

Física II
Ano letivo 2025/26, 1º semestre

Revisões de Matemática

1. Calcule os integrais (a e b são constantes):

- | | |
|--|--|
| a. $\int_{T_1}^{T_2} a dT$ | R: $a(T_2 - T_1)$ |
| b. $\int_{T_1}^{T_2} aT dT$ | R: $\frac{a}{2}(T_2^2 - T_1^2)$ |
| c. $\int_{T_1}^{T_2} aT^2 dT$ | R: $\frac{a}{3}(T_2^3 - T_1^3)$ |
| d. $\int_{T_1}^{T_2} aT^b dT, b \neq -1.$ | R: $\frac{a}{b+1}(T_2^{b+1} - T_1^{b+1})$ |
| e. $\int_{T_1}^{T_2} \frac{a}{T} dT$ | R: $a \ln \left \frac{T_2}{T_1} \right $ |
| f. $\int_0^R \frac{r dr}{(a^2 + r^2)^{3/2}}$ | R: $\frac{1}{ a } - \frac{1}{\sqrt{a^2 + R^2}}$ |

2. Calcule $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$, sabendo que $\vec{F}_1 = 2\vec{e}_x + 3\vec{e}_y$ e $\vec{F}_2 = 3\vec{e}_x + \vec{e}_y$ **R:** $5\vec{e}_x + 4\vec{e}_y$

3. Calcule $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$, sabendo que \vec{F}_1 e \vec{F}_2 estão no plano xy , $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = 2$, \vec{F}_1 e \vec{F}_2 fazem ângulos de 30° e 150° com a parte positiva do eixo dos xx , respetivamente.
R: $2\vec{e}_y$

4. Calcule $\vec{v} \cdot \vec{B}$ e $\vec{v} \times \vec{B}$, sabendo que $\vec{v} = 2\vec{e}_x + 3\vec{e}_y$ e $\vec{B} = 3\vec{e}_x + \vec{e}_y$. **R:** $9; -7\vec{e}_z$

5. Calcule $|\vec{r} - \vec{d}|^2$. **R:** $r^2 - 2\vec{r} \cdot \vec{d} + d^2$

6. Expanda em série de Maclaurin as funções:

- | | |
|-------------------------------|--|
| a. $f(x) = \frac{1}{(1+x)^2}$ | R: $1 - 2x + 3x^2 + \dots$ |
| b. $f(x) = (1 - x)^n$ | R: $1 - nx + \frac{n(n-1)}{2}x^2 + \dots$ |

7. Sabendo que $|\vec{d}| \ll |\vec{r}|$, mostre que $\frac{1}{|\vec{r} - \vec{d}|} \cong \frac{1}{r} \left(1 + \frac{\vec{r} \cdot \vec{d}}{r^2} \right)$.