \frac{ckr^3}{2} + \left(\frac{3cka}{4} - \frac{1}{4} \right) r^2 + \left(\frac{1}{4}a^2 ck - \frac{1}{4}a \right) r - \frac{a^2}{8} \Big) (GK \\
& - GIRR) \Big) \Big/ \left(\left(-\frac{(a-2r)^2 e^{4cka}}{2} - 4r(a-2r) e^{3cka} + (a^2 - 12r^2) e^{2cka} \right. \right. \\
& \left. \left. - \frac{(a+2r)(-8r e^{cka} + a + 2r)}{2} \right) ck \right) \\
S77 := & \left(\left(2 GIRR ck^2 r^4 - 2ck(GIRRack + 2GIRR - 2GK) r^3 + \left((GIRRa^2 \right. \right. \right. \\
& \left. + 2EIWW) ck^2 - 6a \left(GK - \frac{2GIRR}{3} \right) ck - 2GK + 2GIRR \right) r^2 + 2a(-EIWWck^2 \\
& + a(GK - GIRR) ck + GK - GIRR) r - a^2(-EIWWck^2 - GIRR + GK) \Big) e^{4cka} + 4 \left(\right. \\
& \left. -ck^2 GIRR(cka + 1) r^3 + ck(GIRRa^2 ck^2 - 2a(GK - GIRR) ck - 2GK + 2GIRR) r^2 \right. \\
& + \left(EIWWack^3 + ((2GK - 2GIRR) a^2 - EIWW) ck^2 + 3 \left(GK - \frac{GIRR}{3} \right) ack + GK \right. \\
& \left. - GIRR \right) r - a^2 ck(EIWWck^2 - GIRR + GK) \Big) r e^{3cka} - 4a \left(-2r^4 ck^3 GIRR \right. \\
& \left. - 4ck^2 \left(GK - \frac{3GIRR}{4} \right) r^3 + ((GIRRa^2 + 2EIWW) ck^2 + 3GK) ckr^2 + ((2GK \right. \\
& \left. - 2GIRR) a^2 - EIWW) ck^2 + GK - GIRR) r - a^2 ck(EIWWck^2 - GIRR + GK) \Big) e^{2cka} \\
& - 4 \left(ck^2 GIRR(cka - 1) r^3 + ck(GIRRa^2 ck^2 + 2a(GK - GIRR) ck - 2GK \right. \\
& \left. + 2GIRR) r^2 + \left(-EIWWack^3 + ((2GK - 2GIRR) a^2 - EIWW) ck^2 - 3 \left(GK \right. \right. \\
& \left. \left. - \frac{GIRR}{3} \right) ack + GK - GIRR \right) r - a^2 ck(EIWWck^2 - GIRR + GK) \Big) r e^{cka} \\
& - 2GIRRck^2 r^4 - 2ck(GIRRack - 2GIRR + 2GK) r^3 + \left((-GIRRa^2 - 2EIWW) ck^2 \right. \\
& \left. - 6a \left(GK - \frac{2GIRR}{3} \right) ck + 2GK - 2GIRR \right) r^2 - 2(EIWWck^2 + a(GK - GIRR) ck
\end{aligned}$$

$$\frac{-GK + GIRR) a r + a^2 (-EIWW ck^2 - GIRR + GK)}{(2 ck ((a - 2 r)^2 e^{4cka} + 8 r (a - 2 r) e^{3cka} + (-2 a^2 + 24 r^2) e^{2cka} + (a + 2 r) (-8 r e^{cka} + a + 2 r)))}$$

$$5.912761510 \cdot 10^6$$

$$6.060551555 \cdot 10^{10}$$

$$7.129367520 \cdot 10^{10}$$

$$SK0_SUM := 1.319051035 \cdot 10^{11}$$

$$-1.014357190 \cdot 10^7$$

$$-1.251785361 \cdot 10^7$$

$$840759.1518$$

$$SKA_SUM := -2.182066636 \cdot 10^7$$

$$1.376473948 \cdot 10^7$$

(1)