

Câu 1. Hãy xác định góc rời thích hợp của máy nghiền bi từ phương trình quỹ đạo chuyển động của bi trong thùng nghiền.

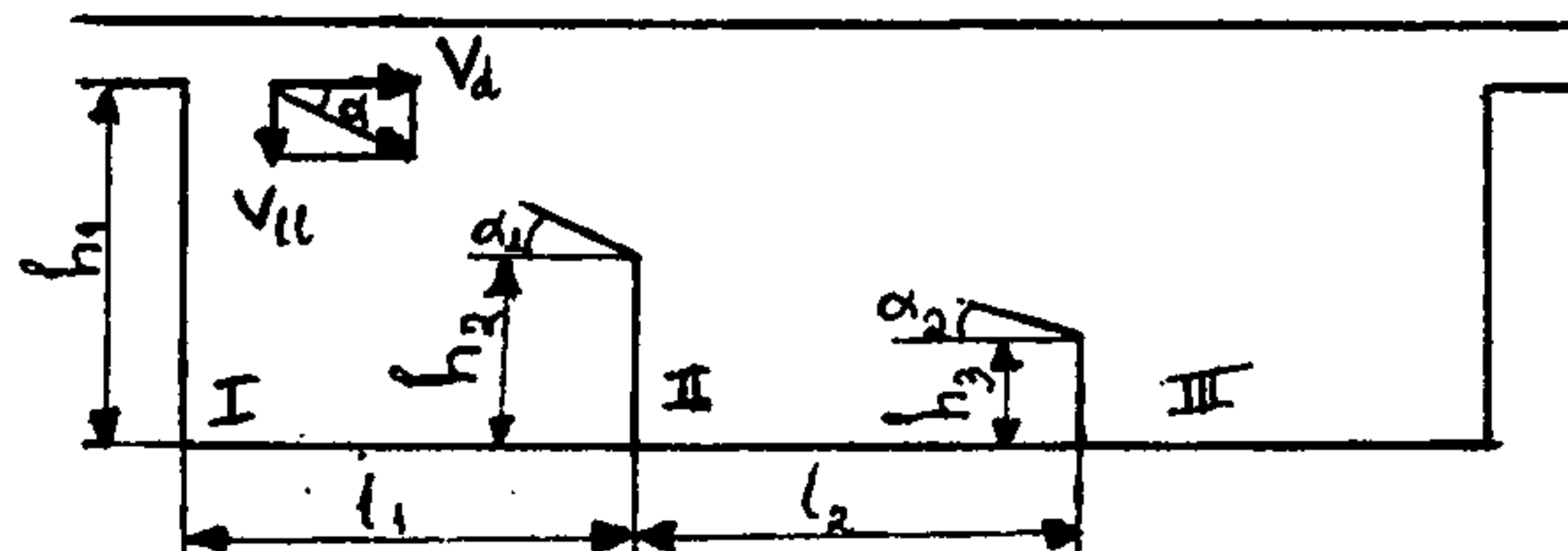
Câu 2. Hãy tính vận tốc quay tối ưu (làm việc) của trống (ω, v) và tần số quay (n) của trống máy nghiền bi đối với:

- 1 – Việc nghiền khô khi lớp lót phẳng.
- 2 – Việc nghiền ướt.
- 3 – Nghiền khô khi lớp lót là các tấm đồng với các gân dọc, nếu đường kính trong của trống không lót $D_t = 2500\text{mm}$.

Câu 3. Hãy tính công suất động cơ chính dẫn động trống nếu trong sơ đồ dẫn động có trang bị thêm động cơ khởi động, cho biết đường kính trống 3m, khối lượng vật liệu nghiền 90 tấn, tần số quay của trống 0,3, hệ số động học là 1,19, hiệu suất truyền động 0,92.

Câu 4. Trong máy phân theo khoang với dòng ngang lắng đứng, các hạt vật liệu nghiền mịn có vận tốc v_h là tổng hình học của các hạt lơ lửng trong phương thẳng đứng v_{ll} và vận tốc dịch chuyển ngang của dòng v_d hãy tính giá trị riêng của vận tốc lơ lửng đối với các hạt có thể lắng được trong khoang giữa nếu $v_d = 0,96 \frac{m}{giây}$,

$$h_1 = 2,1m, h_2 = 1,4m, h_3 = 0,9m, l_1 = 2,2m, l_2 = 5,3m$$



Câu 5. Hãy tính tần số quay tối ưu trống của loại máy trộn tự do nếu biết có đường kính trống là 2400mm.

Cán bộ ra đề

PGS.TS Nguyễn Hồng Ngân

Đáp án: Máy sản xuất vật liệu & cấu kiện xây dựng

Câu 1: (hình 1)

Ta có: $\frac{dy}{d\alpha} = 0$ (0,5 đ)

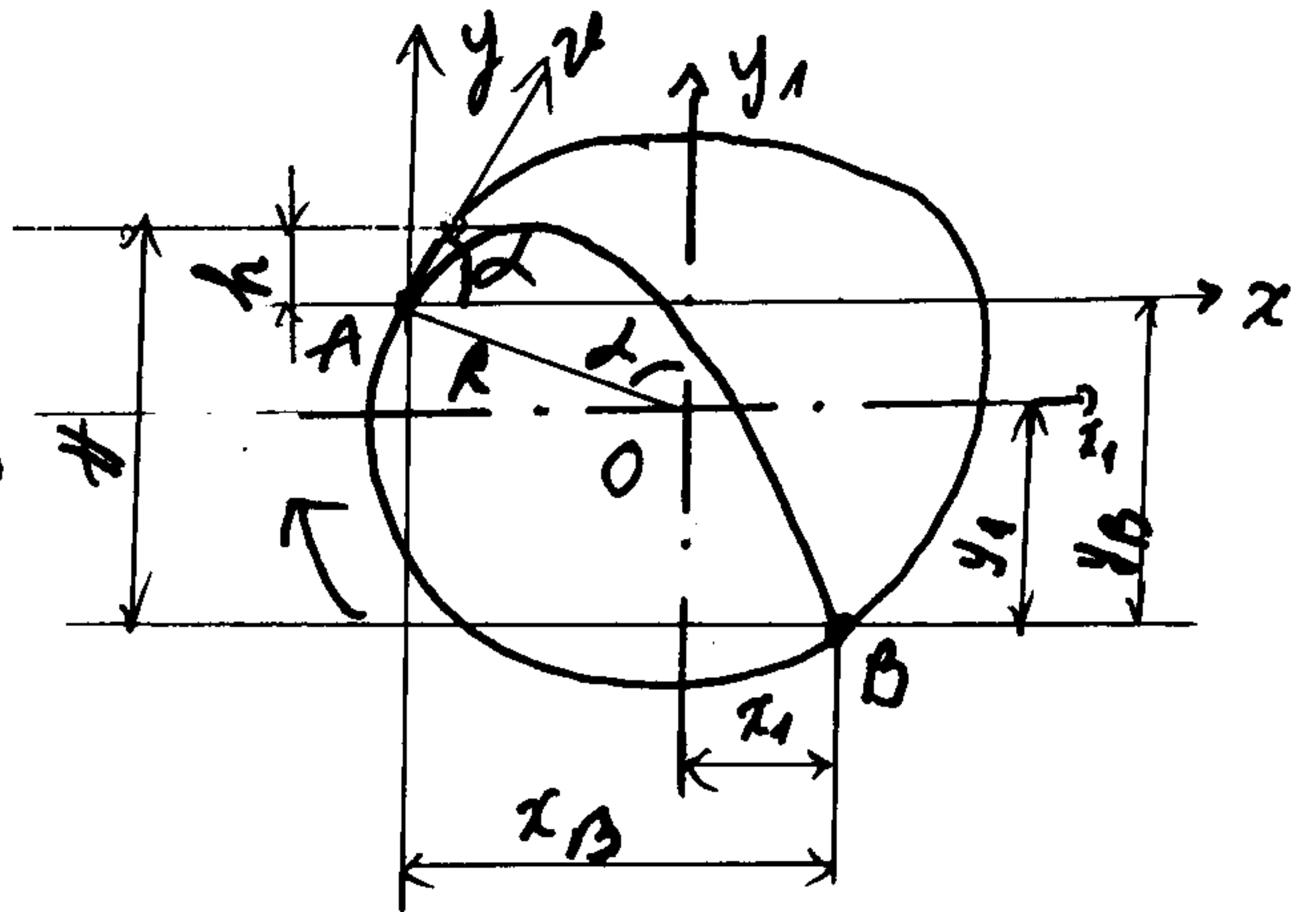
$\Leftrightarrow \frac{d}{d\alpha} (4R \sin^2 \alpha \cdot \cos \alpha) = 8R \sin \alpha \cdot \cos^2 \alpha - 4R \sin^3 \alpha = 0$

$\Leftrightarrow 4R \sin \alpha (2 \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha) = 0$

Vì $R, \alpha \neq 0$, nên

$\tan^2 \alpha = 2 \Rightarrow \alpha = 54^\circ 40'$ (0,5 đ)

thành 1 (1 đ)



Câu 2:

a) Việc nghiên cứu khi lớp lót phẳng.

$D_t = 2,5 \text{ m} \Rightarrow D = 0,94 \cdot D_t = 2,35 \text{ (m)}$ (0,5 đ)

$\begin{cases} n_1 = \frac{0,534}{\sqrt{D}} = 0,348 \text{ (s}^{-1}\text{)} \\ u_1 = 1,69 \sqrt{D} = 2,59 \text{ (m/s)} \\ \omega_1 = \frac{3,36}{\sqrt{D}} = 2,192 \text{ (rad/s)} \end{cases}$ (0,5 đ)

b) Việc nghiên cứu

$\begin{cases} n_2 = \frac{0,582}{\sqrt{D}} = 0,379 \text{ (s}^{-1}\text{)} \\ u_2 = \pi \cdot D \cdot n_2 = 2,796 \text{ (m/s)} \\ \omega_2 = 2\pi n_2 = 2,38 \text{ (rad/s)} \end{cases}$ (0,5 đ)

c) Nghiên cứu khi các tấm lót là các tấm đồng

$\begin{cases} n_3 = \frac{0,467}{\sqrt{D}} = 0,304 \text{ (s}^{-1}\text{)} \\ u_3 = \pi D \cdot n_3 = 2,243 \text{ (m/s)} \\ \omega_3 = 2\pi n_3 = 1,909 \text{ (rad/s)} \end{cases}$ (0,5 đ)

Câu 3

Công suất của động cơ dẫn động: $N = \frac{2,83 \cdot G \cdot R \cdot n \cdot k_d}{1000 \cdot \eta}$ (1 đ)

$$\text{cho': } G = m \cdot g ; R = \frac{D}{2} ; D = 0,94 \cdot D_t$$

$$\text{Với: } D_t = 3 \text{ m} ; m = 90 \cdot 10^3 \text{ kg} ; n = 0,3 \text{ (s}^{-1}\text{)} ; k_d = 1,19 ; \eta = 0,92$$

$$\Rightarrow G = 0,88 \cdot 10^6 \text{ (N)}$$

$$\Rightarrow N = \frac{2,83 \cdot 0,88 \cdot 10^6 \cdot 1,41 \cdot 0,3 \cdot 1,19}{10^3 \cdot 0,92} = 1362 \text{ (kW) (1đ)}$$

Câu 4:

$$\text{Ta có: } \text{tg} \alpha = \frac{v_{H1}}{v_d} ; \text{tg} \alpha_1 = \frac{h_1 - h_2}{l_1} ; \text{tg} \alpha_2 = \frac{h_1 - h_3}{l_1 + l_2}$$

$$(1đ) \text{ Điều kiện: } \alpha_1 \geq \alpha \geq \alpha_2 ; v_d \cdot \text{tg} \alpha \geq v_{H1} \geq v_d \cdot \text{tg} \alpha_2$$

$$\Rightarrow v_d \cdot \frac{h_1 - h_2}{l_1} \geq v_{H1} \geq v_d \cdot \frac{h_1 - h_3}{l_1 + l_2}$$

$$\Rightarrow 0,96 \cdot \frac{2,1 - 1,4}{2,2} \geq v_{H1} \geq 0,96 \cdot \frac{2,1 - 0,9}{2,2 + 5,3}$$

$$\Rightarrow 0,305 \geq v_{H1} \geq 0,153 \text{ (m/s) (1đ)}$$

Câu 5: Đường kính trống $D_t = 2,4 \text{ m}$

Tốc độ quay của trống được xác định theo công thức:

$$n = \frac{0,3}{\sqrt{R}} = \frac{0,3}{\sqrt{1,2}} = 0,274 \text{ (s}^{-1}\text{)} \quad (2đ)$$