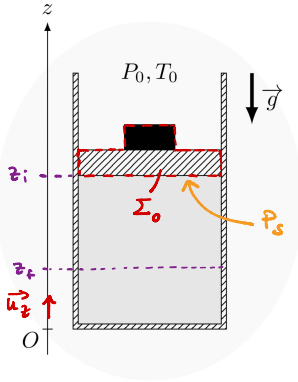


Exo 2.



1) $\Sigma_0 = \{ \text{piston} + \text{objet} \}$.

Forces extérieures : - poids de l'objet :
 $\vec{F}_g = -M_0 g \vec{u}_z$;

- Force de pression du gaz sur la face interne du piston : $\vec{F}_{\text{gas} \rightarrow \Sigma_0} = P_s S \vec{u}_z$

↑
 pression sur la face interne.
 (pas forcément constant pdt le travail).

- Force de pression de l'atmosphère sur la face supérieure du système
 $\vec{F}_{\text{atm} \rightarrow \Sigma_0} = -P_0 S \vec{u}_z$

↑ suppose constante

2) TEC entre l'état d'éq. initial (position z_i) et l'état d'éq. final (position z_f).

$\Delta E_c = 0 \stackrel{\text{TEC}}{=} W(\vec{F}_g) + W(\vec{F}_{\text{gas} \rightarrow \Sigma_0}) + W(\vec{F}_{\text{atm} \rightarrow \Sigma_0})$

↑
 Σ_0 immuable de l'état initial et de l'état final

3) 3^{ème} loi de Newton : $\vec{F}_{\text{gas} \rightarrow \Sigma_0} = -\vec{F}_{\Sigma_0 \rightarrow \text{gas}}$

$\Rightarrow W(\vec{F}_{\Sigma_0 \rightarrow \text{gas}}) = -W(\vec{F}_{\text{gas} \rightarrow \Sigma_0})$

$= W(\vec{F}_g) + W(\vec{F}_{\text{atm} \rightarrow \Sigma_0})$

$= -M_0 g (z_f - z_i) - P_0 S (z_f - z_i)$

$= -\frac{M_0 g}{S} (V_f - V_i) - P_0 (V_f - V_i)$

$= -\left(P_0 + \frac{M_0 g}{S}\right) (V_f - V_i) //$