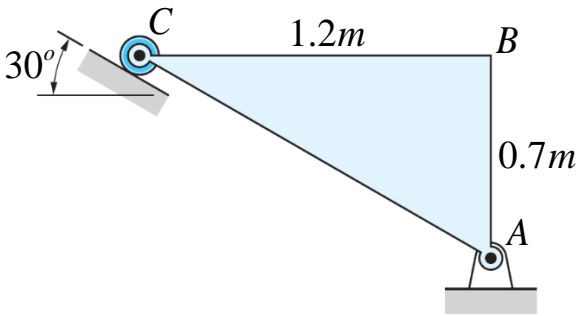
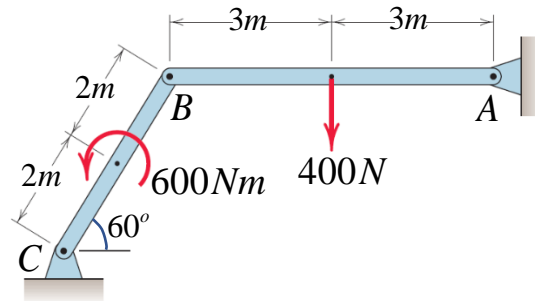


Câu 1: (1.5 điểm)

Một tấm hình tam giác đồng chất có khối lượng 300kg được đỡ bằng góì cố định tại A và liên kết tựa tại C (hình 1). Hãy tính phản lực liên kết tại A và tại C? Cho $g = 9.81 m/s^2$.



Hình 1



Hình 2

Câu 2: (2.5 điểm)

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

Câu 3: (1.5 điểm)

The square plate is confined within the slots at A and B (figure 3). When $\theta = 30^\circ$, point A is moving at $v_A = 10 m/s$. Determine the velocity of point D at this instant? $BD = DC = 0.5m$.

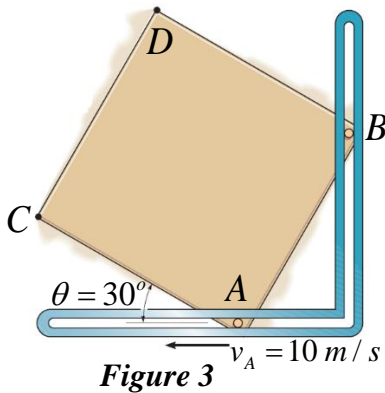
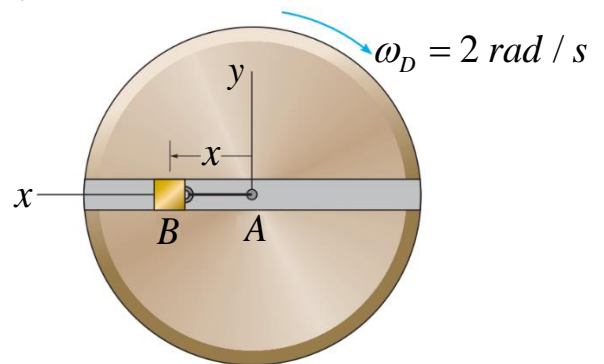


Figure 3



Hình 4

Câu 4: (1.5 điểm)

Con trượt B được gắn vào dây và có thể trượt dọc theo rãnh của đĩa tròn nằm ngang (hình 4). Nếu dây được thu về phía tâm A của đĩa ở một tốc độ không đổi $\dot{x} = -3 m/s$ được đo tương đối đối với đĩa, xác định vận tốc tuyệt đối của con trượt ở thời điểm $x = 0.1 m$. Đĩa tròn quay quanh tâm A với vận tốc góc không đổi $\omega_D = 2 rad/s$.

Câu 5: (1.5 điểm)

When the 8-kg uniform bar AB is in the position shown (**figure 5**), the velocity of end A is 2 m/s to the right. Determine the kinetic energy of the bar in this position?

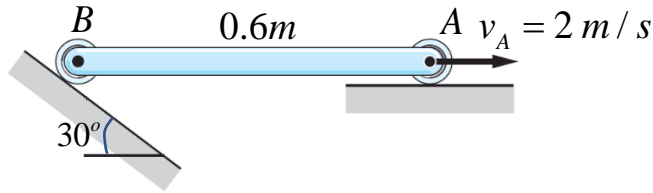
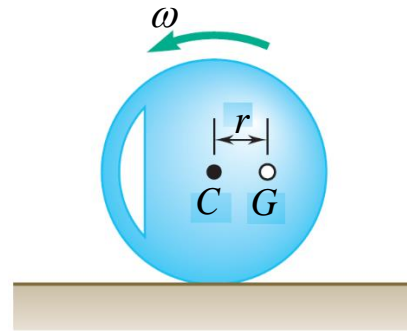


Figure 5



Hình 6

Câu 6: (1.5 điểm)

Bánh xe khối lượng 3 kg , bán kính $R = 180 \text{ mm}$ có khối tâm G cách tâm C của nó một đoạn $r = 60 \text{ mm}$ (**hình 6**). Bán kính quán tính của bánh xe đối với khối tâm G là $k = 90 \text{ mm}$. Bánh xe chuyển động lăn không trượt trên mặt phẳng nằm ngang. Bánh xe có vận tốc góc $\omega_0 = 8 \text{ rad/s}$ khi nó ở vị trí như hình vẽ. Xác định vận tốc góc của bánh xe khi khối tâm G của nó nằm trên tâm C và tạo với tâm C thành 1 đường thẳng đứng (đoạn CG quay được một góc 90°). $g = 9.81 \text{ m/s}^2$. Cơ hệ và các tải trọng nằm trong mặt phẳng thẳng đứng.

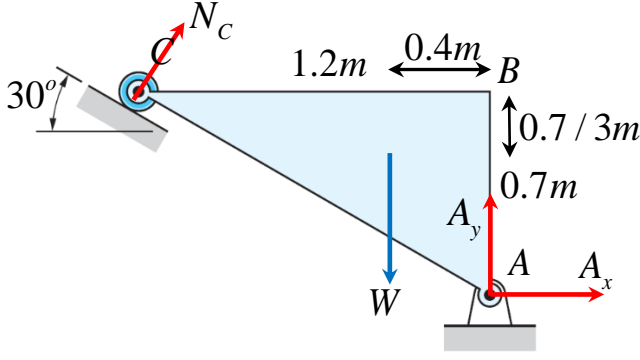
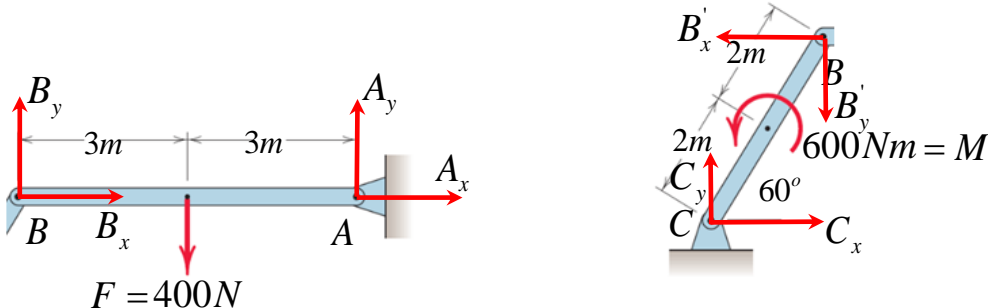
Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.

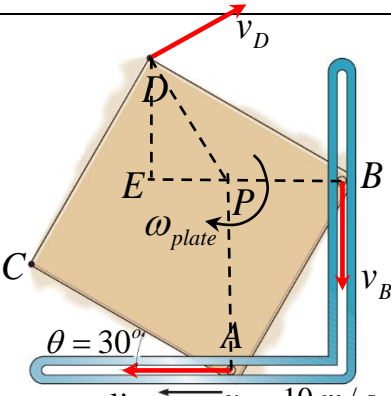
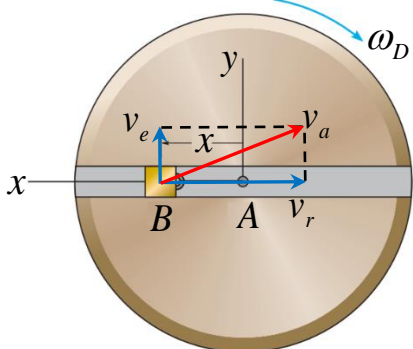
Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[CĐR 1.2]: Phân tích và tìm điều kiện cân bằng của cơ hệ dưới tác dụng của hệ lực.	Câu 1, 2
[CĐR1.3]: Xây dựng được phương trình chuyển động và xác định được các đặc trưng động học của chất điểm và vật rắn.	Câu 3, 4
[CĐR1.4]: Nhận biết được hai 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 3, 5

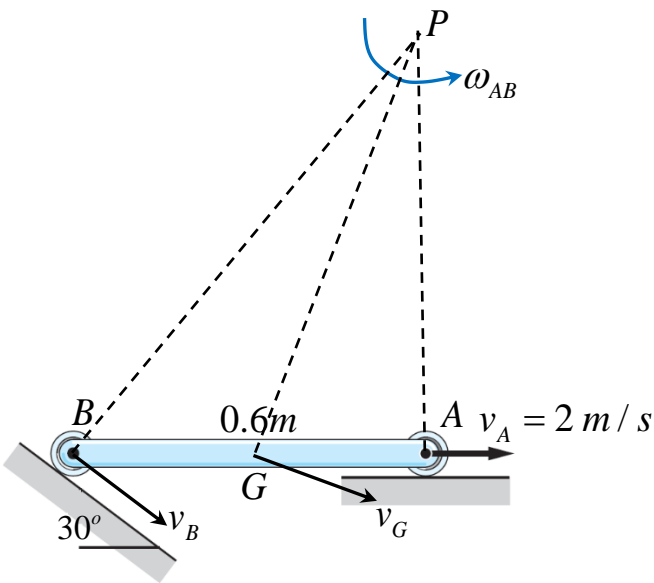
Ngày 25 tháng 12 năm 2023

Thông qua bộ môn

ĐÁP ÁN CƠ LÝ THUYẾT (ĐẠI TRÀ) HK1 NH2023-2024 NGÀY THI 4/1/2024

Câu 1		1.5đ
	 <p>$W = 300 \cdot 9.81 = 2943N$</p>	0.5đ
	$\sum \bar{m}_A = 0 \Rightarrow +W \cdot 0.4m - N_C \cdot \cos 60^\circ \cdot 0.7m - N_C \cos 30^\circ \cdot 1.2m = 0 \Rightarrow N_C = 847.376N$	0.5đ
	$\sum \bar{F}_{kx} = 0 \Rightarrow +A_x + N_C \cos 60^\circ = 0 \Rightarrow A_x = -423.687N$	0.25đ
	$\sum \bar{F}_{ky} = 0 \Rightarrow -W + A_y + N_C \cos 30^\circ = 0 \Rightarrow A_y = 2209.151N$	0.25đ
Câu 2		2.5đ
	 <p>$F = 400N$</p>	0.5đ
	<p>Xét cân bằng của thanh AB:</p>	0.25đ
	$\sum \bar{m}_A = 0 \Rightarrow +F \cdot 3m - B_y \cdot 6m = 0 \Rightarrow B_y = 200N$	0.25đ
	$\sum \bar{F}_{kx} = 0 \Rightarrow +A_x + B_x = 0$	0.25đ
	$\sum \bar{F}_{ky} = 0 \Rightarrow -F + A_y + B_y = 0$	0.25đ
	<p>Xét cân bằng của thanh BC:</p>	0.5đ
	$\sum \bar{m}_C = 0 \Rightarrow +M + B'_x \cdot 4m \cos 30^\circ - B'_y \cdot 4m \cos 60^\circ = 0; B'_y = B_y = 200N \Rightarrow B'_x = -57.735N$	0.25đ
	$\sum \bar{F}_{kx} = 0 \Rightarrow -B'_x + C_x = 0$	0.25đ
	$\sum \bar{F}_{ky} = 0 \Rightarrow -B'_y + C_y = 0$	0.25đ
	<p>Giải hệ 6 phương trình: $B_y = 200N; B'_x = -57.735N; A_x = 57.735N; A_y = 200N; C_x = -57.735N; C_y = 200N$</p>	0.25đ

Câu 3		1.5đ
	 <p> $\theta = 30^\circ$ $v_A \leftarrow v_A = 10 \text{ m/s}$ $BE = DB \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{4} \text{ m}; BP = AB \cos 60^\circ = 0.25 \text{ m}; EP = BE - BP = 0.183 \text{ m};$ $ED = DB \cos 60^\circ = 0.25 \text{ m}; DP = \sqrt{DE^2 + EP^2} = 0.3098 \text{ m}; AP = AB \cos 30^\circ = 0.433 \text{ m}$ </p>	0.5đ
	$\omega_{plate} = \frac{v_A}{AP} = 23.095 \text{ rad/s}$	0.5đ
	$v_D = DP \cdot \omega_{plate} = 7.1548 \text{ m/s}$	0.5đ
Câu 4		1.5đ
	 <p> $\omega_D = 2 \text{ rad/s}$ </p>	0.5đ
	<p>Hợp vận tốc: $\vec{v}_a = \vec{v}_e + \vec{v}_r$</p>	0.25đ
	$ v_r = 3 \text{ m/s}$	0.25đ
	$v_e = AB \cdot \omega_D = 0.2 \text{ m/s}$	0.25đ
	$v_a = \sqrt{v_e^2 + v_r ^2} = 3.00666 \text{ m/s}$	0.25đ

Câu 5		1.5đ
	 <p> $BP = \frac{AB}{\cos 60^\circ} = 1.2m$; $AP = BP \sin 60^\circ = 1.0392m$; $GP = \sqrt{AP^2 + GA^2} = 1.0817m$ </p>	0.5đ
	$\omega_{AB} = \frac{v_A}{AP} = 1.9245 \text{ rad / s}$	0.25đ
	$v_G = GP \cdot \omega_{AB} = 2.0817 \text{ m / s}$	0.25đ
	$T = \frac{1}{2} m v_G^2 + \frac{1}{2} I_G \omega_{AB}^2 = 17.7783J$	0.5đ
Câu 6		1.5đ
	$T_1 = \frac{1}{2} m v_1^2 + \frac{1}{2} I \omega_1^2 = \frac{1}{2} m (BG \omega_1)^2 + \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 0.09^2 \omega_1^2 = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot (\sqrt{0.18^2 + 0.06^2} \cdot 8)^2 + \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 0.09^2 \cdot 8^2 = 4.2336J$	0.25đ
	$T_2 = \frac{1}{2} m v_2^2 + \frac{1}{2} I \omega_2^2 = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot (0.24 \omega_2)^2 + \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 0.09^2 \omega_2^2 = 0.09855 \omega_2^2$	0.25đ
	$\sum U_{1-2} = -mgh = -3 \cdot 9.81 \cdot 0.06 = -1.7658J$	0.5đ
	$T_2 - T_1 = \sum U_{1-2} \Rightarrow \omega_2 = 5.004 \text{ rad / s}$	0.5đ