

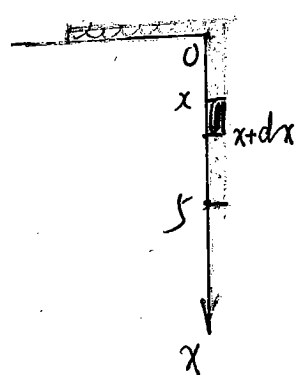
# 中山大学 本科生考试草稿纸 2011/8/7-79.



《中山大学授予学士学位工作细则》第七条：“考试作弊者不授予学士学位。”

P.165.30 楼顶上有一绳索的一头沿墙壁下垂。该绳的密度为  $2\text{kg/m}$ 。

若绳索垂下部分长  $5\text{m}$ ，求将下垂部分拉到楼顶上所需做的功。



解:  $\rho = 2$ ,  $dm = 2dx$ , 重力  $2dx \cdot g$

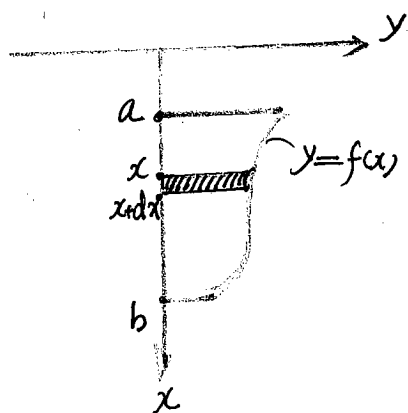
$$dw = 2dx \cdot g \cdot x$$

$$W = \int_0^5 dw = \int_0^5 2gx dx = g(x^2)_0^5 = 25 \times 9.8 \approx 25 \times 10 = 250(\text{J})$$

P.165.31. 设  $y = f(x)$  在  $[a, b]$  上连续、非负。将  $y = f(x)$ ,  $x = a$ ,  $x = b$  及  $x$  轴

所围成的曲边梯形垂直放入水中。将  $y$  轴与水平面相齐。

求水对此曲边梯形的侧压力。



解: 压强  $p = \rho g x$

$$dp = \rho g x \cdot f(x) dx$$

$$P_{\text{侧压}} = \int_a^b \rho g x \cdot f(x) dx = \rho g \int_a^b x \cdot f(x) dx$$