Prepared for submission to JHEP

Sch-Melvin

xxxx[a] **David Choque,**[b] **xxxx**[c]

[a] *Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Av. La Cultura 733, Cusco, Perú.*

[b] *Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Instituto de Física, Av. Brasil 2950, Valparaíso, Chile*

E-mail: xxxxx@pucv.cl, david.choque@pucv.cl, xxxx

Abstract: We present an exact.

Contents

1 Hairy-Kerr-Newman

R: Consideramos la teoría

$$I = \frac{1}{2\kappa}\int_{\mathcal{M}} d^4x\sqrt{-g}\left[R - 2(\partial\phi)^2 - e^{-2\sqrt{3}\phi}F^2\right] \tag{1.1}$$

con las ecuaciones de movimiento

$$R_{\mu\nu} - 2\partial_\mu\phi 2\partial_\nu\phi - 2e^{-2\sqrt{3}\phi}\left(F_{\mu\alpha}F_\nu{}^\alpha - \frac{1}{4}g_{\mu\nu}F^2\right) = 0 \tag{1.2}$$

$$\partial_\mu(\sqrt{-g}e^{-2\sqrt{3}\phi}F^{\mu\nu}) = 0 \tag{1.3}$$

$$\Box\phi + \frac{\sqrt{3}}{2}e^{-2\sqrt{3}\phi}F^2 = 0 \tag{1.4}$$

Las siguientes expresiones para los campos representan soluciones exactas [1304.5906]

$$ds^2 = -\frac{1-Z}{H}\left[dt + \frac{2aZ\sin^2\theta d\varphi}{\sqrt{1-v^2}(1-Z)}\right]dt + H\Sigma\left(\frac{dr^2}{\Delta} + d\theta^2 + \frac{K}{H\Sigma}\sin^2\theta d\varphi^2\right) \tag{1.5}$$

$$A = A_t dt + A_\varphi d\varphi, \qquad \phi = -\frac{\sqrt{3}}{2}\ln H \tag{1.6}$$

donde

$$A_t = \frac{vZ}{2(1-v^2)H^2}, \quad A_\varphi = -\frac{avZ\sin^2\theta}{2\sqrt{1-v^2}} \tag{1.7}$$

y las funciones son

$$K = H\Sigma + a^2H(1 + ZH^{-2})\sin^2\theta \tag{1.8}$$

$$H = \sqrt{\frac{1-v^2+v^2Z}{1-v^2}}, \quad Z = \frac{2mr}{\Sigma}, \tag{1.9}$$

$$\Sigma = r^2 + a^2\cos^2\theta, \quad \Delta = r^2 - 2mr + a^2 \tag{1.10}$$

Estas son soluciones estacionarias, cargadas eléctricamente, pero sin el campo magnético externo que nos interesa. Es una solución asintóticamente plana, $-g_{tt} = 1 - 2M/r + \mathcal{O}(r^{-2})$, y en el límite $v = 0$ se reducen a las soluciones de Kerr-Newman.

1.1 Thermodynamics

We read the total energy from g_{tt} in its asymptotic form.

$$M = m\left[1 + \frac{v^2}{2(1-v^2)}\right] \tag{1.11}$$

The electric charge is

$$Q = \frac{1}{4\pi}\oint_{s^2_\infty} e^{-2\sqrt{3}\phi} \star F = \frac{mv}{1-v^2} \tag{1.12}$$

Acknowledgments

References