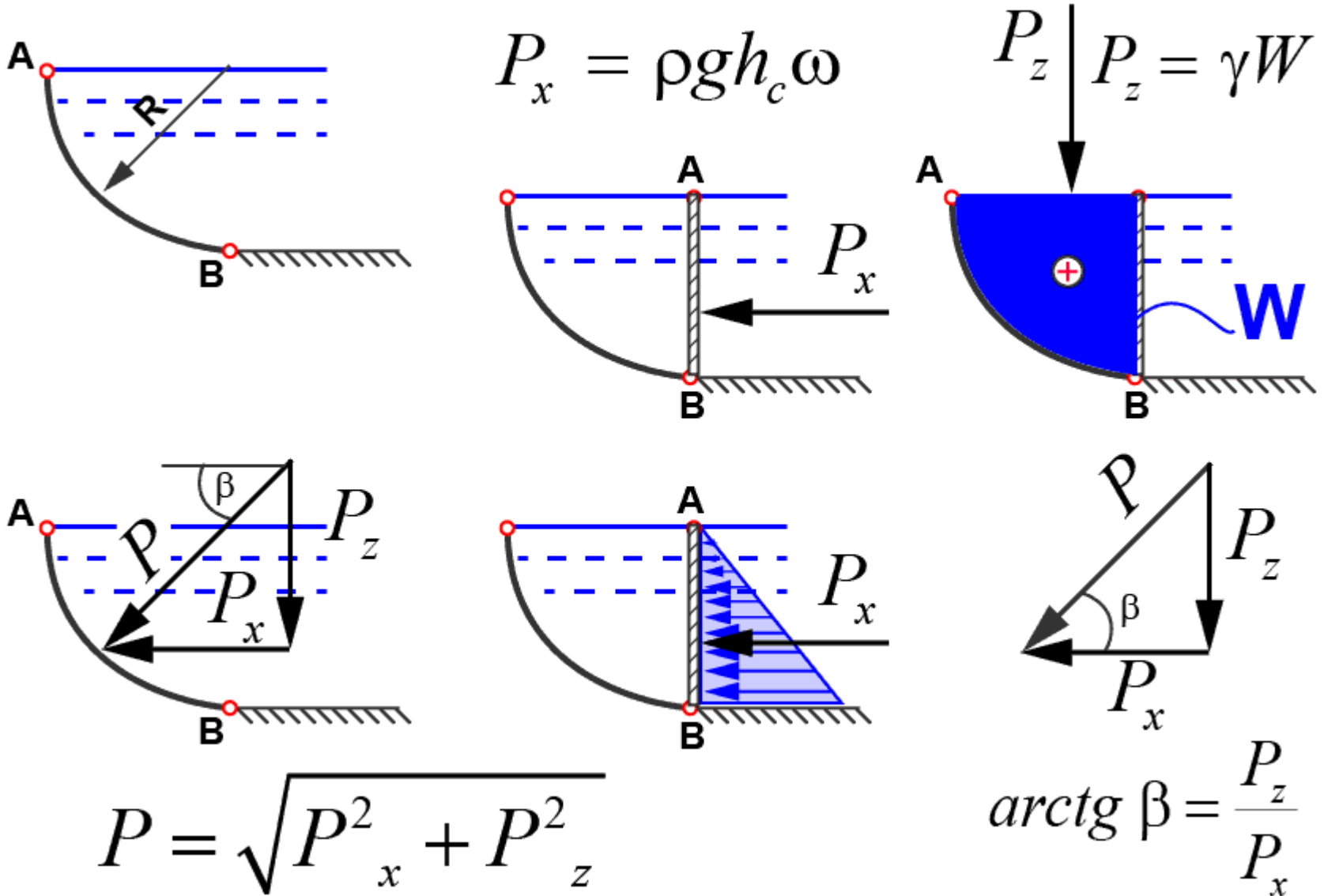


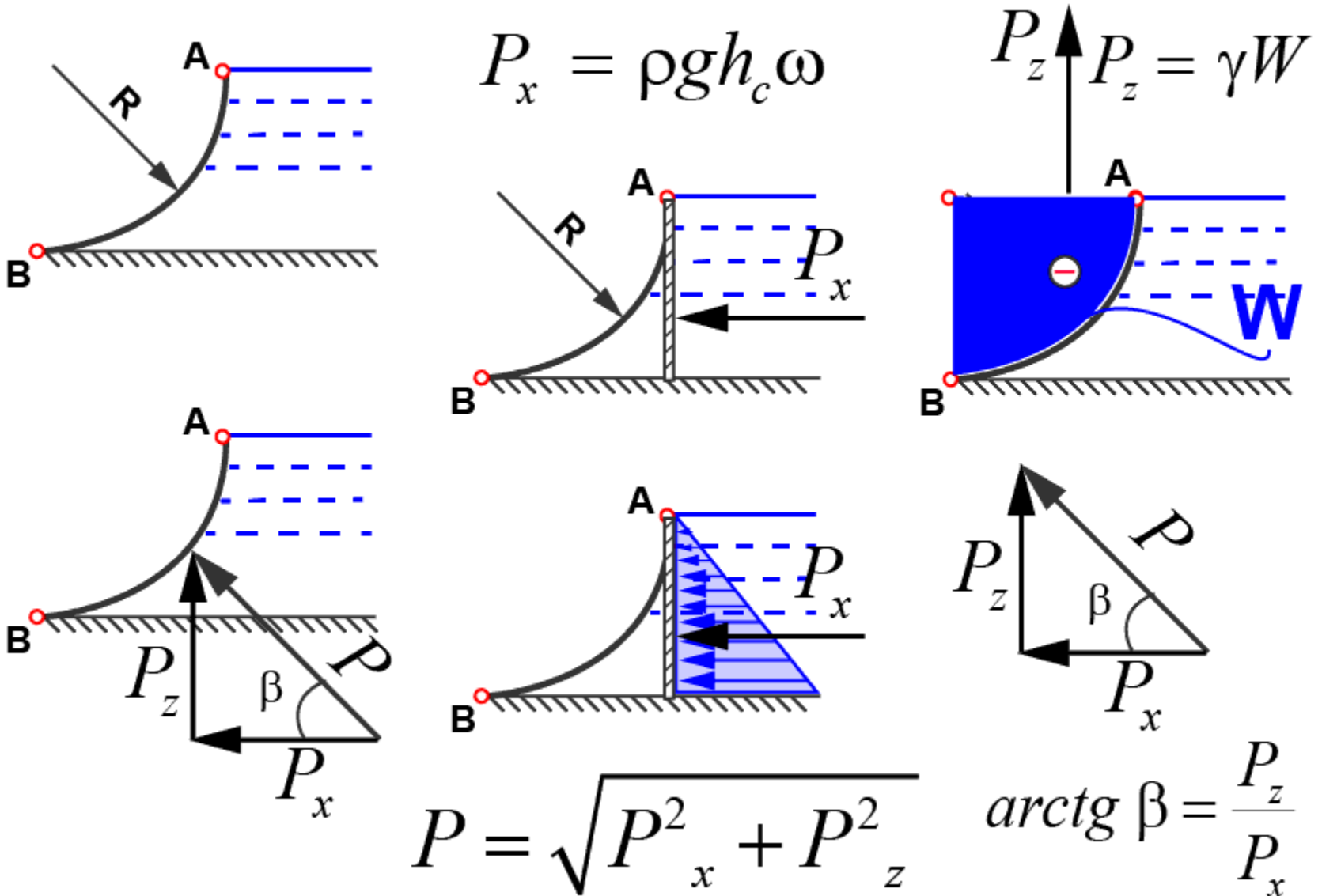
**Технічна механіка
рідини і газів
www.k123.com.ua
(ТМРiГ)**

Тиск рідини на криволінійну поверхню.

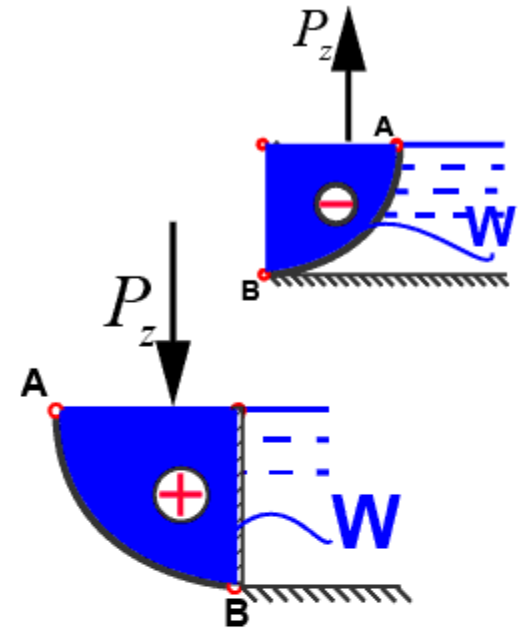
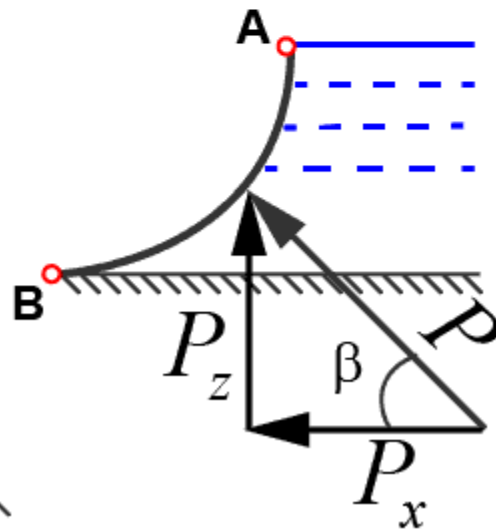
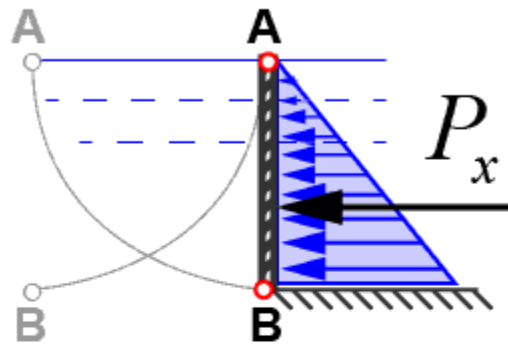
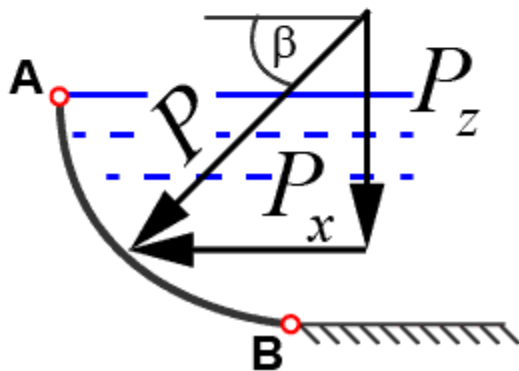
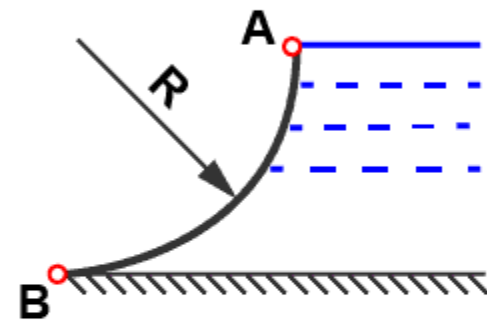
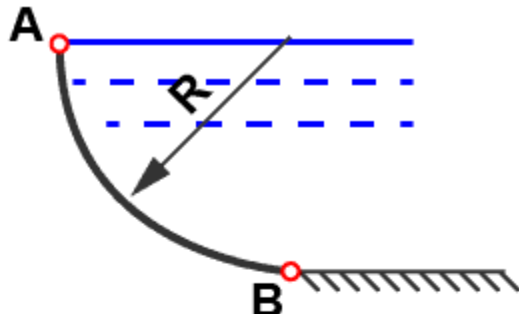
Сила тиску.

Центр тиску

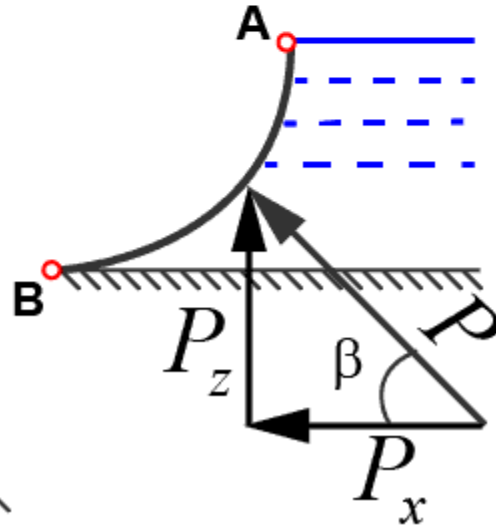
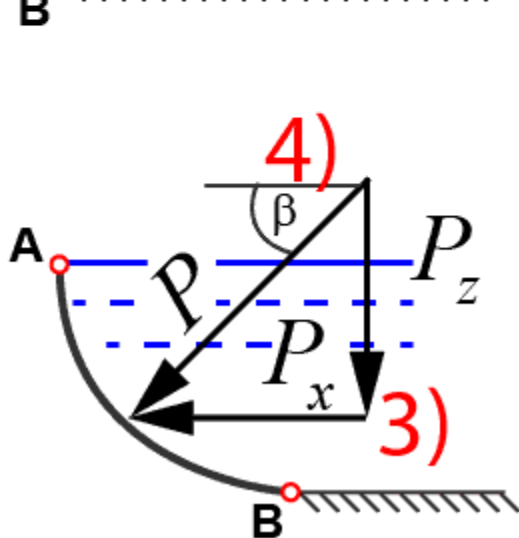
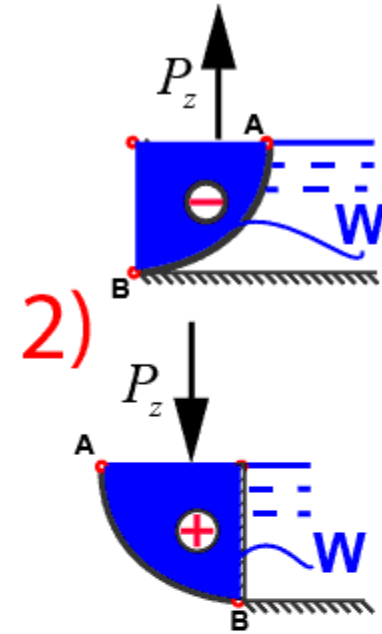
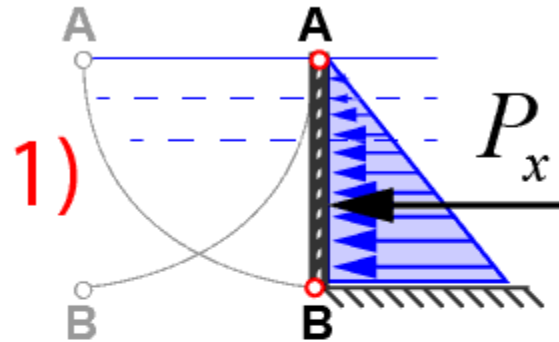
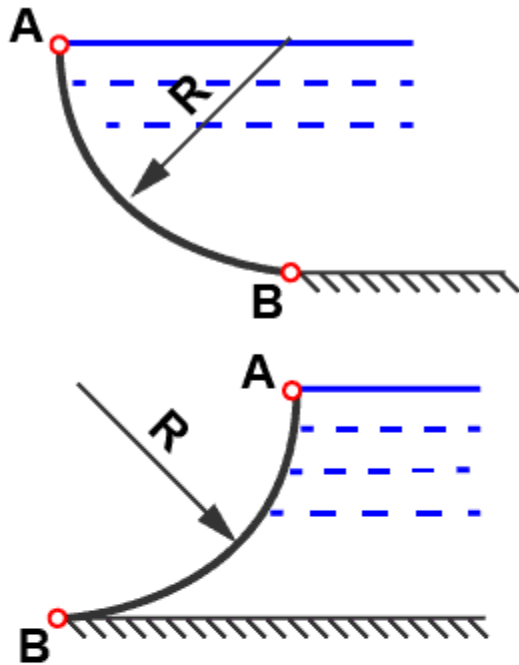




Л5. Технічна механіка рідини та газу www.k123.com.ua



- 1) $P_x = \rho g h_c \omega$
- 2) $P_z = \gamma W$
- 3) $P = \sqrt{P_x^2 + P_z^2}$
- 4) $\text{arctg } \beta = \frac{P_z}{P_x}$

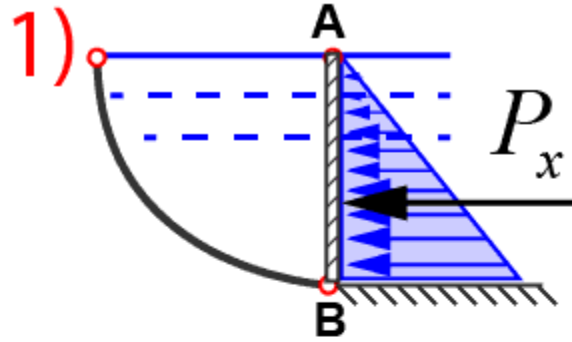
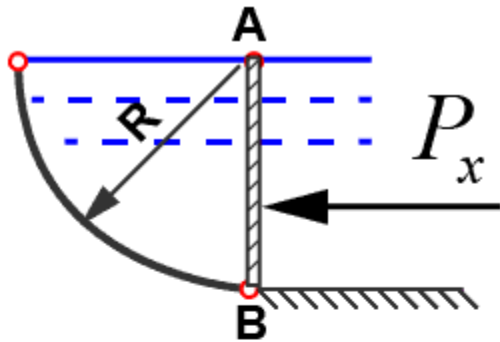


$$1) P_x = \rho g h_c \omega$$

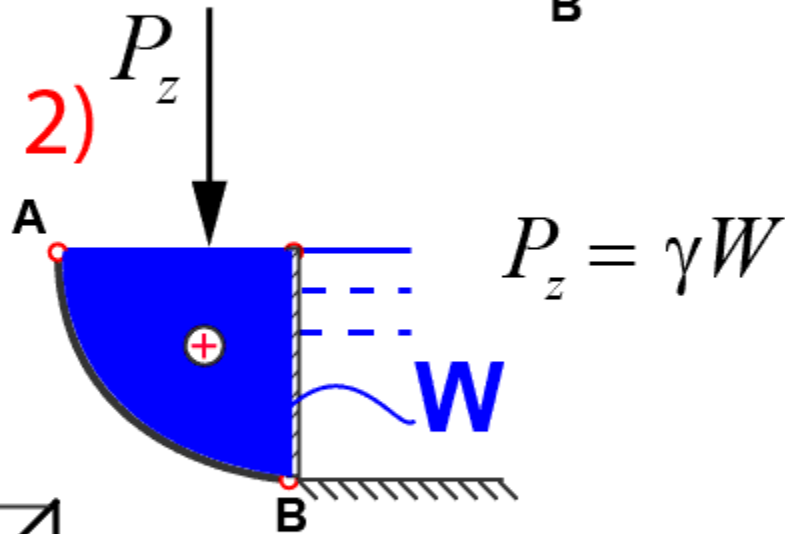
$$2) P_z = \gamma W$$

$$3) P = \sqrt{P_x^2 + P_z^2}$$

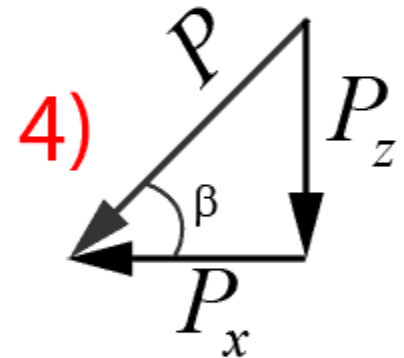
$$4) \text{arctg } \beta = \frac{P_z}{P_x}$$



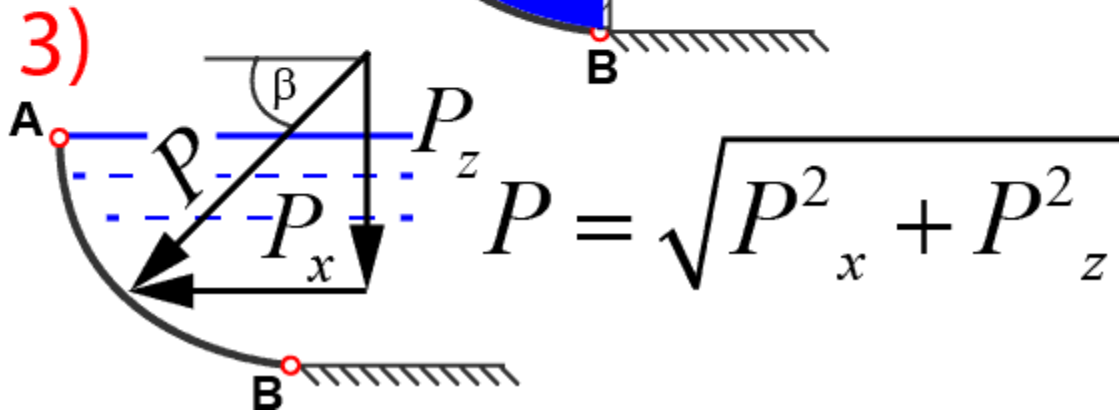
$$P_x = \rho g h_c \omega$$



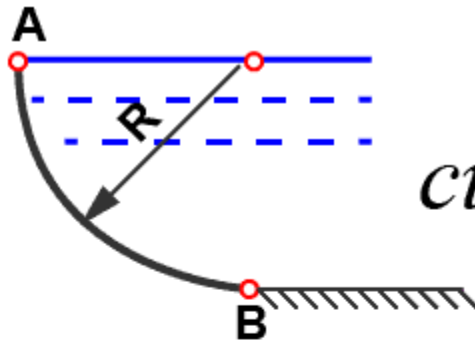
$$P_z = \gamma W$$



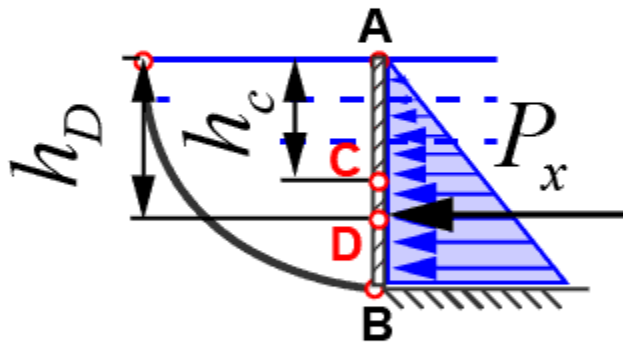
$$\arctg \beta = \frac{P_z}{P_x}$$



$$P = \sqrt{P_x^2 + P_z^2}$$



*Горизонтальна проекція
сили гідростатичного тиску*



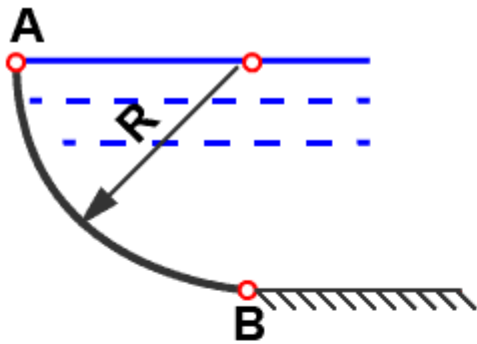
$$P_x \quad 1) \quad h_c = \frac{R}{2} [\text{м}]$$

$$2) \quad p_c = \rho g h_c [\text{Па}]$$

$$3) \quad \omega = R \cdot B [\text{м}]$$

$$4) \quad P_x = p_c \cdot \omega [\text{Н}]$$

$$5) \quad h_D = h_c + \frac{I_0}{h_c \omega} [\text{м}]$$



Вихідні данні:

$$B = 2 \text{ м}$$

$$R = 3 \text{ м}$$

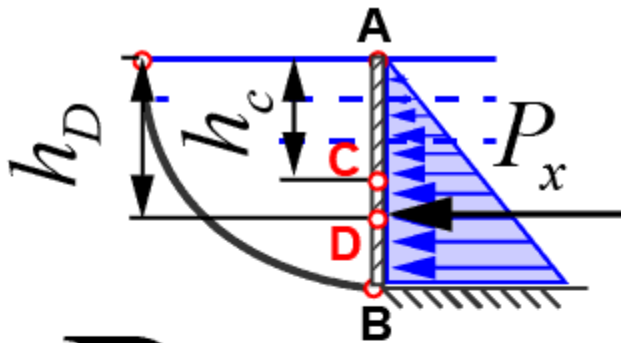
$$g = 9,81 \text{ м}$$

$$\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Розрахувати:

Гідростатичний тиск

$$\vec{P} = ?$$



P_x

$$1) \quad h_c = \frac{R}{2} \text{ [м]}$$

$$h_c = \frac{3 \text{ м}}{2} = 1,5 \text{ м}$$

$$2) \quad p_c = \rho g h_c \text{ [Па]}$$

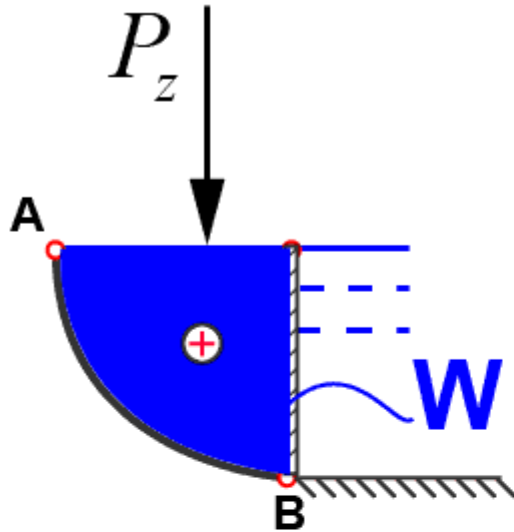
$$p_c = 1000 \cdot 9,81 \cdot 1,5 = 14715,0 \text{ [Па]}$$

$$\omega = R \cdot B = 3 \text{ м} \cdot 2 \text{ м} = 6 \text{ м}$$

3)

$$P_x = p_c \cdot \omega = 14715,0 \text{ Па} \cdot 6 \text{ м}^2 = 88290,0 \text{ Н}$$

4) — 5) —

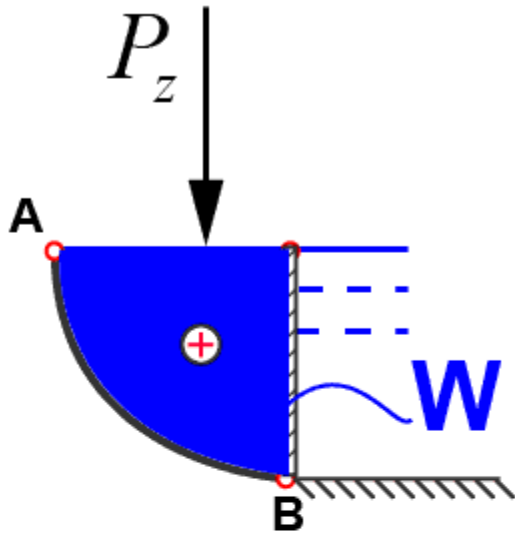


P_z

$$1) W = \frac{\pi \cdot R^2}{4} \cdot B \text{ [м}^3\text{]}$$

$$2) P_z = \rho \cdot g \cdot W \text{ [H]}$$

$$P_z = \gamma \cdot W \text{ [H]}$$



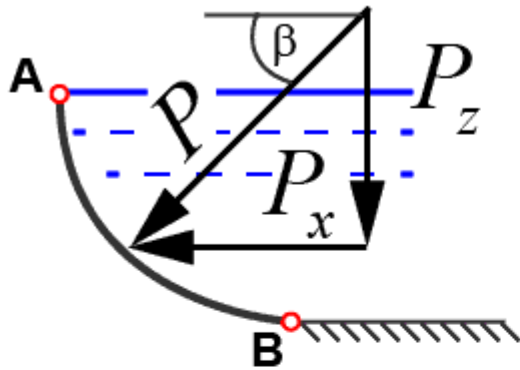
$$1) \quad W = \frac{\pi \cdot R^2}{4} \cdot B \quad [M^3]$$

$$W = \frac{3,14 \cdot 3^2}{4} \cdot 2 = 14,137 \quad [M^3]$$

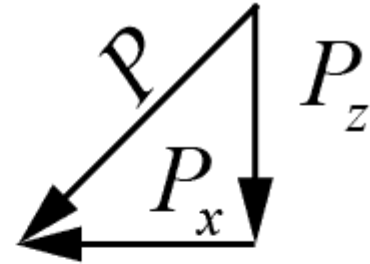
P_z

$$2) \quad P_z = \rho \cdot g \cdot W \quad [H]$$

$$P_z = 1000 \frac{K\mathcal{Z}}{M^3} \cdot 9,81 \frac{M}{C^2} \cdot 14,137 M^3 = 138685,608 \quad H$$

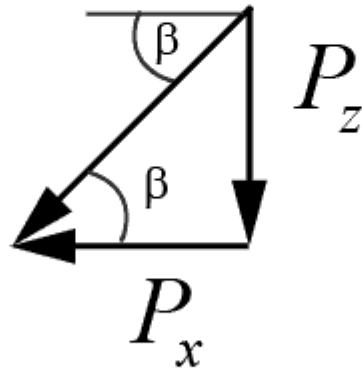


1)



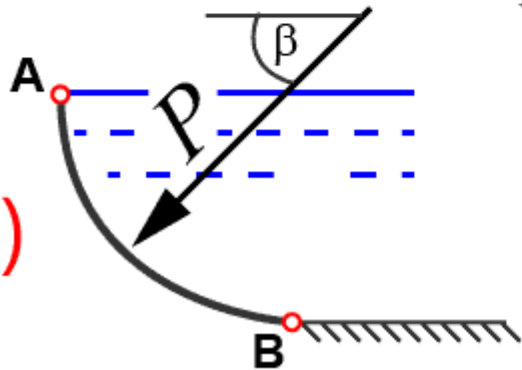
$$P = \sqrt{P_x^2 + P_z^2}$$

2)

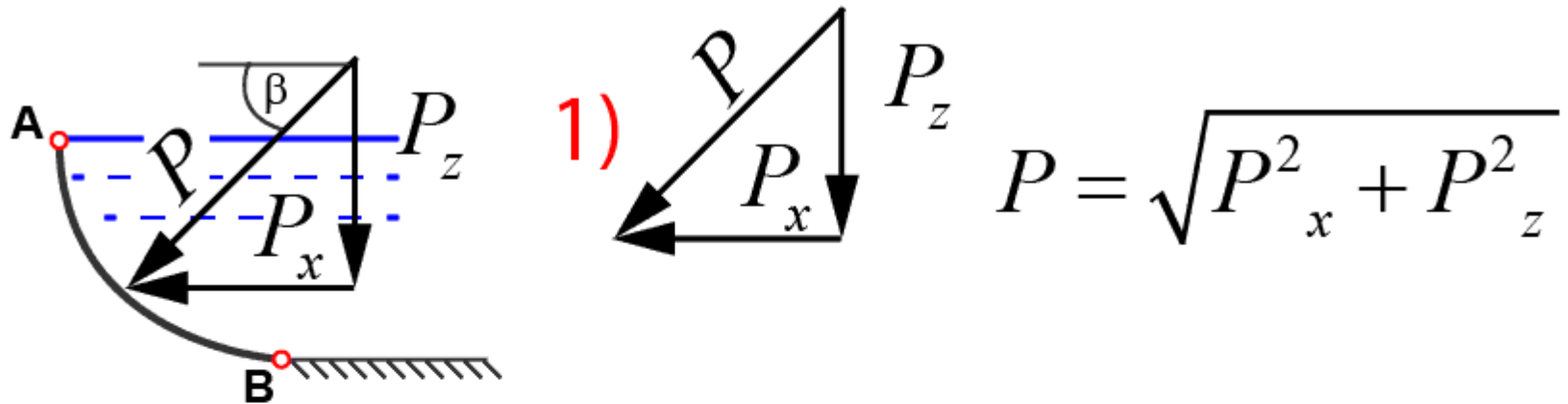


$$\arctg \beta = \frac{P_z}{P_x}$$

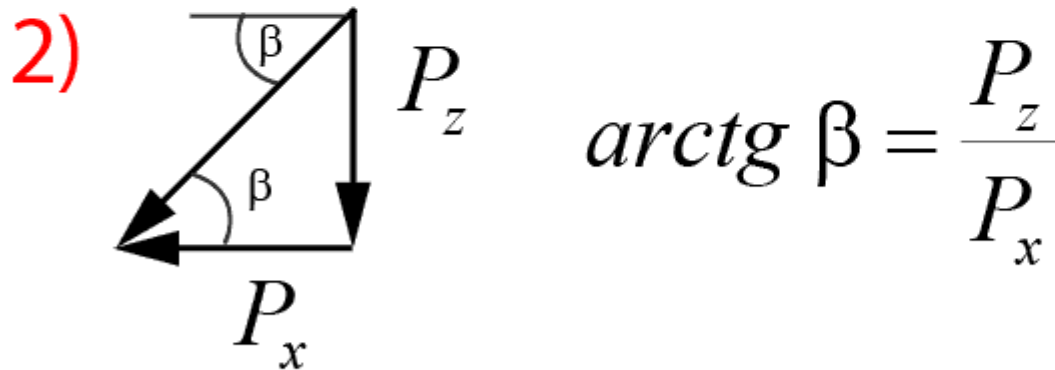
3)



$\angle \beta$



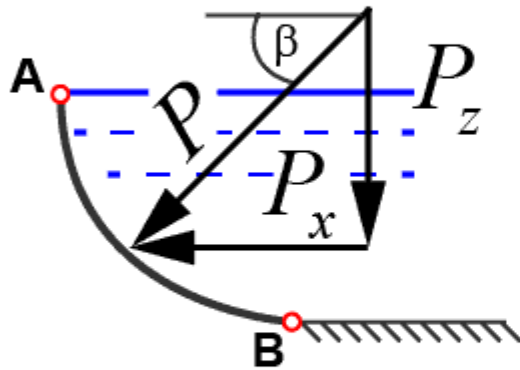
$$P = \sqrt{88290.0^2 + 138685.61^2} = 164404.45 [H]$$



3) $\angle \beta = 57.52^\circ$

$$\text{arctg } \beta = \frac{138685.61}{88290.0} = 1.00388$$

Відповідь:



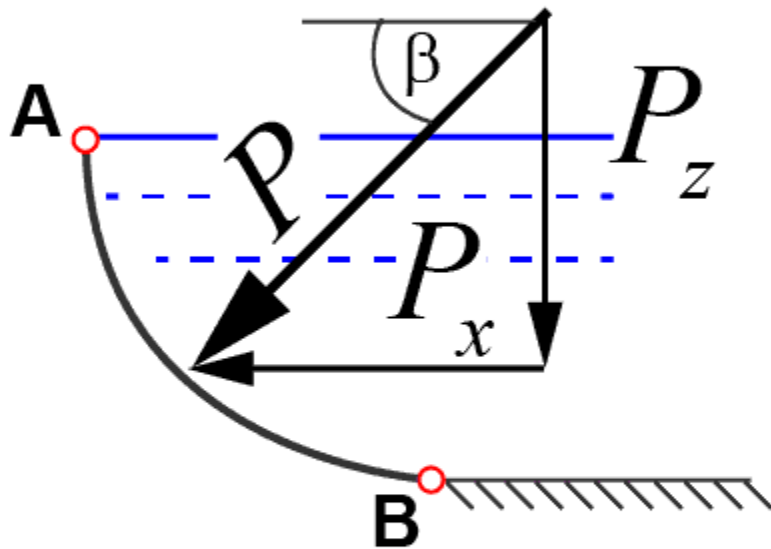
1) $P_x = 88290,0 \text{ H}$

2) $P_z = 138685.608 \text{ H}$

3) $P = 164404.45 \text{ H}$

4) $\angle \beta = 57.52^\circ$

Відповідь:

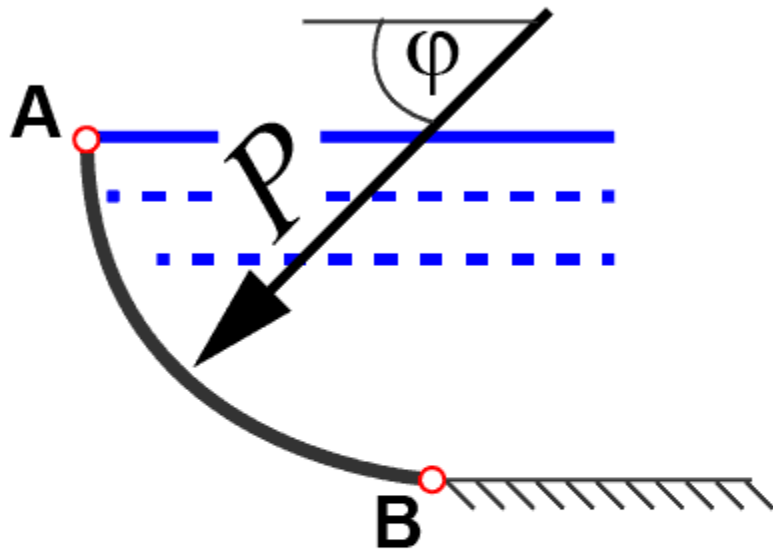


1) $P_x = 88290,0 \text{ H}$

2) $P_z = 138685.608 \text{ H}$

3) $P = 164404.45 \text{ H}$

4) $\angle \beta = 57.52^\circ$



Вихідні данні:

$$B = 2 \text{ м}$$

$$R = 3 \text{ м}$$

$$g = 9,81 \text{ м}$$

$$\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Розрахувати:

Гідростатичний тиск

$$\bar{P} = ?$$

*Горизонтальна проекція
сили гідростатичного тиску*

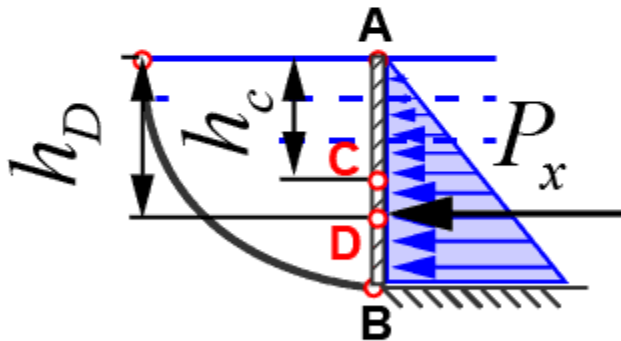
$$P_x \quad 1) \quad h_c = \frac{R}{2} [\text{м}]$$

$$2) \quad p_c = \rho g h_c [\text{Па}]$$

$$3) \quad \omega = R \cdot B [\text{м}]$$

$$4) \quad P_x = p_c \cdot \omega [\text{Н}]$$

$$5) \quad h_D = h_c + \frac{I_0}{h_c \omega} [\text{м}]$$



P_x

$$1) \quad h_c = \frac{R}{2} [\text{м}]$$

$$h_c = \frac{3 \text{ м}}{2} = 1,5 \text{ м}$$

$$2) \quad p_c = \rho g h_c [\text{Па}]$$

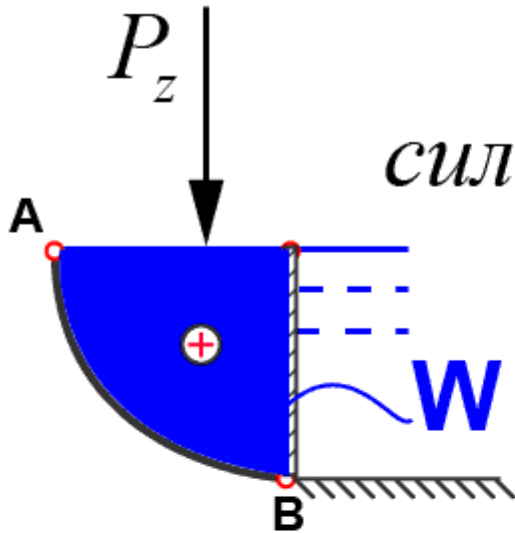
$$p_c = 1000 \cdot 9,81 \cdot 1,5 = 14715,0 [\text{Па}]$$

$$\omega = R \cdot B = 3 \text{ м} \cdot 2 \text{ м} = 6 \text{ м}^2$$

3)

$$P_x = p_c \cdot \omega = 14715,0 \text{ Па} \cdot 6 \text{ м}^2 = 88290,0 \text{ Н}$$

4) — 5) —



*Вертикальна проекція
сили гідростатичного тиску*

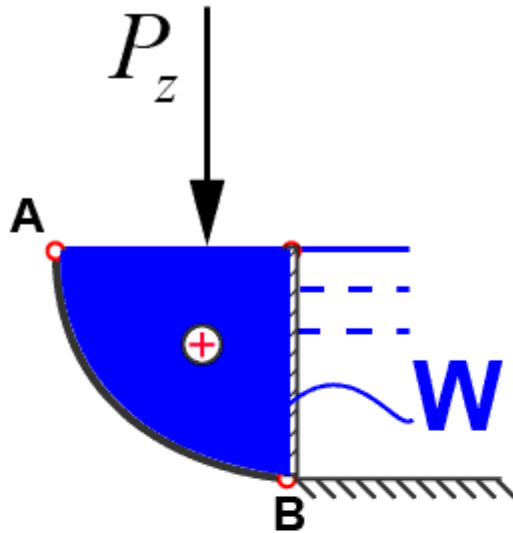
1) *Об'єм тіла тиску*

$$W = \frac{\pi \cdot R^2}{4} \cdot B \text{ [м}^3\text{]}$$

P_z

2) $P_z = \rho \cdot g \cdot W \text{ [H]}$

$$P_z = \gamma \cdot W \text{ [H]}$$



$$1) \quad W = \frac{\pi \cdot R^2}{4} \cdot B \quad [M^3]$$

$$W = \frac{3,14 \cdot 3^2}{4} \cdot 2 = 14,137 \quad [M^3]$$

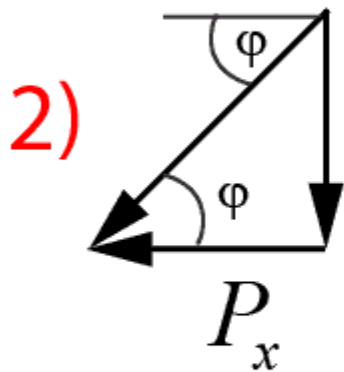
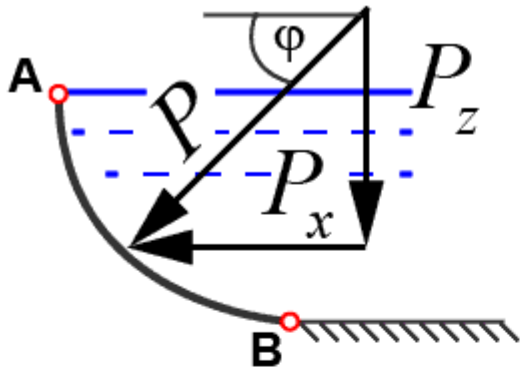
P_z

$$2) \quad P_z = \rho \cdot g \cdot W \quad [H]$$

$$P_z = 1000 \frac{K\mathcal{Z}}{M^3} \cdot 9,81 \frac{M}{C^2} \cdot 14,137 M^3 = 138685,608 \quad H$$

Сила

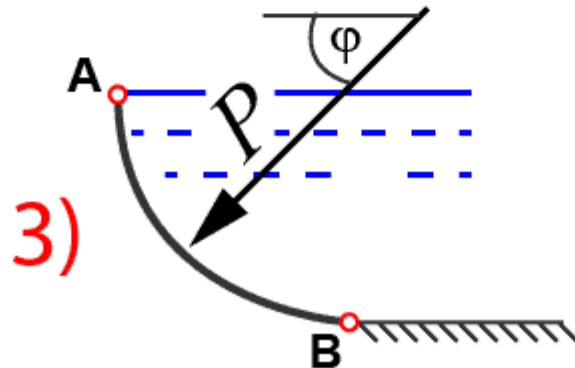
гідростатичного тиску



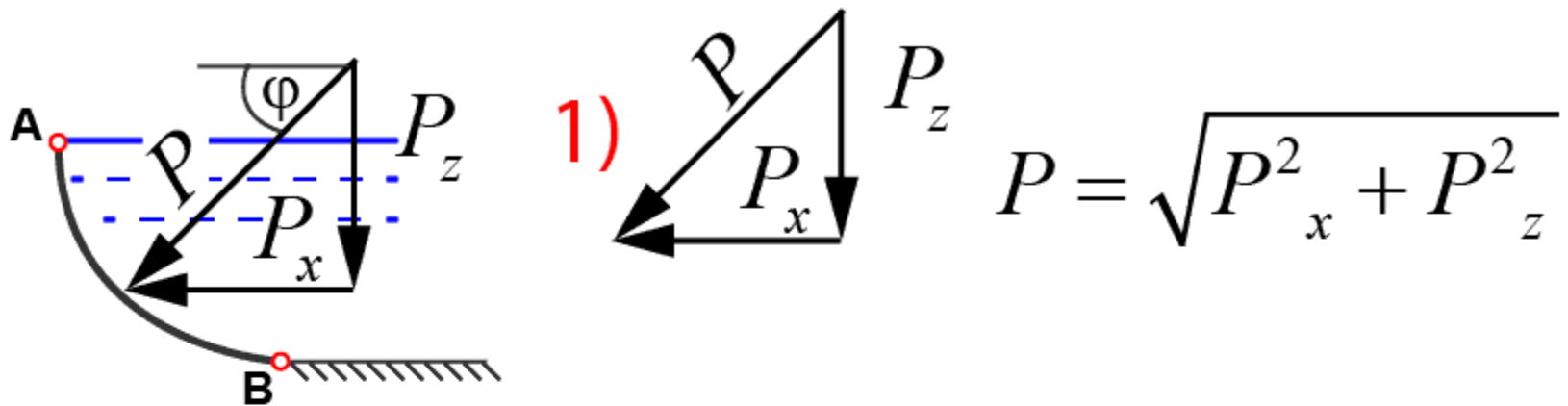
$$\text{arctg } \varphi = \frac{P_z}{P_x}$$

1)

$$P = \sqrt{P_x^2 + P_z^2}$$



$$\angle \varphi$$



$$P = \sqrt{88290.0^2 + 138685.61^2} = 164404.45 [H]$$

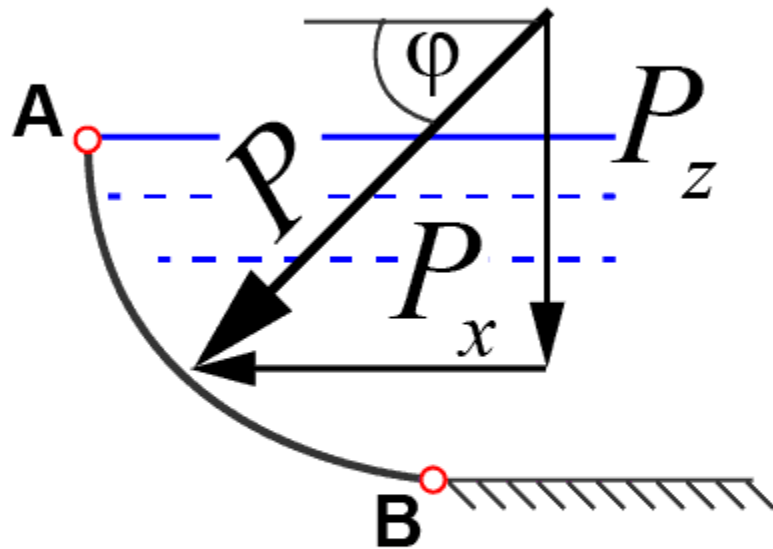
2)

$$\arctg \varphi = \frac{P_z}{P_x}$$

3) $\angle \varphi = 57.52^\circ$

$$\arctg \varphi = \frac{138685.61}{88290.0} = 1.00388$$

Відповідь:



1) $P_x = 88290,0 \text{ H}$

2) $P_z = 138685.608 \text{ H}$

3) $P = 164404.45 \text{ H}$

4) $\angle \beta = 57.52^\circ$

Закон Паскаля

Рідина має властивість передавати **зовнішній тиск усім** розташованої всередині неї частинкам рідини **без зміни**.

Абсолютний, надлишковий, вакууметричний тиски

