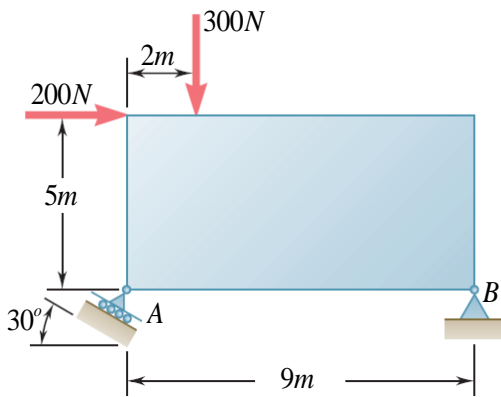


**Câu 1: (2 điểm)** Một tấm hình chữ nhật chịu các liên kết và tải trọng như hình vẽ (**hình 1**). Xác định phản lực liên kết tại gối con lăn A và gối cố định B?



Hình 1

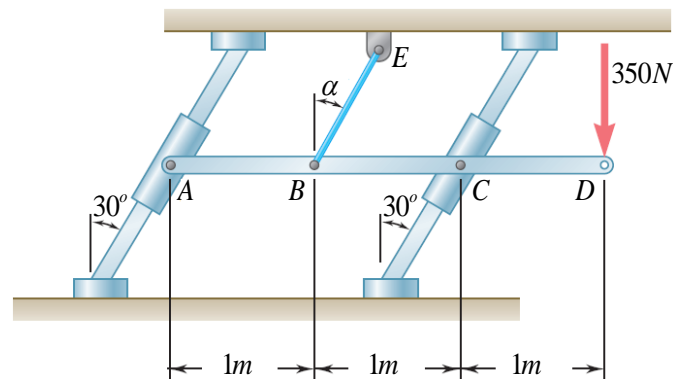
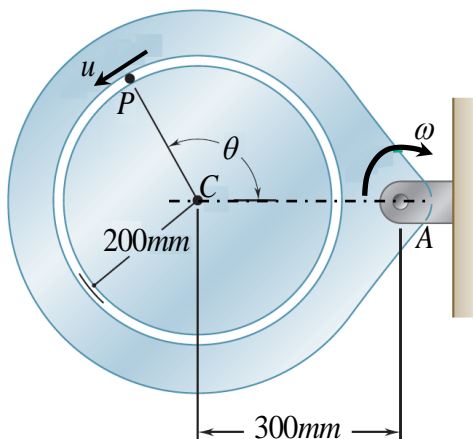


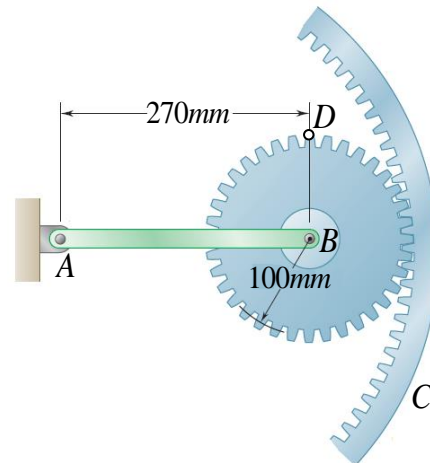
Figure 2

**Câu 2: (2 điểm)** Bar ABCD is attached at A and C to collars that can move freely on the rods shown (**figure 2**). If the angle  $\alpha = 30^\circ$ , determine the tension in the cord BE and the reaction forces at A and C?

**Câu 3: (2 điểm)** Vật điểm P di chuyển trong rãnh tròn trên một tấm với vận tốc tương đối  $u = 700 \text{ mm/s}$  (**hình 3**). Ở vị trí như hình vẽ, tấm đang quay quanh gối cố định A với vận tốc góc  $\omega = 10 \text{ rad/s}$ . Xác định vận tốc tuyệt đối của vật điểm P khi góc  $\theta = 90^\circ$ ?



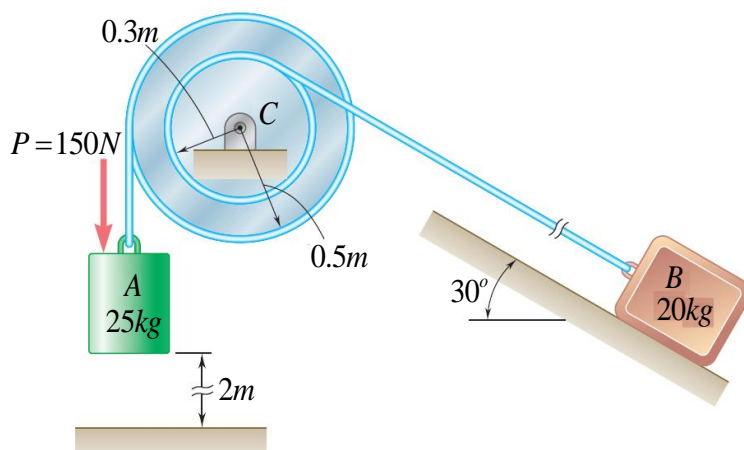
Hình 3



Hình 4

**Câu 4: (2 điểm)** Thanh AB quay quanh gối cố định A cùng chiều kim đồng hồ với vận tốc góc  $\omega = 10 \text{ rad/s}$  (**hình 4**). Cho bánh răng C đứng yên. Xác định vận tốc góc của bánh răng B và vận tốc của điểm D trên bánh răng B?

**Câu 5: (2 điểm)** Cho cơ hệ như **hình 5**. Ròng rọc 2 tầng  $C$  có khối lượng  $30\text{kg}$  và có bán kính quán tính đối với khối tâm  $C$  là  $k_C = 0.4\text{m}$ . Vật nặng  $A$  và khối  $B$  được nối vào các dây, các dây được quấn vào ròng rọc. Bỏ qua ma sát. Ban đầu cơ hệ ở trạng thái nghỉ, vật  $A$  ở vị trí cách mặt đất nằm ngang một đoạn  $2\text{m}$ , tác dụng vào vật nặng  $A$  một lực  $P = 150\text{N}$ . Xác định vận tốc của vật nặng  $A$  khi nó đi xuống đụng mặt đất? Cho gia tốc trọng trường  $g = 9.81\text{ m/s}^2$ .



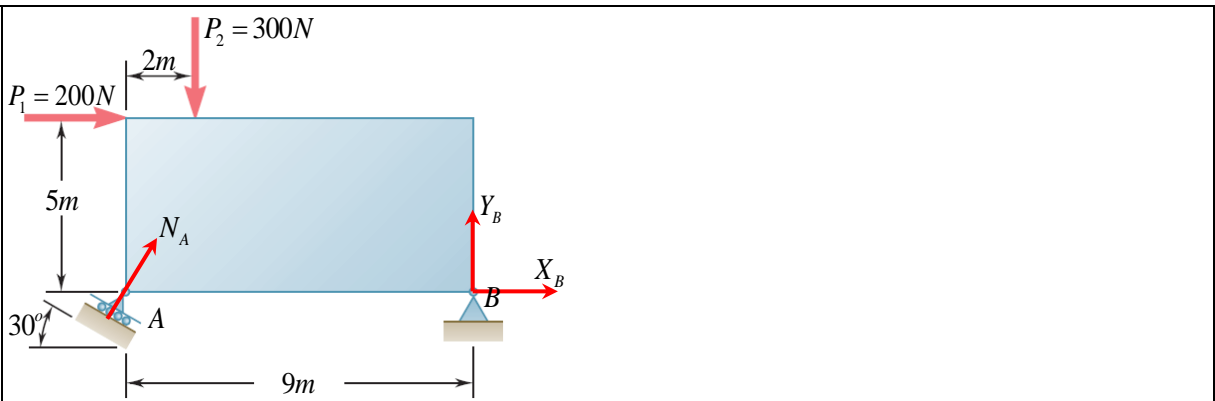
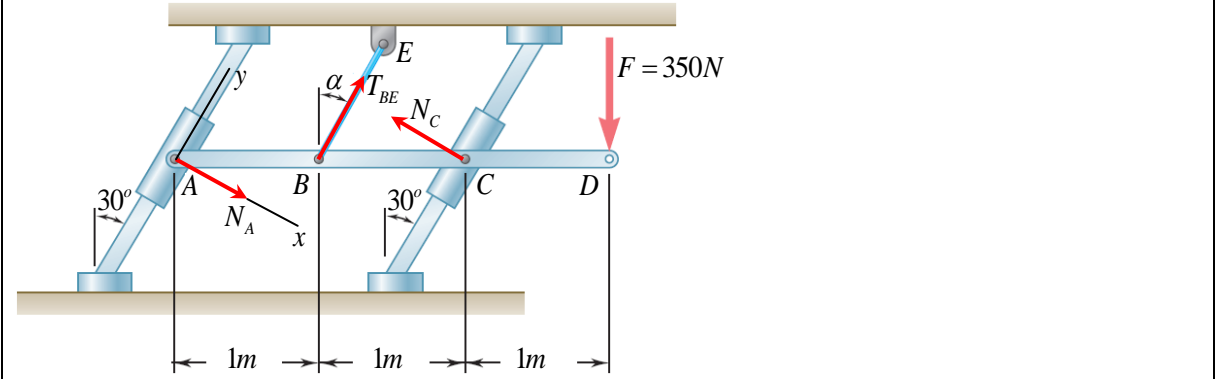
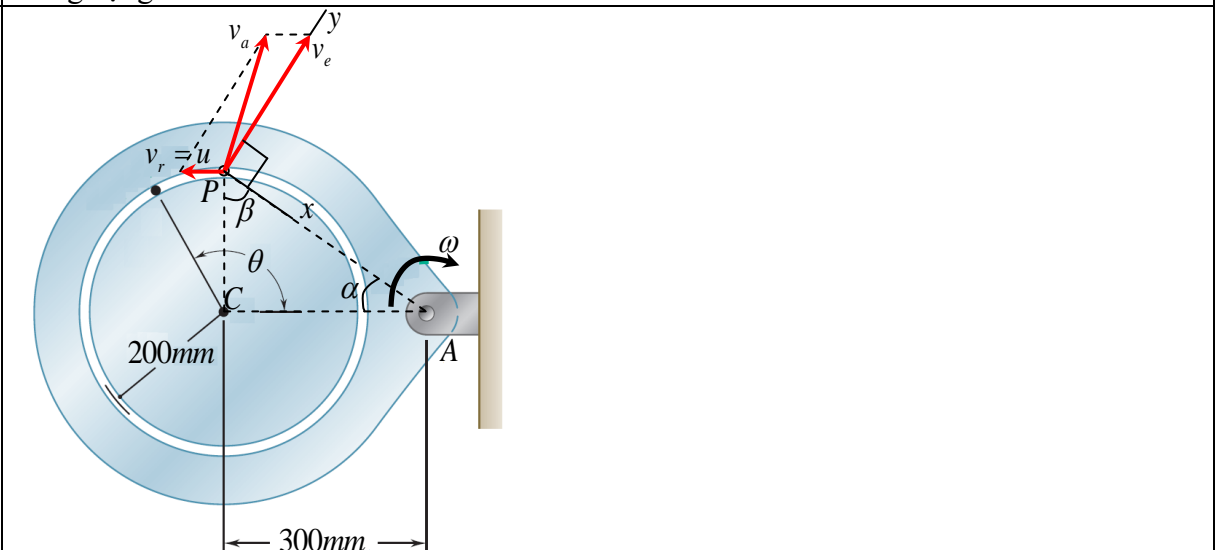
**Hình 5**

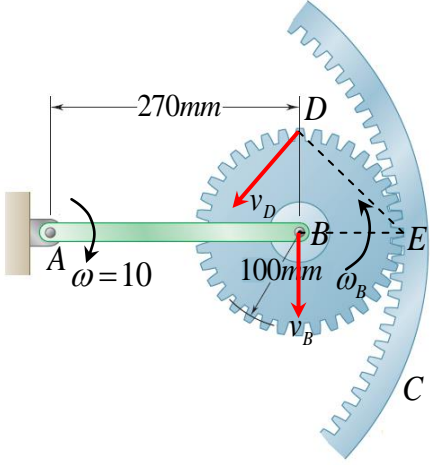
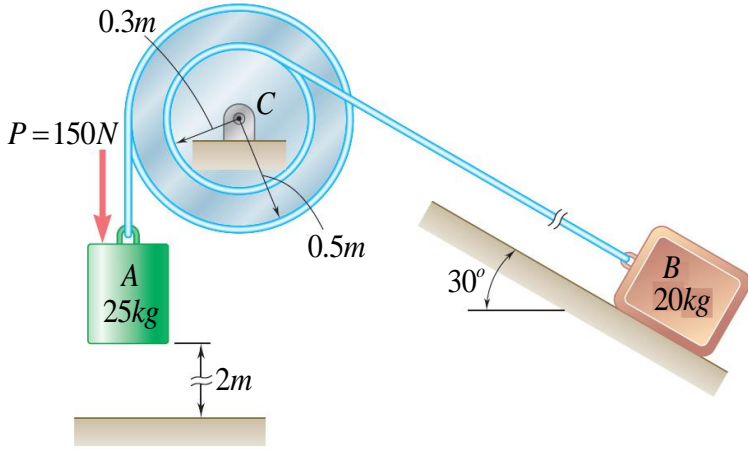
*Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.*

<b>Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)</b>	<b>Nội dung kiểm tra</b>
[G1.2]: Phân tích và tìm điều kiện cân bằng của cơ hệ dưới tác dụng của hệ lực.	Câu 1, 2
[G1.3]: Xây dựng được phương trình chuyển động và xác định được các đặc trưng động học của chất điểm và vật rắn.	Câu 3, 4
[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 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 5
[G2.1]: Xây dựng được mô hình tính phù hợp cho các bài toán thực tế kỹ thuật.	Câu 1, 2, 3, 4, 5
[G3.1]: Đọc hiểu các tài liệu cơ kỹ thuật bằng tiếng Anh.	Câu 2

Ngày 10 tháng 06 năm 2017

**Thông qua bộ môn**  
(ký và ghi rõ họ tên)

<p>Câu 1</p>	 <p>Xét cân bằng của tấm chữ nhật: <math>(\vec{P}_1, \vec{P}_2, \vec{N}_A, \vec{X}_B, \vec{Y}_B) \sim 0</math></p>	<p>0.5Đ</p>
	$\sum \bar{M}_A = 0 \Rightarrow -P_1 \times 5 - P_2 \times 2 + Y_B \times 9 = 0 \Rightarrow Y_B = 177.778N$	<p>0.5Đ</p>
	$\sum \bar{F}_{ky} = 0 \Rightarrow -P_2 + N_A \cos 30^\circ + Y_B = 0 \Rightarrow N_A = 141.13N$	<p>0.5Đ</p>
	$\sum \bar{F}_{kx} = 0 \Rightarrow +P_1 + N_A \sin 30^\circ + X_B = 0 \Rightarrow X_B = -270.565N$	<p>0.5Đ</p>
	<p>Tổng cộng câu 1:</p>	<p>2Đ</p>
<p>Câu 2</p>	 <p>Xét cân bằng của thanh ABCD: <math>(\vec{F}, \vec{N}_A, \vec{N}_C, \vec{T}_{BE}) \sim 0</math></p>	<p>0.5Đ</p>
	$\sum \bar{F}_{ky} = 0 \Rightarrow -F \cos 30^\circ + T_{BE} = 0 \Rightarrow T_{BE} = 303.109N$	<p>0.5Đ</p>
	$\sum \bar{M}_C = 0 \Rightarrow -F \times 1 + N_A \sin 30^\circ \times 2 - T_{BE} \cos 30^\circ \times 1 = 0 \Rightarrow N_A = 612.5N$	<p>0.5Đ</p>
	$\sum \bar{M}_A = 0 \Rightarrow -F \times 3 + N_C \sin 30^\circ \times 2 + T_{BE} \cos 30^\circ \times 1 = 0 \Rightarrow N_C = 787.5N$	<p>0.5Đ</p>
	<p>Tổng cộng câu 2:</p>	<p>2Đ</p>
<p>Câu 3</p>	 <p> <math>PA = \sqrt{PC^2 + AC^2} = 360.555mm</math>  <math>\tan \alpha = 200/300 \Rightarrow \alpha = 33.69^\circ; \beta = 56.31^\circ</math> </p>	<p>0.5Đ</p>

	Áp dụng định lý hợp vận tốc $\vec{v}_a = \vec{v}_e + \vec{v}_r$ (1)	0.25Đ
	$v_e = AP^* \cdot \omega = 3605.55 \text{ mm/s}; v_r = u = 700 \text{ mm/s}$	0.5Đ
	Chiều (1) lên các trục x, y: $v_{ax} = -v_r \cos \alpha = -582.436 \text{ mm/s}$ $v_{ay} = +v_e - v_r \sin \alpha = 3217.261 \text{ mm/s}$ $\Rightarrow v_a = \sqrt{v_{ax}^2 + v_{ay}^2} = 3269.557 \text{ mm/s}$	0.75Đ
	Tổng cộng câu 3:	2Đ
Câu 4	 <p>Bánh B chuyển động song phẳng, E là tâm vận tốc tức thời.</p>	0.5Đ
	$v_B = AB \cdot \omega = 2.7 \text{ m/s}$	0.5Đ
	$\omega_B = \frac{v_B}{BE} = 27 \text{ rad/s}$	0.5Đ
	$v_D = DE \cdot \omega_B = BE \sqrt{2} \cdot \omega_B = 3.818 \text{ m/s}$	0.5Đ
	Tổng cộng câu 4:	2Đ
Câu 5	 <p>Gọi vận tốc vật A là <math>v_A</math>, quãng đường của vật A là <math>s_A</math>.</p> <p><math>r_A = 0.5\text{m}; r_B = 0.3\text{m}; m_A = 25\text{kg}; m_B = 20\text{kg}; m_C = 30\text{kg}; k_C = 0.4\text{m}; P = 150\text{N}</math></p> <p><math>v_B = r_B \cdot \omega_C; \omega_C = \frac{v_A}{r_A}; J_C = m_C \cdot k_C^2; s_A = 2\text{m}; s_B = \frac{r_B}{r_A} \cdot s_A</math></p>	0.5Đ
	Động năng ban đầu của cơ hệ: $T_0 = 0$	0.5Đ
	Động năng lúc sau của cơ hệ: $T = T_A + T_B + T_C = \frac{1}{2} m_A v_A^2 + \frac{1}{2} m_B v_B^2 + \frac{1}{2} J_C \omega_C^2 = 25.7 v_A^2$	
	$\sum A = A_P + A_{P_A} + A_{P_B} = +P \cdot s_A + m_A g \cdot s_A + m_B g \cdot s_B \cdot \cos 120^\circ = 672.78\text{J}$	0.5Đ

	Áp dụng định lý động năng dạng hữu hạn: $T - T_0 = \sum A \Rightarrow v_A = 5.116 \text{ m/s}$	0.5Đ
	Tổng cộng câu 5:	2Đ

Ngày 10/6/2017  
 Thông qua bộ môn