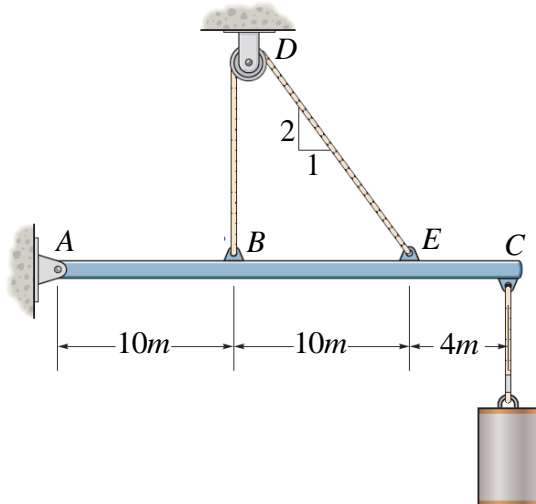
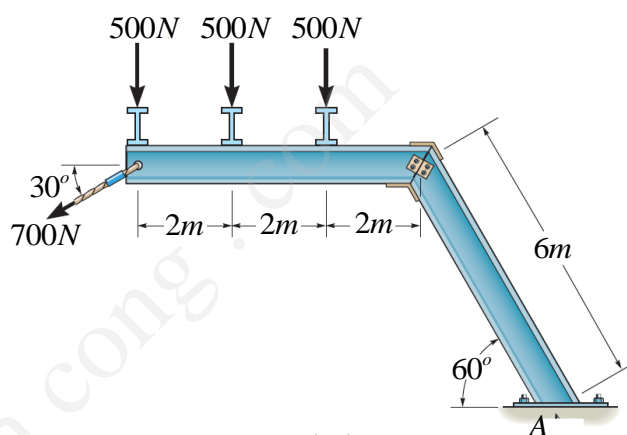


Câu 1: (2 điểm)

Cho cơ hệ như **hình 1**. Xác định sức căng trong dây BDE và phản lực liên kết tại gối cố định A ? Ròng rọc tại D không ma sát và khối hình chữ nhật có trọng lượng $500N$.



Hình 1



Hình 2

Câu 2: (2 điểm)

Cho cơ hệ như **hình 2**. Xác định phản lực liên kết tại ngàm A ?

Câu 3: (2 điểm)

At the instant shown, bar BC has an angular velocity of 3 rad/s clockwise about C (**figure 3**); determine the angular velocity of the plate?

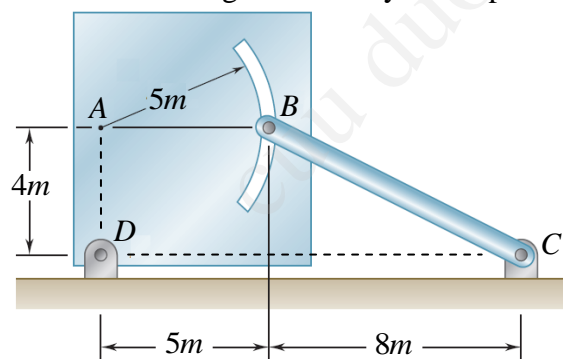
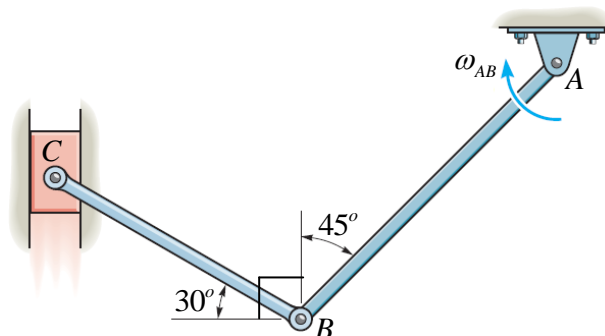


Figure 3



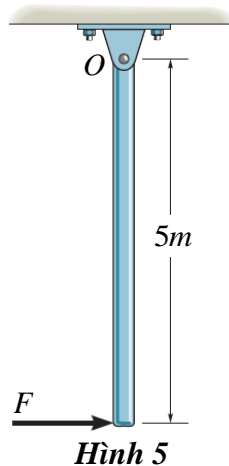
Hình 4

Câu 4: (2 điểm)

Cho cơ cấu tay quay – con trượt như **hình 4**. Cho $BC = 3m$; $AB = 4m$. Con trượt C đi lên với vận tốc $15m/s$. Tìm vận tốc góc của thanh AB ?

Câu 5: (2 điểm)

Một thanh khối lượng 12kg chịu tác dụng của một lực $F = 500N$ như **hình 5**. Lực F luôn vuông góc với thanh. Xác định vận tốc góc của thanh khi nó quay được một góc 90° ngược chiều kim đồng hồ từ trạng thái nghỉ? Cho gia tốc trọng trường $g = 9.81m/s^2$.



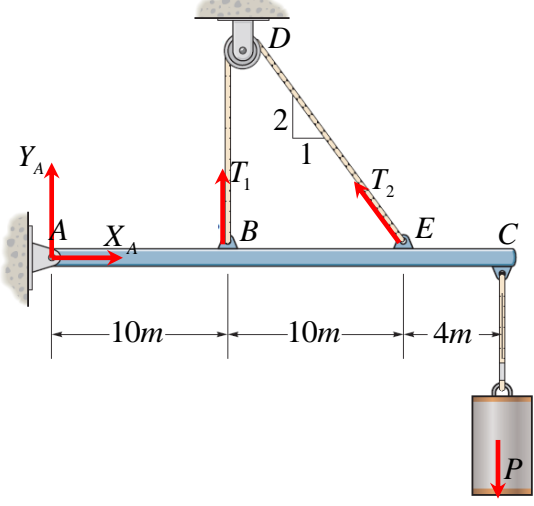
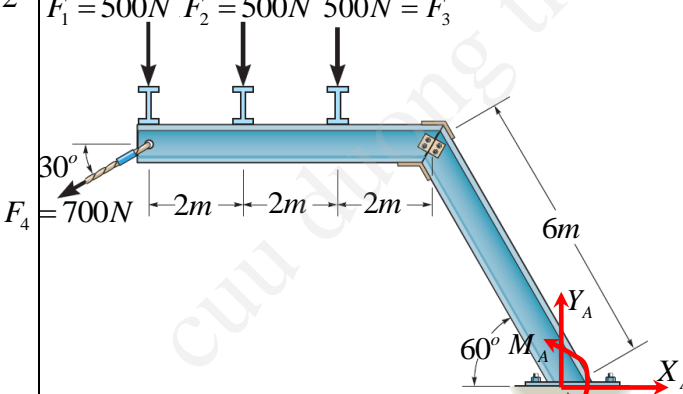
Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.

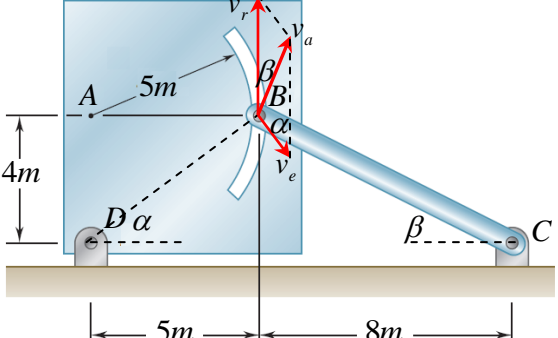
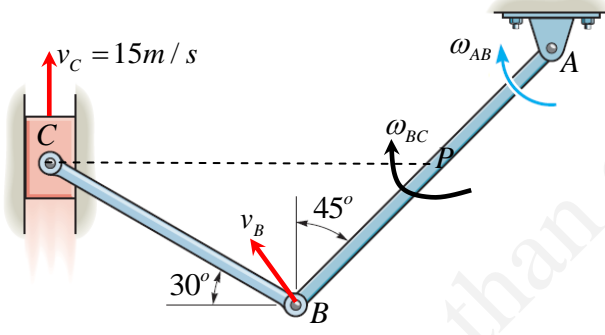
Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[CDR 1.2]: Phân tích và tìm điều kiện cân bằng của cơ hệ dưới tác dụng của hệ lực.	Câu 1, 2
[CDR1.3]: Xây dựng được phương trình chuyển động và xác định được các đặc trưng động học của chất điểm và vật rắn.	Câu 3, 4
[CDR1.4]: Nhận biết được hai 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
[CDR1.5]: 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
[CDR2.1]: Xây dựng được mô hình tính phù hợp cho các bài toán thực tế kỹ thuật.	Câu 1, 2, 3, 4, 5
[CDR3.1]: Đọc hiểu các tài liệu cơ kỹ thuật bằng tiếng Anh.	Câu 3

Ngày 20 tháng 05 năm 2018

Thông qua bộ môn

(ký và ghi rõ họ tên)

Câu 1	 <p>Xét cân bằng của thanh ABEC: $(\vec{P}, \vec{X}_A, \vec{Y}_A, \vec{T}_1, \vec{T}_2) \sim 0; T_1 = T_2 = T; P = 500N$</p>	0.5đ
	$\sum \bar{M}_A = 0 \Rightarrow -P \times 24 + T_1 \times 10 + T_2 \times \frac{2}{\sqrt{5}} \times 20 = 0 \Rightarrow T = 430.293N$	0.5đ
	$\sum \bar{F}_{ky} = 0 \Rightarrow -P + Y_A + T_1 + T_2 \frac{2}{\sqrt{5}} = 0 \Rightarrow Y_A = -315.147N$	0.5đ
	$\sum \bar{F}_{kx} = 0 \Rightarrow +X_A - T_2 \frac{1}{\sqrt{5}} = 0 \Rightarrow X_A = 192.433N$	0.5đ
	Tổng cộng câu 1:	2đ
Câu 2	 <p>Xét cân bằng của dầm gãy khúc: $(\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4, \vec{X}_A, \vec{Y}_A, \vec{M}_A) \sim 0$</p>	0.5đ
	$\sum \bar{M}_A = 0 \Rightarrow +F_1 \times (6 + 6 \cos 60^\circ) + F_2 \times (4 + 6 \cos 60^\circ) + F_3 \times (2 + 6 \cos 60^\circ) + F_4 \cos 30^\circ \times 6 \cos 30^\circ + F_4 \cos 60^\circ \times (6 + 6 \cos 60^\circ) + M_A = 0$ $\Rightarrow M_A = -16800Nm$	0.5đ
	$\sum \bar{F}_{kx} = 0 \Rightarrow -F_4 \cos 30^\circ + X_A = 0 \Rightarrow X_A = 606.218N$	0.5đ
	$\sum \bar{F}_{ky} = 0 \Rightarrow -F_1 - F_2 - F_3 - F_4 \cos 60^\circ + Y_A = 0 \Rightarrow Y_A = 1850N$	0.5đ
	Tổng cộng câu 2:	2đ

<p>Câu 3</p>	 <p> $\alpha = \arctan(4/5) = 38.66^\circ$; $\beta = \arctan(4/8) = 26.565^\circ$ </p>	<p>0.5đ</p>
	<p> $\vec{v}_a = \vec{v}_e + \vec{v}_r$; $v_a = CB \times \omega = \sqrt{4^2 + 8^2} \times 3 = 26.833 \text{ m/s}$ </p>	<p>0.5đ</p>
	<p> $\frac{v_a}{\sin \alpha} = \frac{v_e}{\sin \beta} \Rightarrow v_e = \frac{\sin \beta}{\sin \alpha} v_a = 19.21 \text{ m/s}$ </p>	<p>0.5đ</p>
	<p> $\omega_{plate} = \frac{v_e}{DB} = \frac{v_e}{\sqrt{5^2 + 4^2}} = 3 \text{ rad/s}$ </p>	<p>0.5đ</p>
	<p>Tổng cộng câu 3:</p>	<p>2đ</p>
<p>Câu 4</p>	 <p> $\frac{BC}{\sin 45^\circ} = \frac{CP}{\sin 105^\circ} = \frac{BP}{\sin 30^\circ} \Rightarrow CP = 4.098 \text{ m}; BP = 2.121 \text{ m}$ </p>	<p>0.5đ</p>
	<p> $\omega_{BC} = \frac{v_C}{CP} = 3.66 \text{ rad/s}$ </p>	<p>0.5đ</p>
	<p> $v_B = BP \times \omega_{BC} = 7.763 \text{ m/s}$ </p>	<p>0.5đ</p>
	<p> $\omega_{AB} = \frac{v_B}{AB} = 1.941 \text{ rad/s}$ </p>	<p>0.5đ</p>
	<p>Tổng cộng câu 4:</p>	<p>2đ</p>
<p>Câu 5</p>	<p>Động năng ban đầu cơ hệ: $T_0 = 0$</p> <p>Động năng lúc sau cơ hệ:</p> <p> $T = \frac{1}{2} J \omega^2 = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} m l^2 \right) \omega^2 = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} \times 12 \times 5^2 \right) \omega^2 = 50 \omega^2$ </p> <p>Tổng công của các lực:</p> <p> $\sum A = A_P + A_F = -P \times 2.5 + F \times \frac{\pi}{2} 5 = -mg \times 2.5 + F \times \frac{\pi}{2} 5 = 3632.691 \text{ J}$ </p> <p>Áp dụng định lý động năng dạng hữu hạn:</p> <p> $T - T_0 = \sum A \Rightarrow \omega = 8.524 \text{ rad/s}$ </p>	<p>1đ</p>
	<p>Tổng cộng câu 5:</p>	<p>0.5đ</p>
	<p>Tổng cộng câu 5:</p>	<p>0.5đ</p>
	<p>Tổng cộng câu 5:</p>	<p>2đ</p>