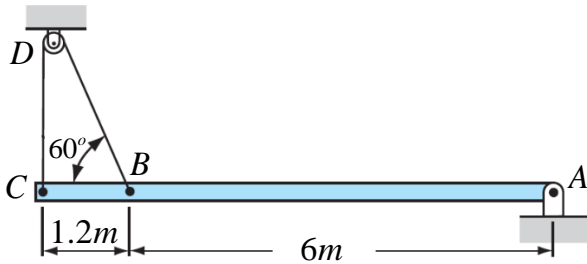
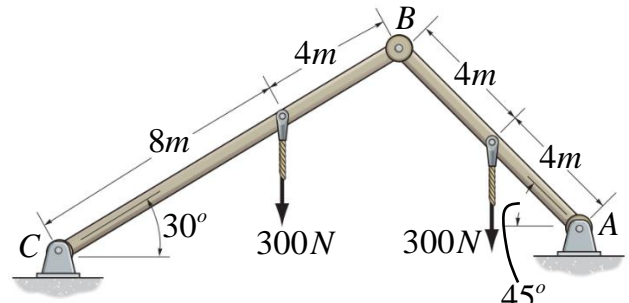


**Câu 1:** (1.5 điểm)

Cho cơ hệ như **hình 1**. Một thanh đồng chất  $ABC$  có trọng lượng  $1000N$ . Thanh được đỡ bằng gối cố định  $A$  và một dây quấn qua ròng rọc  $D$ . Xác định sức căng trong dây và các phản lực liên kết tại  $A$ ? Cơ hệ và các tải trọng nằm trong mặt phẳng thẳng đứng. Bỏ qua ma sát tại ròng rọc  $D$ .



Hình 1



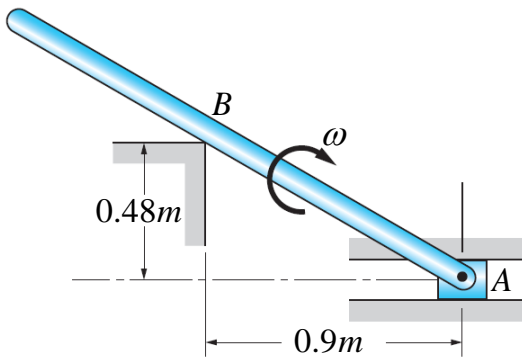
Hình 2

**Câu 2:** (2 điểm)

Cho cơ hệ như **hình 2**. Xác định các phản lực liên kết tại  $A$ ,  $B$  và  $C$ ?

**Câu 3:** (1.5 điểm)

Cho cơ hệ như **hình 3**. Con trượt  $A$  trượt trong rãnh nằm ngang cố định. Thanh tựa lên gờ cố định tại  $B$ . Tại thời điểm như hình vẽ, thanh có vận tốc góc  $\omega = 8 \text{ rad/s}$ . Hãy xác định vận tốc của các điểm  $A$  và  $B$  thuộc thanh tại thời điểm đó?



Hình 3

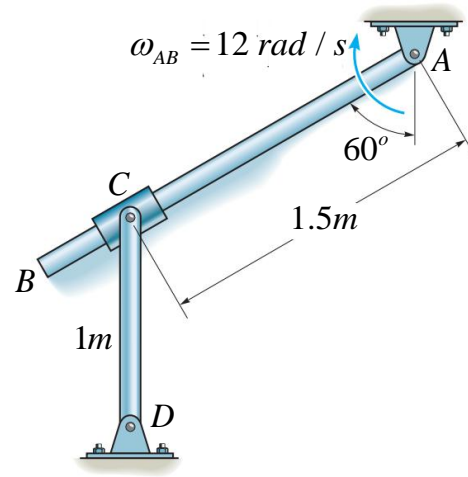


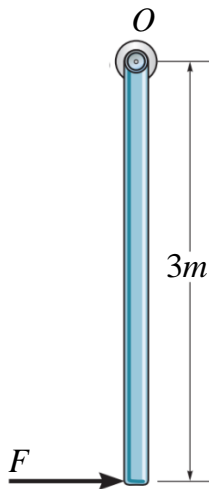
Figure 4

**Câu 4:** (1.5 điểm)

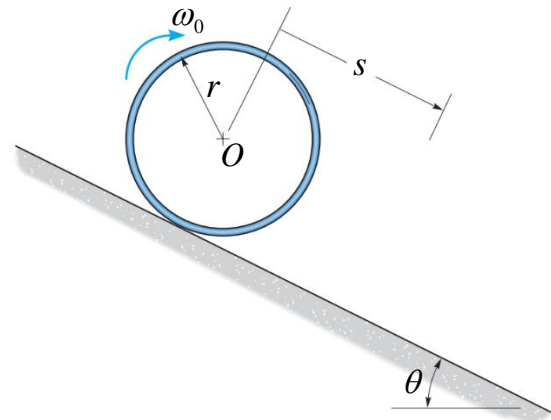
At the instant shown, rod  $AB$  has an angular velocity  $\omega_{AB} = 12 \text{ rad/s}$  (**figure 4**). Determine the angular velocity of rod  $CD$  at this instant? The collar at  $C$  is pin connected to  $CD$  and slides over  $AB$ . Give  $CD = 1 \text{ m}$ .

**Câu 5:** (1.5 điểm)

The 10-kg uniform slender rod is suspended at rest from the pin at  $O$  when the force of  $F = 150\text{ N}$  is applied to its end (**figure 5**). Determine the angular velocity of the rod when it has rotated  $180^\circ$  counterclockwise from the position shown. The force  $F$  is always perpendicular to the rod.  $g = 9.81\text{ m/s}^2$ . The mechanical system and loadings lie in vertical plane.



**Figure 5**



**Hình 6**

**Câu 6:** (2 điểm)

Vành tròn đồng chất khối lượng  $m$ , bán kính  $r$  lăn không trượt trên mặt nghiêng cố định như **hình 6**. Tại thời điểm ban đầu, vành tròn có vận tốc góc  $\omega_0$ . Xác định vận tốc góc của vành tròn sau khi tâm  $O$  của nó đi xuống mặt nghiêng một đoạn  $s$ . Cho góc  $\theta$  là một hằng số.  $g = 9.81\text{ m/s}^2$ . Cơ hệ chuyển động trong mặt phẳng thẳng đứng.

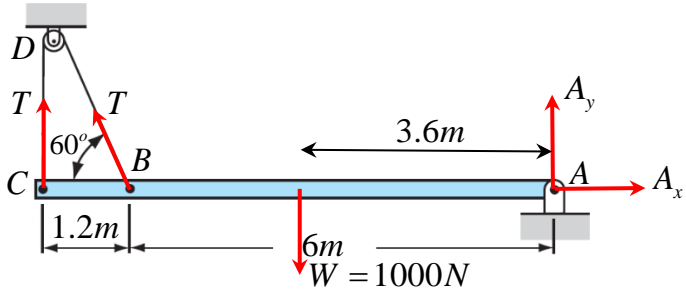
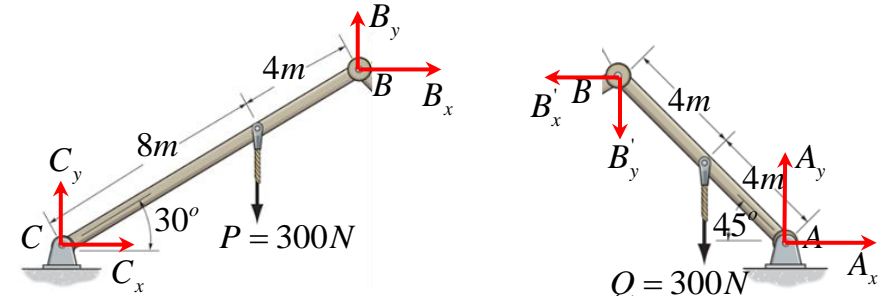
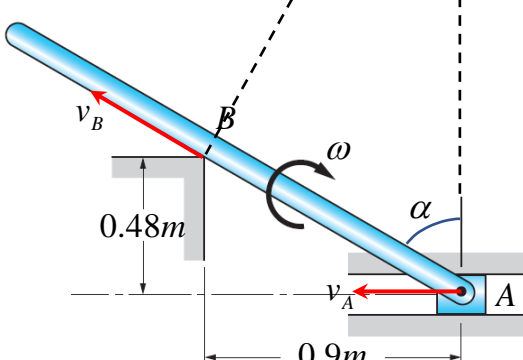
*Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.*

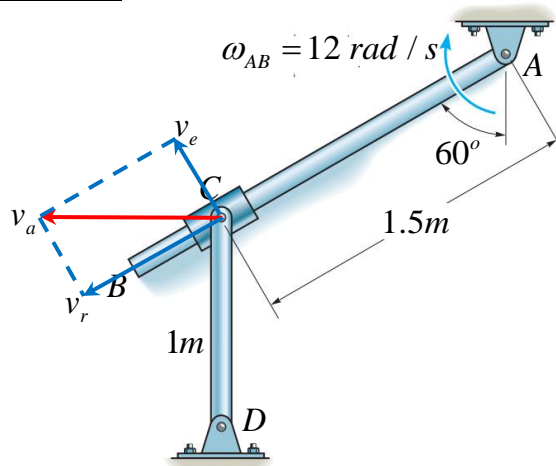
<b>Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)</b>	<b>Nội dung kiểm tra</b>
[CĐR1.2]: Phân tích và tìm điều kiện cân bằng của cơ hệ dưới tác dụng của hệ lực.	Câu 1, 2
[CĐR1.3]: Xây dựng được phương trình chuyển động và xác định được các đặc trưng động học của chất điểm và vật rắn.	Câu 3, 4
[CĐR1.4]: Nhận 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
[CĐR1.5]: 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, 6
[CĐR2.1]: Xây dựng được mô hình tính phù hợp cho các bài toán thực tế kỹ thuật.	Câu 1, 2, 3, 4, 5, 6
[CĐR3.1]: Đọc hiểu các tài liệu Cơ kỹ thuật bằng tiếng Anh.	Câu 4, 5

Ngày 30 tháng 11 năm 2024

**Thông qua bộ môn**

ĐÁP ÁN CƠ LÝ THUYẾT THME230721 ĐẠI TRÀ HK1 NH2024-2025

<p><b>Câu 1</b></p>	 <p> <math>\sum \bar{m}_A = 0 \Rightarrow +W \cdot 3.6m - T \cos 30^\circ \cdot 6m - T \cdot 7.2m = 0 \Rightarrow T = 290.413N</math> </p> <p> <math>\sum \bar{F}_{kx} = 0 \Rightarrow +A_x - T \cos 60^\circ = 0 \Rightarrow A_x = 145.206N</math> </p> <p> <math>\sum \bar{F}_{ky} = 0 \Rightarrow -W + A_y + T \cos 30^\circ + T = 0 \Rightarrow A_y = 458.082N</math> </p>	<p><b>1.5 đ</b></p> <p>0.5đ</p> <p>0.5đ</p> <p>0.25đ</p> <p>0.25đ</p>
<p><b>Câu 2</b></p>	 <p> <math>\sum \bar{F}_{kx} = 0 \Rightarrow B_x + C_x = 0</math> </p> <p> <math>\sum \bar{F}_{ky} = 0 \Rightarrow -P + B_y + C_y = 0</math> </p> <p> <math>\sum \bar{m}_C = 0 \Rightarrow -P \cdot 8 \cos 30^\circ - B_x \cdot 12 \cos 60^\circ + B_y \cdot 12 \cos 30^\circ = 0</math> </p> <p> <math>\sum \bar{F}_{kx} = 0 \Rightarrow +A_x - B'_x = 0</math> </p> <p> <math>\sum \bar{F}_{ky} = 0 \Rightarrow -Q + A_y - B'_y = 0</math> </p> <p> <math>\sum \bar{m}_A = 0 \Rightarrow +Q \cdot 4 \cos 45^\circ + B'_x \cdot 8 \cos 45^\circ + B'_y \cdot 8 \cos 45^\circ = 0; B'_x = B_x, B'_y = B_y</math> </p> <p>Giải hệ 6 pt:  <math>B_x = -221.891N; B_y = 71.891N; C_x = 221.891N; C_y = 228.109N; A_x = -221.891N; A_y = 371.891N</math> </p>	<p><b>2đ</b></p> <p>0.25đ</p> <p>0.25đ</p> <p>0.25đ</p> <p>0.25đ</p> <p>0.25đ</p> <p>0.25đ</p> <p>0.25đ</p>
<p><b>Câu 3</b></p>	 <p> <math>\tan \alpha = \frac{0.9}{0.48} \Rightarrow \alpha = 61.928^\circ</math> </p>	<p><b>1.5đ</b></p> <p>0.5đ</p>

	$v_A = AP \cdot \omega = \frac{\sqrt{0.48^2 + 0.9^2}}{\cos 61.928^\circ} \cdot 8 = 17.34 \text{ m/s}$	0.5đ
	$v_B = BP \cdot \omega = \sqrt{0.48^2 + 0.9^2} \tan(61.928^\circ) \cdot 8 = 15.3 \text{ m/s}$	0.5đ
<b>Câu 4</b>		<b>1.5đ</b>
		0.5đ
	$v_e = AC^* \cdot \omega_{AB} = 1.5\text{m} \cdot 12\text{rad/s} = 18 \text{ m/s}$	0.25đ
	$v_a = \frac{v_e}{\cos 60^\circ} = 36 \text{ m/s}$	0.5đ
	$\omega_{CD} = \frac{v_a}{CD} = \frac{36}{1} = 36 \text{ rad/s}$	0.25đ
<b>Câu 5</b>		<b>1.5đ</b>
	<p>Động năng ban đầu của cơ hệ: <math>T_1 = 0</math>.</p> <p>Động năng lúc sau của cơ hệ:</p> $T_2 = \frac{1}{2} I_o \omega^2 = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{3} \text{ml}^2 \right) \omega^2 = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{3} 10 \cdot 3^2 \right) \omega^2 = 15\omega^2$	0.5đ
	Tổng công của các lực: $\sum A_{1-2} = A_F + A_W = +F \cdot s - W \cdot h = +150 \cdot \pi \cdot 3 - 10 \cdot 9.81 \cdot 3 = 1119.417\text{J}$	0.5đ
	$T_2 - T_1 = \sum A_{1-2} \Rightarrow \omega = 8.639 \text{ rad/s}$	0.5đ
<b>Câu 6</b>		<b>2đ</b>
	<p>Động năng ban đầu của cơ hệ:</p> $T_1 = \frac{1}{2} m v_o^2 + \frac{1}{2} I_o \omega_0^2 = \frac{1}{2} m (r \omega_0)^2 + \frac{1}{2} m r^2 \omega_0^2 = m r^2 \omega_0^2$ <p>Động năng lúc sau của cơ hệ:</p> $T_2 = \frac{1}{2} m v_o^2 + \frac{1}{2} I_o \omega^2 = \frac{1}{2} m (r \omega)^2 + \frac{1}{2} m r^2 \omega^2 = m r^2 \omega^2$	1đ
	Tổng công của các lực: $\sum A_{1-2} = A_W = +W \cdot h = +mg \cdot s \sin \theta$	0.5đ
	$T_2 - T_1 = \sum A_{1-2} \Rightarrow m r^2 \omega^2 - m r^2 \omega_0^2 = m g s \sin \theta \Rightarrow \omega = \sqrt{\omega_0^2 + \frac{g s \sin \theta}{r^2}}$	0.5đ