Formeln S71 S74

Da der bereitgestellte Text keine Seitennummern enthält, kann ich nicht spezifisch auf die Seiten 71-74 eingehen. Stattdessen habe ich alle mathematischen Formeln und vollständigen Rechenschritte aus dem gegebenen Text extrahiert:

Integralberechnung durch Substitution:

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{1-\sin^2(\phi)}\cos(\phi)\,d\phi = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{\cos^2(\phi)}\cos(\phi)\,d\phi = \int_0^{\frac{\pi}{2}} |\cos(\phi)|\cos(\phi)\,d\phi = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2(\phi)\,d\phi = \frac{\pi}{4}$$

Beschleunigungsarbeit (Satz 3.2):

$$\Delta W = \frac{m}{2}v_E^2 - \frac{m}{2}v_0^2$$

Berechnung der Beschleunigungsarbeit (Variante 1):

$$\Delta W = \int_{s_0}^{s_E} F(s)\,ds = \int_{t_0}^{t_E} F(s(t))\dot{s}(t)\,dt = \int_{t_0}^{t_E} ma(t)v(t)\,dt = m\int_{t_0}^{t_E} v(t)\dot{v}(t)\,dt = m\int_{v_0}^{v_E} v\,dv = \frac{m}{2}(v_E^2 - v_0^2)$$

Berechnung der Beschleunigungsarbeit (Variante 2):

$$\Delta W = m\int_{v_0}^{v_E} v\,dv = \frac{m}{2}(v_E^2 - v_0^2)$$

Partielle Integration (Satz 3.3):

$$\int_{x_0}^{x_E} g(x)h'(x)\,dx = [g(x)h(x)]_{x_0}^{x_E} - \int_{x_0}^{x_E} g'(x)h(x)\,dx$$

$$\int g(x)h'(x)\,dx = g(x)h(x) - \int g'(x)h(x)\,dx$$

$$\int_{x_0}^{x_E} g(x)h'(x)\,dx = [g(x)h(x)]_{x_0}^{x_E} - \int_{x_0}^{x_E} g'(x)h(x)\,dx$$

Beispiel für partielle Integration:

$$F(x) = \int xe^x\,dx = xe^x - \int 1\cdot e^x\,dx = xe^x - e^x + c = (x-1)e^x + c$$

Weitere partielle Integration mit trigonometrischen Funktionen:

$$2 \cdot F(x) = -\sin(x)\cos(x) + x + b$$

$$F(x) = \frac{-\sin(x)\cos(x) + x + b}{2}$$

$$F(x) = \int \sin^2(x)\,dx = \int \sin(x)(-\cos(x))\,dx - \int \cos(x)(-\cos(x))\,dx = -\sin(x)\cos(x) + \int \cos^2(x)\,dx = -\sin(x)\cos(x)$$

$$2 \cdot F(x) = -\sin(x)\cos(x) + x + b$$

$$F(x) = \frac{-\sin(x)\cos(x) + x + b}{2}$$

Partielle Integration mit natürlichen Logarithmen:

$$F(x) = \int \ln(x)\,dx = \int \ln(x) \cdot 1\,dx = \ln(x) \cdot x - \int \frac{1}{x} \cdot x\,dx = x\ln(x) - x + c = x(\ln(x) - 1) + c$$