

EXAMEN 2 DE RG

Fecha límite de entrega: POR DETERMINAR. Examen INDIVIDUAL..

1. Escribe tu nombre completo.
2. Sea el tensor $A_{\mu\nu} = A_{\nu\mu}$ cuya componente $A_{00} = 0$ en todos los sistemas inerciales. Sea V^μ un vector temporal arbitrario. Calcule: $A_{\mu\nu}V^\mu V^\nu$.
3. La definición del tensor electromagnético, que es antisimétrico, es: $F^{0i} = E^i$ y $F^{xy} = B^z$, $F^{zx} = B^y$ y $F^{yz} = B^x$, donde E^i y B^i son las componentes cartesianas de los campos eléctrico y magnético. Defina el dual del tensor electromagnético $\tilde{F}^{\mu\nu}$ por el siguiente intercambio de los campos: $\mathbf{B} \rightarrow \mathbf{E}$ and $\mathbf{E} \rightarrow -\mathbf{B}$. Calcule: $\tilde{F}_{\mu\nu}\tilde{F}^{\mu\nu}$.
4. La definición del tensor electromagnético, que es antisimétrico, es: $F^{0i} = E^i$ y $F^{xy} = B^z$, $F^{zx} = B^y$ y $F^{yz} = B^x$, donde E^i y B^i son las componentes cartesianas de los campos eléctrico y magnético. Defina el dual del tensor electromagnético por el siguiente intercambio de los campos: $\mathbf{B} \rightarrow \mathbf{E}$ and $\mathbf{E} \rightarrow -\mathbf{B}$. Calcule: $F_{\mu\nu}\tilde{F}^{\mu\nu}$.
5. La definición del tensor electromagnético, que es antisimétrico, es: $F^{0i} = E^i$ y $F^{xy} = B^z$, $F^{zx} = B^y$ y $F^{yz} = B^x$, donde E^i y B^i son las componentes cartesianas de los campos eléctrico y magnético. Defina el dual del tensor electromagnético por el siguiente intercambio de los campos: $\mathbf{B} \rightarrow \mathbf{E}$ and $\mathbf{E} \rightarrow -\mathbf{B}$. Calcule: $\tilde{F}^{\mu\nu}_{,\nu} = 0$.
6. Para el tensor de energía-esfuerzos: $T^{\mu\nu} = \frac{1}{4\pi} \left(F^{\mu\lambda}F^\nu{}_\lambda - \frac{1}{4}\eta^{\mu\nu}F_{\alpha\beta}F^{\alpha\beta} \right)$, ¿cuál es el resultado de $T^\mu{}_\mu$?
7. Para el tensor de energía-esfuerzos: $T^{\mu\nu} = \frac{1}{4\pi} \left(F^{\mu\lambda}F^\nu{}_\lambda - \frac{1}{4}\eta^{\mu\nu}F_{\alpha\beta}F^{\alpha\beta} \right)$, ¿cuál es el resultado de $T^\mu{}_\alpha T^\alpha{}_\mu$?
8. Sea la métrica espacial $g_{\ell m} = \text{diag}(1, \sin^2 r, \sin^2 r \sin^2 \theta)$, donde las coordenadas del espacio son r , θ y ϕ . ¿Cuáles de los siguientes símbolos de Christoffel es correcto?
9. Sea $B_{\mu\nu}$ un tensor arbitrario. ¿Qué condiciones debe cumplir el tensor $B_{\mu\nu}$ para que el siguiente resultado sea válido $B_{\mu\nu;\alpha} + B_{\nu\alpha;\mu} + B_{\alpha\mu;\nu} = B_{\mu\nu,\alpha} + B_{\nu\alpha,\mu} + B_{\alpha\mu,\nu}$?
10. Sea B_μ un vector arbitrario. ¿Qué condiciones debe cumplir el vector B_μ para que el siguiente resultado sea válido $B_{\mu;\alpha} - B_{\alpha;\mu} = B_{\mu,\alpha} - B_{\alpha,\mu}$?