O problema abaixo integra vários conteúdos da componente de Física da disciplina de Física e Química A.

**Problema:**

O acesso a uma das atrações de um parque de diversões faz-se por via de um elevador, de massa total $2 toneladas$, que deverá descer $25 m$, de acordo com a figura abaixo. A descida é realizada, a velocidade constante, por um motor elétrico de $18 kW$, durando $1,5 minutos$. Determine o rendimento do motor, sabendo que o elevador está sujeito a uma força de atrito que módulo igual a $15\%$ do módulo da reação normal.



**Resolução:**

$$W\_{P}=-∆E\_{P}=-\left(E\_{Pf}-E\_{Pi}\right)=E\_{Pi}=2000 × 10 × 25=5,0×10^{5} J$$

$$N=P\_{y}⇔N=P × cos \left(37°\right)=\left(2000×10\right) × cos \left(37°\right)=1,6×10^{4} N$$

$$F\_{a}=15\% N=0,15 × 1,6×10^{4}=2,4×10^{3} N$$

$W\_{Fa}=$ $2,4×10^{3} × \frac{25}{sen (37°)} ×\cos(\left(180°\right))=-1,0×10^{5} J$

$∆E\_{c}=0⇔W\_{Fr}=0\rightarrow W\_{P}+W\_{F\_{motor}}+W\_{Fa}=0 J$

$$W\_{F\_{motor}}=1,0×10^{5}-5,0×10^{5}=-4,0×10^{5} J$$

$$P=\frac{E}{∆t}=\frac{4,0×10^{5}}{1,5×60}=4,4×10^{3} W=4,4 kW$$

$$η=\frac{P\_{útil}}{P\_{fornecida}}=\frac{4,4}{18}=24\%$$