

Câu 1: (4 điểm)	
a) Vẽ sơ đồ lực tác dụng lên xe (có chú thích) – lưu ý chiều lực quán tính	0,5
Tính Z_1 : Dựa vào sơ đồ lực, thiết lập được PT momen với O_2 (lưu ý $h_w \neq h_g$, có các momen cân lẫn)	0,5
Biến đổi, tính được: $M_f = M_{f1} + M_{f2} = F_{f1}.r_b + F_{f2}.r_b = (F_{f1} + F_{f2}).r_b = (Z_1 + Z_2).r_b = G \cos \alpha .r_b$,	0,5
Thay vào, chuyển về, tính ra biểu thức: $Z_1 = \frac{G \cos \alpha (b - f_r) - F_i . h_g + F_j . h_g - F_w . h_w}{L}$ với $F = G \sin \alpha$; $F_j = \delta . \frac{G}{j}$; $F_w = 0,625 C_x S v^2$; $L = a + b$	0,5
Tính Z_2 : lập PT	0,5
Chuyển về, tính ra biểu thức: $Z_2 = \frac{G \cos \alpha (a + f_r) + F_i . h_g - F_j . h_g + F_w . h_w}{L}$	
b) áp dụng vào biểu thức vừa thiết lập được: (giải thích áp dụng 0,25 ; sau đó tính ra kết quả 0,25)	
-Xe nhanh dần nên lực quán tính có chiều ngược lại, so trường hợp nguyên thủy, biểu thức sẽ đổi dấu chỗ lực quán tính, thay vào tính được: $Z_1 =$; $Z_2 =$	0,5
-Xe chuyển động đều $F_j = 0$; xuống dốc nên F_i hướng từ đỉnh dốc xuống chân dốc cùng chiều chuyển động nên sẽ có chiều ngược lại với chiều ban đầu, do đó sẽ đổi dấu trong biểu thức áp dụng. Thay vào tính được các biểu thức tương ứng $Z_1 = \dots$; $Z_2 = \dots$	0,5
-Xe đứng yên trên đường ngang: $\alpha = 0$; $v=0$ nên $F_w = 0$; bánh xe đứng yên nên $M_{f1} = 0$; $M_{f2} = 0$; $M_f = 0$ Thay vào tính được các biểu thức tương ứng $Z_1 = \dots$; $Z_2 = \dots$	0,5

Câu 2: (3 điểm)	
Tách liên kết móc kéo, vẽ sơ đồ lực tác dụng lên xe. vẽ sơ đồ lực tác dụng lên rơ móc (đã tách liên kết móc kéo). Chú thích	0,5
Xét phần rơ móc, chiếu hệ lực lên phương chuyển động, có được phương trình lực tương ứng ...	0,5
Tính được gia tốc của rơ móc khi $F_m = 0$	0,5
Xét phần ô tô kéo, chiếu hệ lực lên phương chuyển động, có được phương trình lực tương ứng ...	0,5
Tính được gia tốc của phần đầu kéo khi $F_m = 0$	0,5
Cả đoàn xe có cùng gia tốc, do đó gia tốc của ô tô kéo cũng bằng gia tốc của rơ móc; Viết biểu thức tương ứng, từ đó suy ra $F_p/F_{pm} = G/Q$ (với G, Q : trọng lượng xe, trọng lượng rơ móc) (Phát biểu kết luận: ĐK để $F_m=0$ là Tỉ số lực phanh ô tô và lực phanh của rơ móc bằng tỉ số trọng lượng của chúng)	0,5

Câu 3: (3 điểm)	
Sơ đồ lực tác dụng lên xe như đề bài (có chú thích): đủ , đúng	0,5
Xu hướng mất ỔĐ trượt: tăng tốc nhanh làm xuất hiện lực cản quán tính lớn đòi hỏi phải có lực kéo lớn $\rightarrow$ bánh xe chủ động dễ bị trượt quay	0,5
Trạng thái g/hạn trượt: j tăng , lực cản quán tính lớn $\rightarrow$ lực kéo tăng lớn, khi đạt đến giới hạn bám thì bánh xe chủ động trượt quay: $j \rightarrow j_{max}$ thì $F_j \rightarrow F_{jmax}$; $F_{K1} \rightarrow F_{K1max} = F_{\phi 1} = \phi Z_1$	0,5
Suy ra PT cân bằng lực kéo ở trạng thái giới hạn của sự trượt: $\phi Z_1 = F_{\phi 1} = F_{K1max} = F_i + F_{jmax}$ (*)	0,5
Tính Z_1 : lập PT CB momen với O_2 , suy ra: $Z_1 = (G \cos \alpha .b - F_i . h_g - F_j . h_g)/L$ với $L = a + b$	0,5
Thay $Z_1 = (G \cos \alpha .b - F_i . h_g - F_{jmax} . h_g)/L$; $F_i = mgs \sin \alpha$; $F_{jmax} = m . j_{max}$ vào (*) có được biểu thức ... Biến đổi, giải ra: $j_{max} = g[\phi \cos \alpha .b - \sin \alpha (L + \phi . h_g)] / [L + \phi . h_g]$ $j_{max} = g[\phi \cos \alpha .b - \sin \alpha (a + b + \phi . h_g)] / [a + b + \phi . h_g]$	0,5