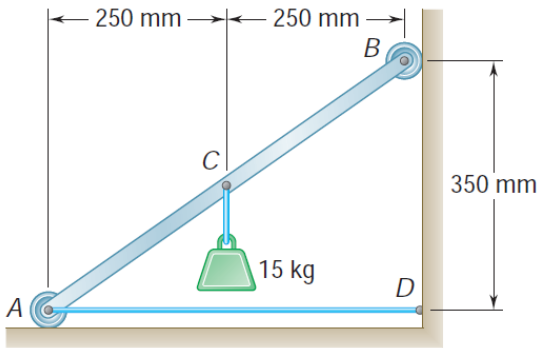
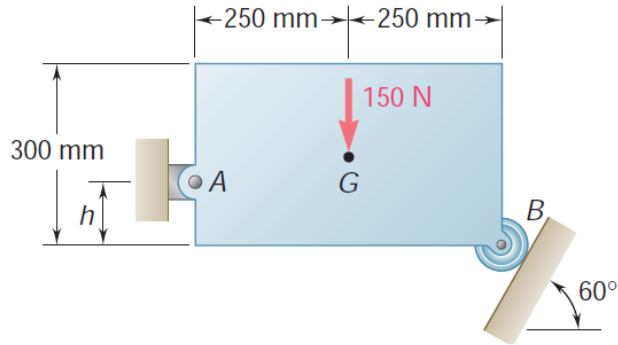


Câu 1 (2.5Đ):

Thanh nhẹ AB treo vật nặng 15 kg tại trung điểm C (hình 1). Các con lăn ở A, B tựa lên mặt nhẵn, một dây ngang AD được gắn tại A . Hãy xác định sức căng trong dây AD , phản lực liên kết tại A và B ? Cho gia tốc trọng trường $g = 9.81\text{ m/s}^2$.



Hình 1



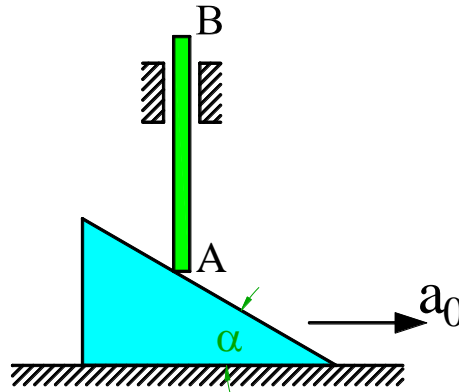
Hình 2

Câu 2 (2.5Đ):

Cho cơ hệ với một tấm hình chữ nhật như hình vẽ (hình 2). Cho $h = 0\text{ m}$. Hãy xác định phản lực liên kết tại A và B ?

Câu 3 (2Đ):

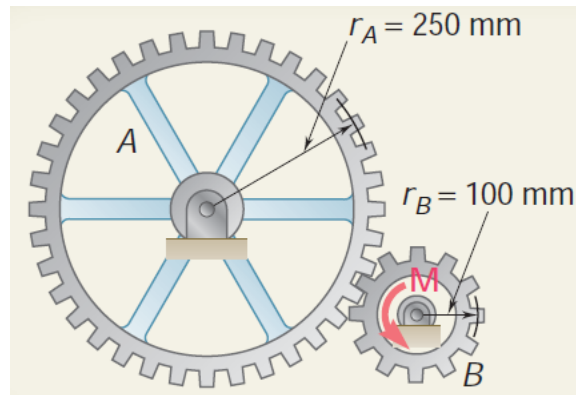
Một nêm tam giác vuông có góc nhọn α trượt theo mặt ngang với gia tốc a_0 làm cho thanh AB chuyển động trong rãnh thẳng đứng (hình 3). Tìm gia tốc của thanh AB ?



Hình 3

Câu 4 (3Đ):

Bánh răng A có khối lượng 10 kg và có bán kính quán tính đối với trục đi qua khối tâm là 0.2 m ; bánh răng B có khối lượng 3 kg và có bán kính quán tính đối với trục đi qua khối tâm là 0.08 m . Cơ hệ chuyển động từ trạng thái nghỉ dưới tác dụng của ngẫu lực M có cường độ 6 Nm tác dụng vào bánh răng B (hình 4). Bỏ qua ma sát, hãy xác định số vòng quay của bánh răng B khi nó đạt được vận tốc góc 600 vòng/phút?

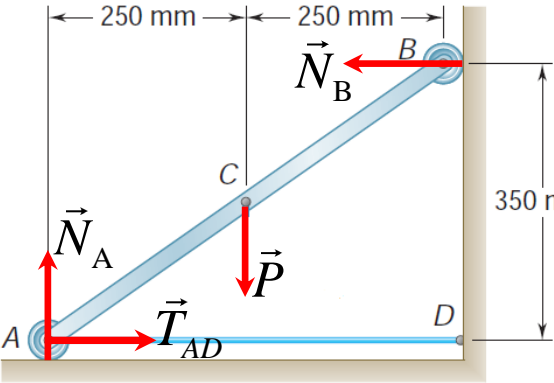
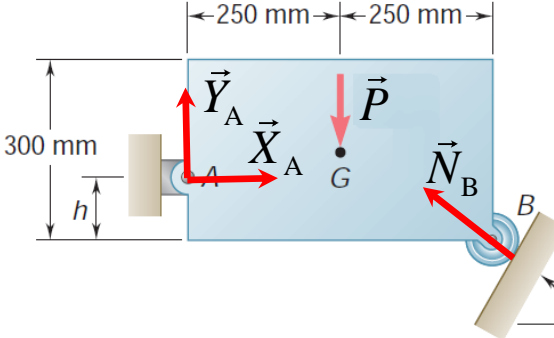
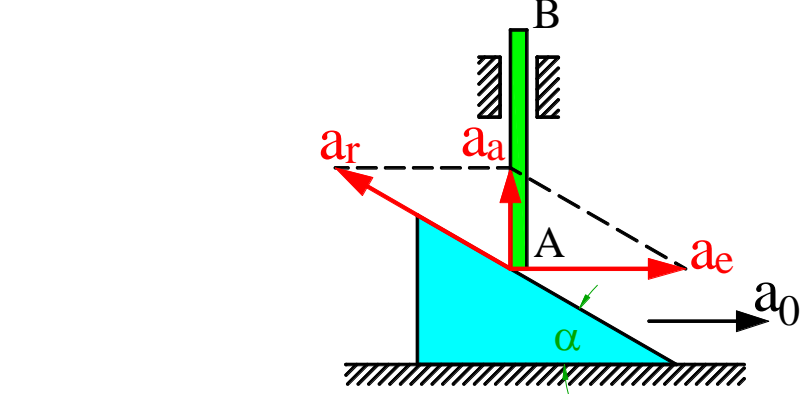


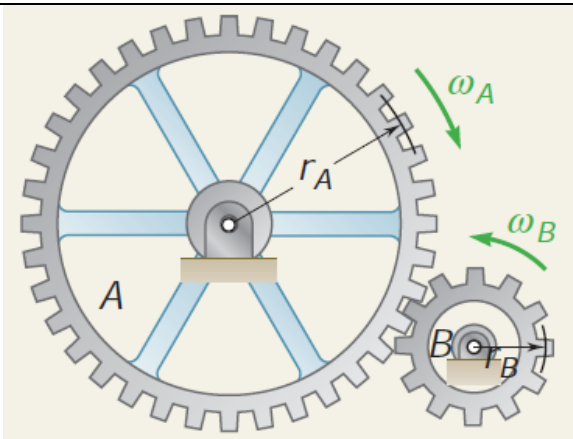
Hình 4

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
[G1.2]: Phân tích và tìm điều kiện cân bằng của cơ hệ dưới tác dụng của hệ lực	Câu 1, 2
[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
[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 4

Ngày 14 tháng 12 năm 2015
Thông qua bộ môn

<p>Câu 1</p>	<p>Xét cân bằng của thanh AB $(\vec{P}, \vec{N}_A, \vec{N}_B, \vec{T}_{AD}) \equiv 0; P = 15 \times 9.81 = 147.2 \text{ N}$</p> 	<p>1Đ</p>
	$\sum \vec{F}_{ky} = 0 \Rightarrow -P + N_A = 0 \Rightarrow N_A = P = 147.2 \text{ N}$	<p>0.5Đ</p>
	$\sum \vec{M}_A = 0 \Rightarrow -P \times 0.25 + N_B \times 0.35 = 0 \Rightarrow N_B = \frac{P \times 0.25}{0.35} = 105.1 \text{ N}$	<p>0.5Đ</p>
	$\sum \vec{F}_{kx} = 0 \Rightarrow -N_B + T_{AD} = 0 \Rightarrow T_{AD} = N_B = 105.1 \text{ N}$	<p>0.5Đ</p>
<p>Câu 2</p>	<p>Xét cân bằng của tấm hình chữ nhật $(\vec{P}, \vec{X}_A, \vec{Y}_A, \vec{N}_B) \equiv 0; P = 150 \text{ N}; h = 0 \text{ m}$</p> 	<p>1Đ</p>
	$\sum \vec{M}_B = 0 \Rightarrow +P \times 0.25 - Y_A \times 0.5 = 0 \Rightarrow Y_A = \frac{P \times 0.25}{0.5} = 75 \text{ N}$	<p>0.5Đ</p>
	$\sum \vec{F}_{ky} = 0 \Rightarrow -P + Y_A + N_B \times \cos 60^\circ = 0 \Rightarrow N_B = \frac{P - Y_A}{\cos 60^\circ} = 150 \text{ N}$	<p>0.5Đ</p>
	$\sum \vec{F}_{kx} = 0 \Rightarrow +X_A - N_B \times \sin 60^\circ = 0 \Rightarrow X_A = N_B \times \sin 60^\circ = 129.9 \text{ N}$	<p>0.5Đ</p>
<p>Câu 3</p>	<p>Vẽ hình</p> 	<p>0.5Đ</p>
	<p>Áp dụng định lý hợp gia tốc $\vec{a}_a = \vec{a}_r + \vec{a}_e + \vec{a}_c; \vec{a}_{AB} = \vec{a}_a$</p>	<p>0.25Đ</p>
	<p>Vì hệ động nê tam giác chuyển động tịnh tiến ($\omega_e = 0$) nên: $a_c = 0$</p>	<p>0.25Đ</p>

	<p>Vì hệ động nê tam giác dịch chuyển với gia tốc a_0 nên:</p> $a_e = a_0$	0.25Đ
	<p>$\Rightarrow \vec{a}_a = \vec{a}_r + \vec{a}_e$</p> <p>Xét hệ thức lượng trong tam giác:</p> $\tan \alpha = \frac{a_a}{a_e} \Rightarrow a_a = a_e \times \tan \alpha = a_0 \times \tan \alpha$	0.75Đ
Câu 4		
	<p>Vận tốc ngoại biên của các bánh răng là giống nhau nên:</p> $r_A \times \omega_A = r_B \times \omega_B \Rightarrow \omega_A = \omega_B \times \frac{r_B}{r_A} = \frac{600 \times 2\pi}{60} \times \frac{0.1\text{m}}{0.25\text{m}} = 62.8 \times 0.4 = 25.1 \text{ rad/s}$	0.5Đ
	<p>Ban đầu hệ đứng yên nên $T_0 = 0$, động năng lúc sau của hệ là:</p> $T_1 = \frac{1}{2} J_A \omega_A^2 + \frac{1}{2} J_B \omega_B^2 = \frac{1}{2} m_A \rho_A^2 \omega_A^2 + \frac{1}{2} m_B \rho_B^2 \omega_B^2 = 163.9 \text{ J}$	1Đ
	<p>Chỉ có ngẫu lực M sinh công:</p> $\sum A = M \varphi_B$	0.5Đ
	<p>Áp dụng định lý động năng dạng hữu hạn:</p> $T_1 - T_0 = \sum A \Rightarrow \varphi_B = \frac{T_1 - T_0}{M} = 27.32 \text{ rad} = 4.35 \text{ vòng}$	1Đ