

بغالب

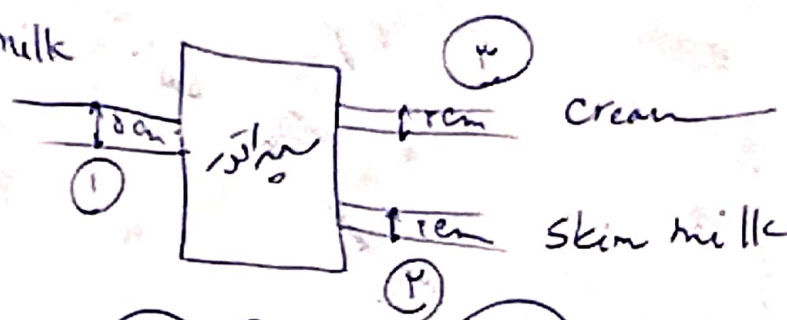
اصل پوستی

$$m_1 = m_2$$



$$V_1 A_1 = V_2 A_2 + V_c A_c$$

whole milk



$$m_1 = m_2$$

$$\textcircled{1} \quad \rho_1 A_1 V_1 = \rho_2 A_2 V_2 + \rho_c A_c V_c$$

$$\Rightarrow V_2 = \frac{V_1 A_1 - V_c A_c}{A_2}$$

$$\textcircled{2} \quad \rho_1 V_1 A_1 = \rho_2 A_2 \left(\frac{V_1 A_1 - V_c A_c}{A_2} \right) +$$

$$0.22 \times 0.1971 (1.35 - 1.4) = V_r \times 3.14 \times 10^{-3} \times (1.1 - 1.4) = V_r = 0.229 \text{ m/s}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{r} \quad p_r A_r V_r &\Rightarrow \textcircled{s} \quad p_1 V_1 A_1 = p_r V_1 A_1 - p_r V_r A_r + p_r A_r V_r \Rightarrow p_1 V_1 A_1 - p_r V_1 A_1 = p_r A_r V_r - p_r V_r A_r \\ &\quad \textcircled{a} \quad V_1 A_1 (p_1 - p_r) = V_r A_r (p_r - p_r) \end{aligned}$$

$$0.22 \times 0.1972 (1.38 - 1.4) = V_r \times 3.14 \times 10^{-4} \times (1.1 - 1.8) = V_r = 0.229 \frac{m}{s}$$

$$V_r = \frac{(0.22 \times 0.1972) - (0.229 \times 3.14 \times 10^{-4})}{3.14 \times 10^{-4}} = \frac{1.14}{11.9} \frac{m}{s}$$

(3)

(5)

$$P_2 A_2 V_2 \Rightarrow P_1 V_1 A_1 = P_2 V_1 A_1 - P_2 V_2 A_2 + P_2 A_2 V_2 \Rightarrow P_1 V_1 A_1 - P_2 V_1 A_1 = P_2 A_2 V_2 - P_2 V_2 A_2$$

$$(5) V_1 A_1 (P_1 - P_2) = V_2 A_2 (P_2 - P_1)$$

لیکچر

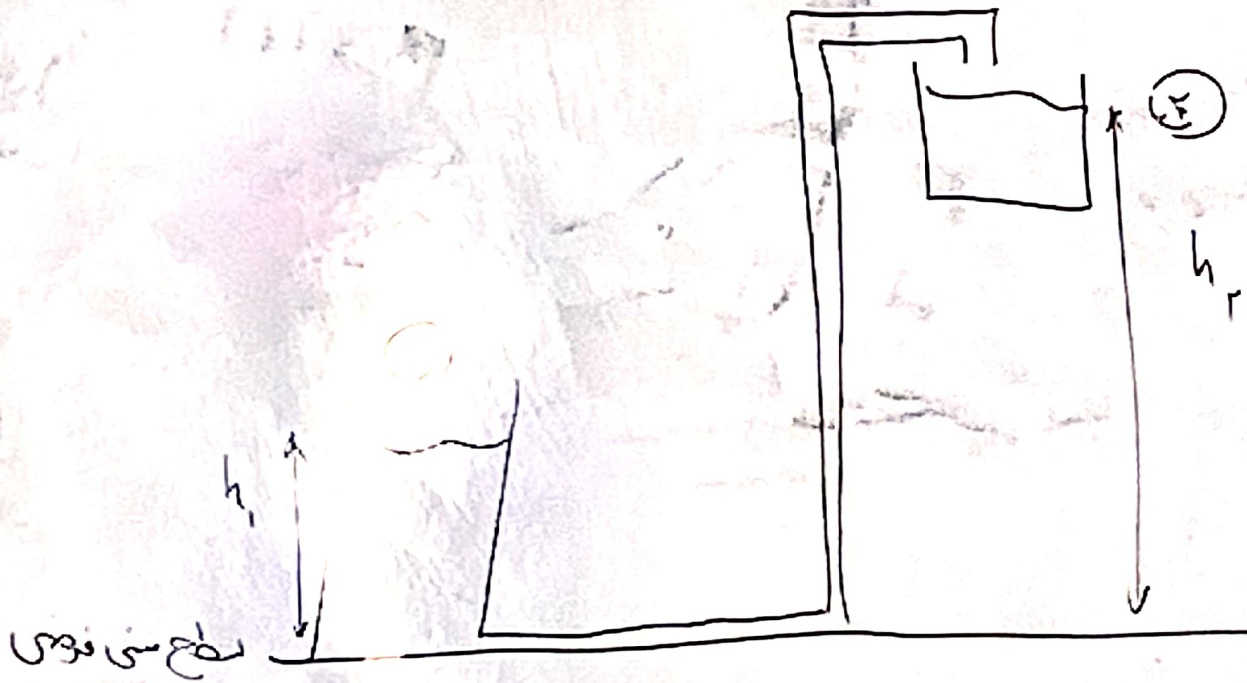
قانون بناء انرژی

انرژی خود سیال
دوی

انرژی مکانیکی سیال

(۱) انرژی پتانسیل
(۲) انرژی متحرک

(۳) انرژی جنبی



$$E_{p0} = w \times h$$

انرژی پتانسیل حاصل ضرب وزن سیال \times ارتفاع

$$E_{pr} = w \times \frac{p}{\gamma}$$

انرژی فشاری حاصل ضرب وزن \times ارتفاع معادلی فشار

$\frac{1}{2}mv^2$

$$E_k = w \times \frac{v^2}{2g}$$

انرژی جنبشی انرژی لازم برای رساندن سرعت سیال از صفر به سرعت مورد نظر

واقعی امت انرژی ← اصطکاک لوله ها و اتصالات

اضام شدن انرژی ← پمپ

رابطه عملی برودن

$$h_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2g} + (h_p) = h_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{V_2^2}{2g} + h_f + h_r$$

ارتفاع معادل انرژی پمپ

ناشی از اصطکاک لوله ها

اصطکاک اتصال

بسط

$$E_1 = \omega h_1 + \omega \frac{P_1}{\gamma} + \omega \frac{v_1^2}{2g}$$

$$\Rightarrow E_1 = E_2 \Rightarrow$$

$$E_2 = \omega h_2 + \omega \frac{P_2}{\gamma} + \omega \frac{v_2^2}{2g}$$

$$\omega h_1 + \omega \frac{P_1}{\gamma} + \omega \frac{v_1^2}{2g} = \omega h_2 + \omega \frac{P_2}{\gamma} + \omega \frac{v_2^2}{2g}$$

الطاقة

$$h_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{v_1^2}{2g} = h_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{v_2^2}{2g}$$

Bernoulli

الطاقة
(توتري)

واقعی

افت انرژی ← اصطکاک لوله ها و اتصالات

اضافه شدن انرژی ← پمپ

Friction loss

رابطه عملی برود

$$h_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2g} + (h_p) = h_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{V_2^2}{2g} + h_f + h_r$$

ارتفاع معادل انرژی پمپ

ناشی از اصطکاک لوله ها

اصطکاک اتصال