

# BÀI TẬP ĐỘNG HỌC

---



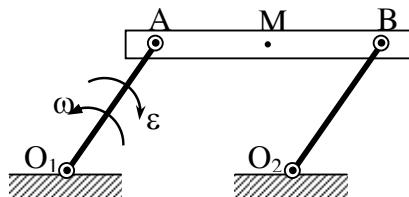
---

## I. CHUYỂN ĐỘNG CƠ BẢN CỦA VẬT RĂN:

1. Cơ cấu như hình vẽ. Biết  $\omega = 2$ ,  $\varepsilon = 1$  (rad/s).

Tìm  $\vec{V}_M$ ,  $\vec{W}_M$  tại vị trí đang xét.

Cho  $OA = OB$ ,  $Ab = OO_1$ .

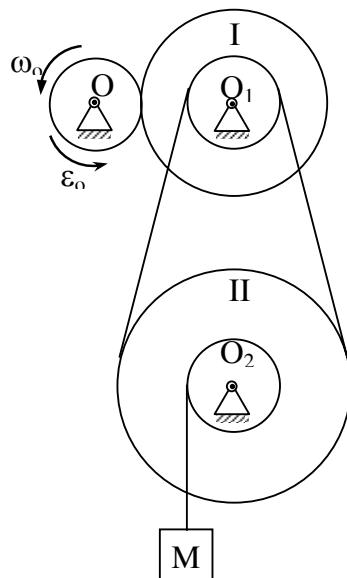


2. Cơ cấu truyền động nồng bằng bánh răng dây đai như hình vẽ.

Biết  $\omega_0 = 2$ ,  $\varepsilon_0 = 2$  (rad/s).

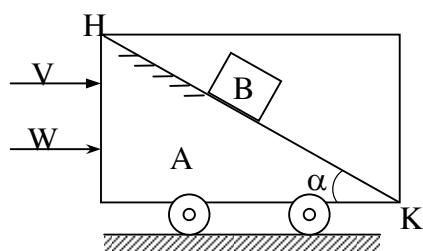
$$\text{Và } R_0 = \frac{R_4}{2} = \frac{R_2}{4} = r_1 = r_2 .$$

Tìm  $\vec{V}_A$ ,  $\vec{W}_A$  tại thời điểm đang xét.

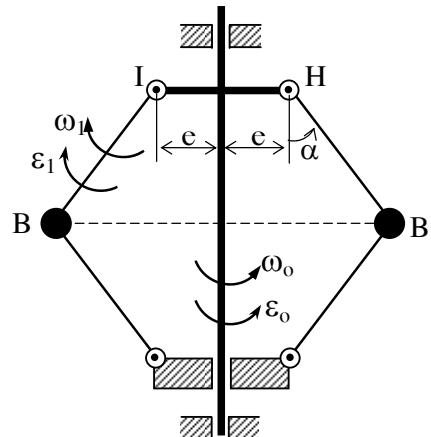


## II. CHUYỂN ĐỘNG PHÚC HỢP:

3. Xe A chuyển động trên đường ngang với vận tốc  $V$ , gia tốc  $W$  như hình vẽ. Tải B trượt trên giá nghiêng HK với quy luật  $S = 2t^2$ . Ban đầu B nằm tại H. Xác định  $\vec{V}_B$ ,  $\vec{W}_B$  tại các thời điểm  $t_1 = 1s$ ,  $t_2 = 2s$  (HK đủ dài).

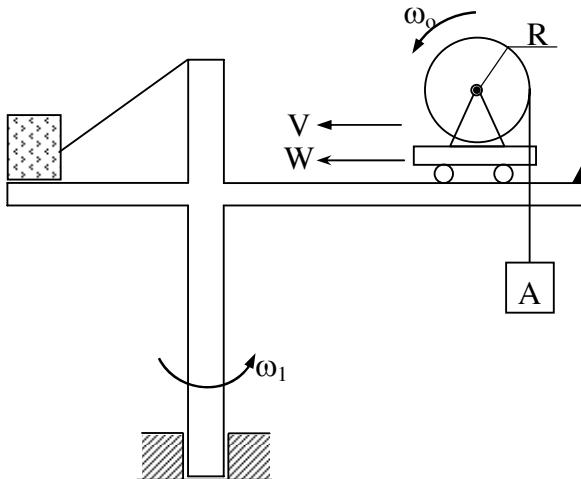


4. Cơ cấu điều tiết ly tâm: khung quay quanh trục thẳng đứng vận tốc góc  $\omega_0 = 4$ , gia tốc góc  $\varepsilon_0 = 2$  tại thời điểm đang xét như hình vẽ. Cần IB quay quanh I với vận tốc góc  $\omega_1 = 2$ , gia tốc góc  $\varepsilon_1 = 1$  (rad/s). Cho  $e = 0,1$  m ;  $IB = 0,3$  m ; xác định  $\overrightarrow{V_B}, \overrightarrow{W_B}$  tại thời điểm đó.



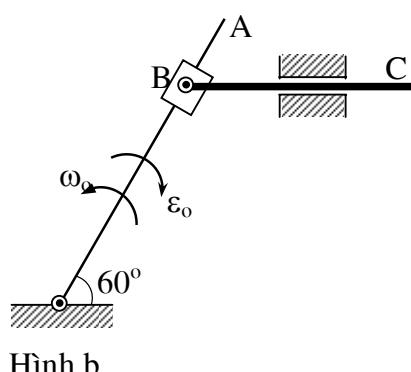
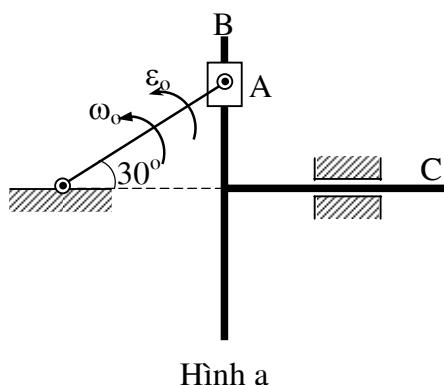
5. Trục tời bán kính  $R = 0,2$  m đang quay đều vận tốc góc  $\omega_0 = 2$  (rad/s) nâng tải A. Bản thân tời di chuyển theo cần cẩu tại thời điểm đang xét đạt  $V = 1$  (m/s);  $W = 1$  ( $m/s^2$ ). Toàn bộ cần cẩu quay quanh trục cố định với vận tốc góc không đổi  $\omega_1 = 2$  (rad/s).

Tìm  $\overrightarrow{V_A}, \overrightarrow{W_A}$  của tải A.



6. Cho cơ cấu như hình vẽ. Biết  $\omega_0 = 4$ ;  $\varepsilon_0 = 1$  (rad/s);  $OA = 1$  m hoặc  $OB = 0,6$  m.

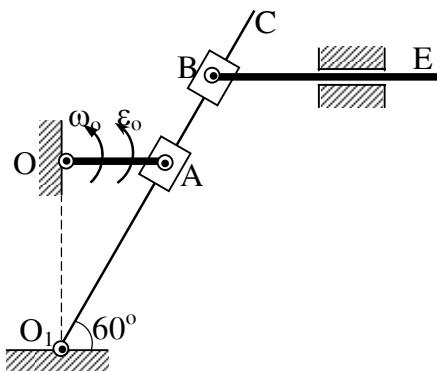
Tìm V, W của thanh BC (hình a và b)



7. Cho  $\omega_0 = 2$ ,  $\varepsilon_0 = 1$  (rad/s).

Tìm V, W của thanh BE, hình bên.

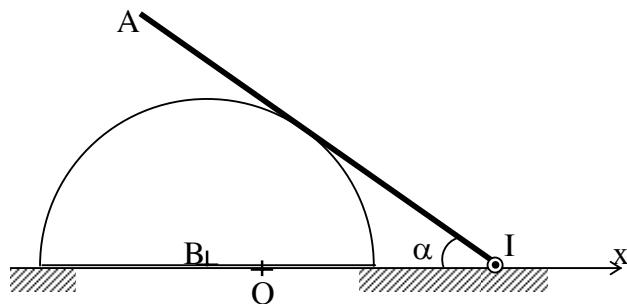
Biết OA = 1 (m) ; O<sub>1</sub>B = 3 (m).



8. Cơ cấu gồm nửa hình tròn tâm B bán kính R = 0,3 m chuyển động theo quy luật x = 0,8sinπt (m,s) (hình bên).

Tìm quy luật chuyển động của thanh IA.

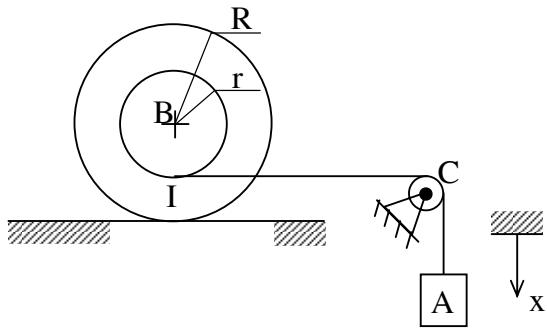
Biết IO = 1,5m.



### III. CHUYỂN ĐỘNG SONG PHẲNG:

9. Cơ cấu con lăn hình trụ hai tầng lăn không trượt như hình vẽ do chuyển động của tải A. Cho R = 2r = 0,4 (m). Tải A đi xuống theo quy luật x = 2t<sup>2</sup>.

Tìm V<sub>B</sub>, W<sub>B</sub>, ω, ε của trụ tại thời điểm t<sub>1</sub> = 2; t<sub>2</sub> = 4 (s).

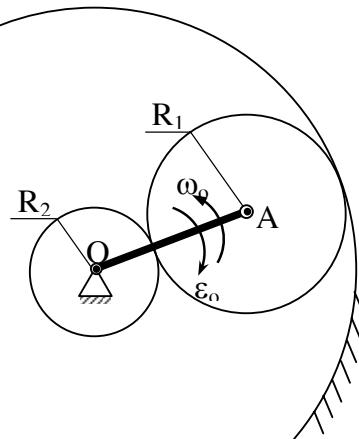


10. Cơ cấu vi sai như hình vẽ, cho  $R_1 = \frac{R_2}{2} = 0,2\text{(m)}$ .

Tại thời điểm đang xét tay quay OA có:

$\omega_0 = 2$  ;  $\varepsilon_0 = 2$  (rad/s).

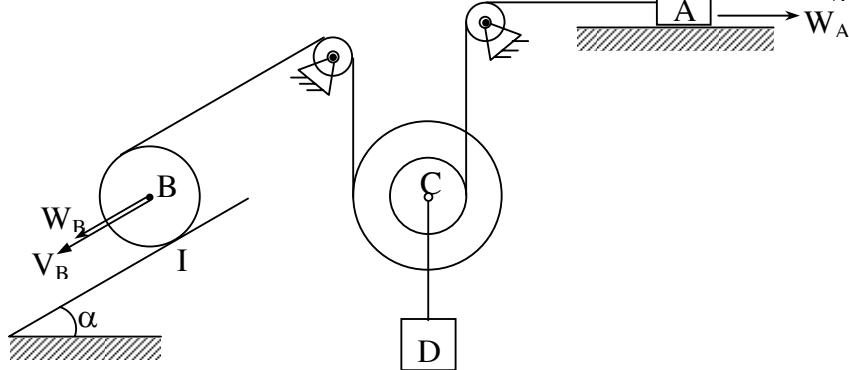
Tính  $\omega_1, \varepsilon_1, \omega_2, \varepsilon_2$  của các bánh răng tương ứng.



11. Cơ cấu như hình vẽ, giả sử con lăn không trượt. Cho  $R_B = R_C = 2r_c = 0,2$  (m).

Biết:  $V_A = 2$  (m/s);  $W_A = 1$  (m/s<sup>2</sup>);  $V_B = 1$  (m/s);  $W_B = 1$  (m/s<sup>2</sup>).

Tính  $\omega_B$ ,  $\varepsilon_B$ ,  $\omega_C$ ,  $\varepsilon_C$  và  $\omega_D$ ,  $\varepsilon_D$ .

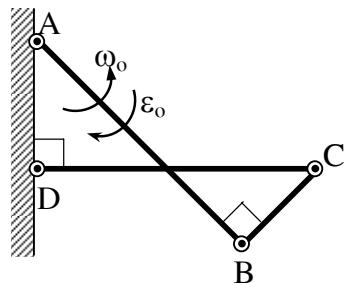


12. Cho cơ cấu bốn khâu như hình bên.

Cho  $AB = CD = 0,4$  m;  $BC = AD = 0,2$  m.

Xác định  $\omega$ ,  $\varepsilon$  của thanh BC?

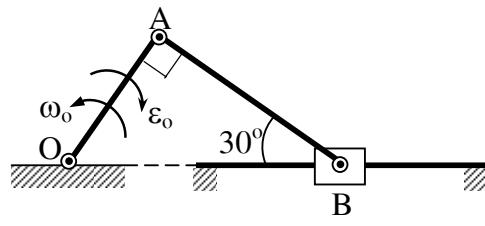
Biết AB có  $\omega_0 = 2$ ;  $\varepsilon_0 = 2$  (rad/s).



13. Cơ cấu tay quay thanh truyền như hình vẽ.

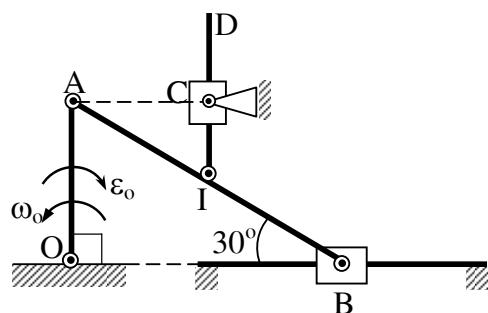
Biết OA đạt  $\omega_0 = 3$ ,  $\varepsilon_0 = 1$  (rad/s).

Tìm  $\vec{V}_B$ ,  $\vec{W}_B$  và vận tốc góc  $\omega_1$ , gia tốc góc  $\varepsilon_1$  của thanh AB khi cho  $OA = 0,4$  (m).

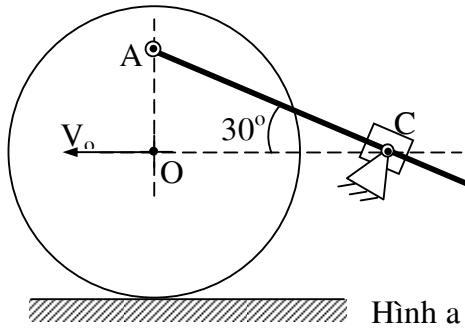


14. Cơ cấu như hình bên với chú ý thanh IB nối bản lề với thanh AB đồng thời trượt được trong ổ C. Tại vị trí trên hình vẽ biết  $\omega_0 = 3$ ,  $\varepsilon_0 = 1$  (rad/s). Cho  $OA = 0,6$  (m),  $AI = IB$ .

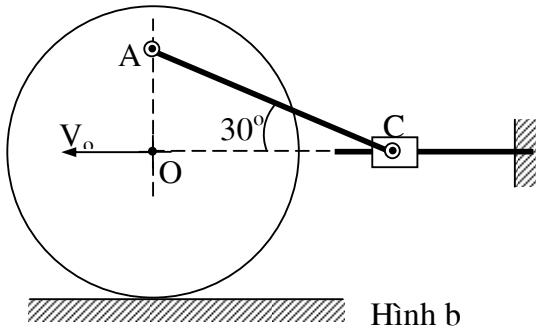
Tính  $\omega_1$ ,  $\varepsilon_1$  của thanh DI.



15. Cơ cấu như hình vẽ (hình a), (hình b). Con lăn lăn không trượt trên đường nằm ngang có  $V_0 = 6$  (m/s) không đổi. Cho  $OA = \frac{2}{3}R = 0,4$ (m), tìm  $\omega$ ,  $\varepsilon$  của thanh AC tại vị trí trên hình vẽ (AC nối bắn lề tại A).



Hình a



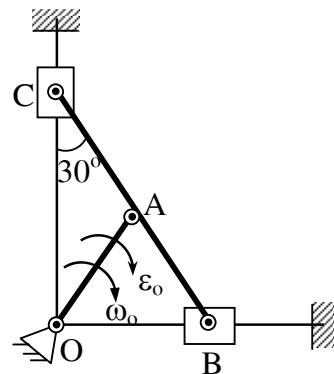
Hình b

16. Tay quay OA nối bắn lề với thanh BC (hình bên).

Biết tại thời điểm đang xét OA đạt  $\omega_0 = 2$  ;  $\varepsilon_0 = 2$  (rad/s).

Cho  $BC = 1$  m.

Xác định  $\vec{V}_B$ ,  $\vec{V}_C$ ,  $\vec{W}_B$ ,  $\vec{W}_C$  cũng như  $\omega$ ,  $\varepsilon$  của thanh BC.

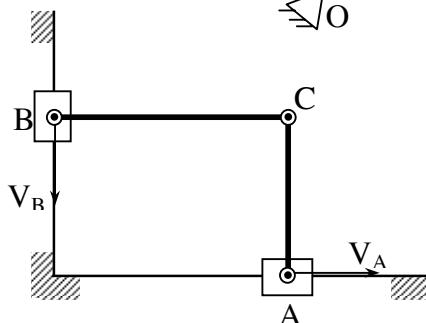


17. Cơ cấu như hình vẽ.

Cho  $AC = a$ ,  $BC = b$ .

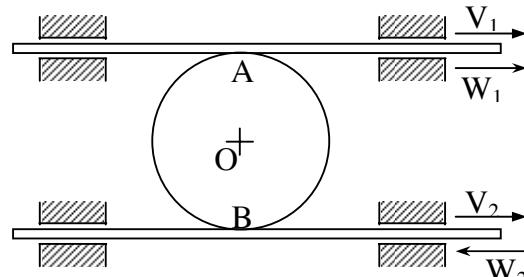
Tại thời điểm đang xét như hình vẽ.

Biết  $\vec{V}_A$ ,  $\vec{V}_B$ . Tìm  $\vec{V}_C$ ,  $\vec{W}_C$  ?



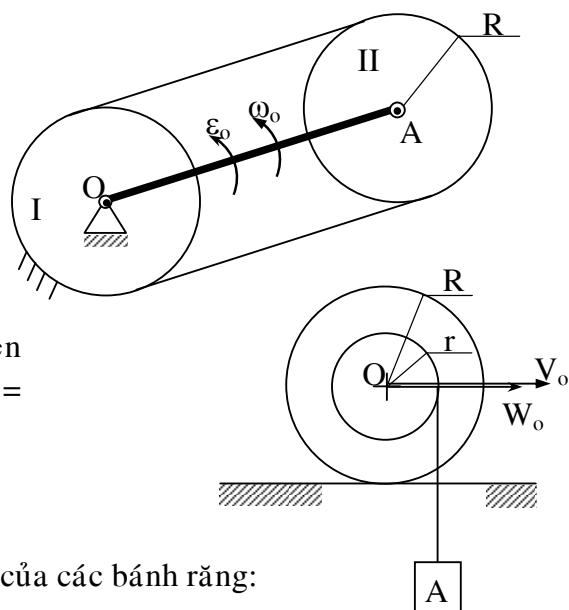
18. Hình trụ tâm O bị kẹp giữa hai thanh răng, cho biết hai thanh răng tịnh tiến có vận tốc, gia tốc tương ứng là  $\vec{V}_1, \vec{W}_1, \vec{V}_2, \vec{W}_2$ .

Xác định  $\vec{V}_0, \vec{W}_0$  và  $\omega$ ,  $\varepsilon$  của trụ (giả thiết không có sự trượt giữa trục O và các thanh răng).



19. Có hệ gồm hai Puli I, II cùng bán kính và thanh OA, dây đai không trượt trên Puli. Puli I cố định, cho tay quay OA có  $\omega_0$ ,  $\varepsilon_0$  (hình bên).

Xác định chuyển động của Puli II.



20. Cho con lăn hai tầng lăn không trượt trên đường ngang như hình vẽ. Biết tâm O đạt  $V_0 = 4 \text{ (m/s)}$ ;  $W_0 = 2 \text{ (m/s}^2)$ ;  $R = 2r = 0,4 \text{ m}$ .

Tìm  $\vec{V}_A$ ,  $\vec{W}_A$ ?

21. Cho các hộp số như hình vẽ. Biết số răng của các bánh răng:

(Hình a) :  $Z_1 = 80$ ,  $Z_2 = 20$ ,  $Z_3 = 40$ .

(Hình b) :  $Z_1 = 70$ ,  $Z_2 = 20$ ,  $Z_3 = 30$ .

Tìm vận tốc góc  $\omega_{II}$  của trục II.

