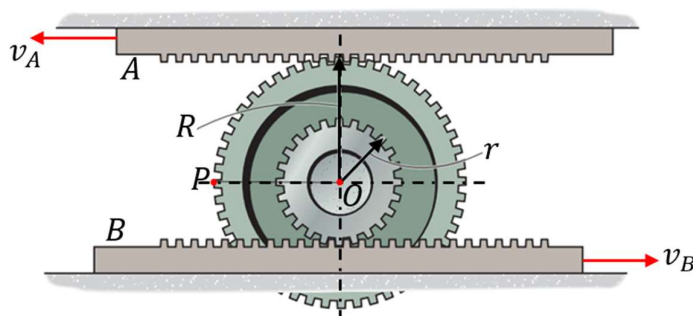


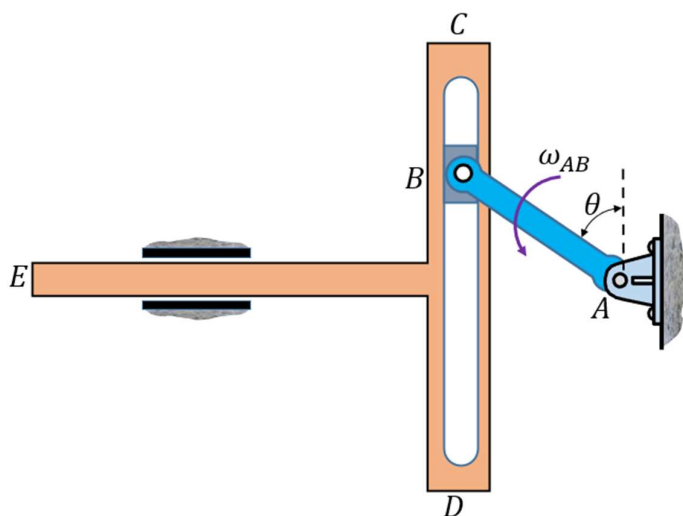
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH KHOA XÂY DỰNG BỘ MÔN CƠ HỌC -----	ĐỀ THI CUỐI KỲ HỌC KỲ II NĂM HỌC 2025-2026 Môn: Cơ lý thuyết Mã môn học: THME230721 Đề thi có 02 trang Thời gian: 60 Phút. Sinh viên được sử dụng 1 tờ giấy A4 chép tay
---	--

Câu 1: (2.5 điểm) Cho cơ cấu truyền động như **hình 1**. Bánh răng 2 tầng bán kính ngoài $R = 40$ cm, bán kính trong $r = 25$ cm, ăn khớp với 2 thanh răng A và B . Tại thời điểm khảo sát, thanh răng A chuyển động tịnh tiến qua trái với vận tốc $v_A = 200$ cm/s, thanh răng B chuyển động tịnh tiến qua phải với vận tốc $v_B = 100$ cm/s. **Xác định vận tốc của tâm O , vận tốc điểm P và vận tốc góc của bánh răng tại thời điểm đó.**



Hình 1

Câu 2: (2.5 điểm) Cho cơ cấu truyền động như **hình 2**. Thanh AB quay đều quanh A với vận tốc góc $\omega_{AB} = 10$ rad/s, giá chữ T trượt trong rãnh nằm ngang, con trượt B trượt dọc trong rãnh CD . Tại thời điểm khảo sát, thanh AB tạo với phương thẳng đứng một góc $\theta = 60^\circ$, **xác định vận tốc của giá chữ T tại thời điểm đó.** Cho $AB = 10$ cm.

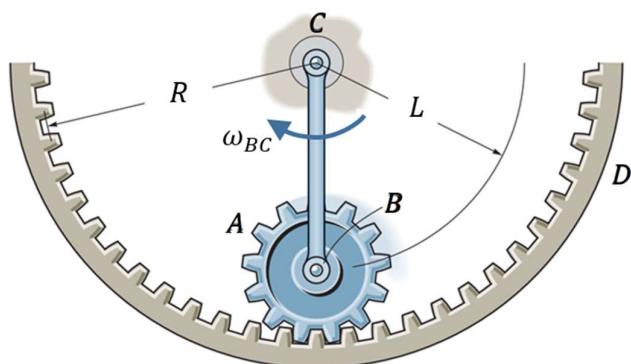


Hình 2

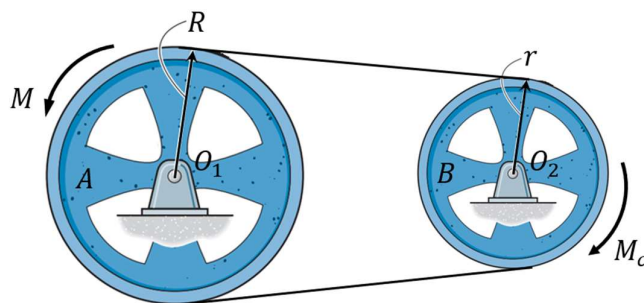
Câu 3: (2.5 điểm) Cho cơ cấu truyền động bánh răng như **hình 3**. Tay quay BC khối lượng $m_{BC} = 3 \text{ kg}$ và có bán kính quán tính đối với trục qua C là $k_C = 0.15 \text{ m}$. Bánh răng A khối lượng $m_A = 5 \text{ kg}$ và có bán kính quán tính đối với trục qua khối tâm B là $k_B = 0.08 \text{ m}$. Vành bánh răng D cố định. Tại thời điểm khảo sát, tay quay BC có vận tốc góc $\omega_{BC} = 10 \text{ rad/s}$. Cho $R = 0.3 \text{ m}$; $L = 0.2 \text{ m}$.

a) **Xác định vận tốc góc của bánh răng A .**

b) **Tính động năng của hệ.**



Hình 3



Hình 4

Câu 4: (2.5 điểm) Cho cơ cấu truyền động bánh đai như **hình 4**. Bánh đai A khối lượng $m_A = 5 \text{ kg}$ và có bán kính quán tính đối với trục qua khối tâm O_1 là $k_{O_1} = 0.42 \text{ m}$. Bánh đai B có khối lượng $m_B = 3 \text{ kg}$ và có bán kính quán tính đối với trục qua khối tâm O_2 là $k_{O_2} = 0.2 \text{ m}$. Ban đầu hệ đứng yên, tác dụng lên bánh đai A một ngẫu lực $M = 50 \text{ N} \cdot \text{m}$, hệ bắt đầu chuyển động. Trong quá trình chuyển động bánh đai B chịu tác dụng của một mô men cản $M_c = 5 \text{ N} \cdot \text{m}$. Cho $r = 0.3 \text{ m}$; $R = 0.6 \text{ m}$. **Xác định vận tốc góc của bánh đai B sau khi bánh đai A quay được 3 vòng.**

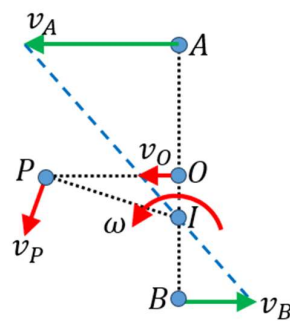
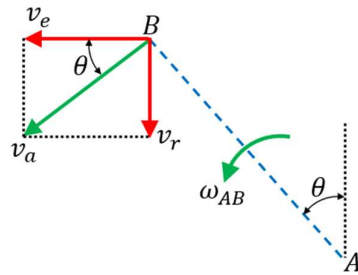
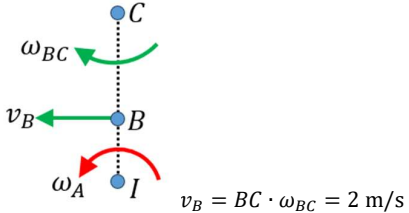
-----**HẾT**-----

Ghi chú: Cán bộ coi thi không giải thích đề thi.

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[G1.4]: Nhận biết được hai bài toán hợp chuyển động của điểm và chuyển động song phẳng của vật rắn đồng thời biết phân tích và tính toán được các đặc trưng động học trong hai bài toán này.	Câu 1, 2, 3, 4
[G1.5]: Áp dụng được các định luật cơ bản, các định luật tổng quát và các nguyên lý cơ học của động lực học để xác định các đặc trưng động học của chất điểm và vật rắn chuyển động dưới tác dụng của các lực.	Câu 3, 4

Ngày 27 tháng 6 năm 2026
Thông qua Trưởng ngành

ĐÁP ÁN

Câu 1: 2.5 điểm		
Hình		0.5
Bánh răng chuyển động song phẳng, có tâm vận tốc tức thời tại I: $v_A = AI \cdot \omega$; $v_B = BI \cdot \omega$		0.25
$\frac{v_A}{v_B} = \frac{AI}{BI} = \frac{R + r - BI}{BI} \Rightarrow BI = 21.67 \text{ mm}$		0.5
$\omega = \frac{v_B}{BI} = 4.615 \text{ rad/s}$		0.5
$v_O = OI \cdot \omega = (r - BI) \cdot \omega = 15.38 \text{ mm/s}$		0.5
$v_P = PI \cdot \omega = \sqrt{OI^2 + R^2} \cdot \omega = 185.26 \text{ mm/s}$		0.25
Câu 2: 2.5 điểm		
		1.0
Hợp chuyển động tại B, giá chữ T là hệ động: $\vec{v}_a = \vec{v}_e + \vec{v}_r$; $v_a = AB \cdot \omega_{AB} = 100 \text{ cm/s}$		0.5
Vận tốc của giá chữ T: $v_T = v_e = v_a \cos \theta = 50 \text{ cm/s}$		1.0
Câu 3: 2.5 điểm		
		0.5
Bánh răng B chuyển động song phẳng có tâm vận tốc tức thời tại I: $v_B = BI \cdot \omega_A \Rightarrow \omega_A = 20 \text{ rad/s}$		0.5
$T = 0.5I_C \omega_{BC}^2 + 0.5m_A v_B^2 + 0.5I_B \omega_A^2 = 0.5m_{BC} k_C^2 \omega_{BC}^2 + 0.5m_A v_B^2 + 0.5m_A k_B^2 \omega_A^2$		0.5
$\Rightarrow T = T_{BC} + T_A = 3.375 + 16.4 = 19.775 \text{ J}$		1.0
Câu 4: 2.5 điểm		
Gọi ω là vận tốc góc của bánh đai B sau khi bánh đai A quay được 3 vòng		0.5
$T_2 = 0.5m_A k_{O_1}^2 \left(\frac{r\omega}{R}\right)^2 + 0.5m_B k_{O_2}^2 \omega^2 = 0.17025\omega^2$		0.75
$\sum U_{12} = M \cdot \theta_A - M_c \cdot \theta_B = M \cdot \theta_A - M_c \cdot \frac{R\theta_A}{r} = 240\pi = 753.98 \text{ J}$		0.75
Định lý biến thiên động năng: $T_2 - T_1 = \sum U_{12}$; Với $T_1 = 0$ $\omega = 66.55 \text{ rad/s}$		0.5