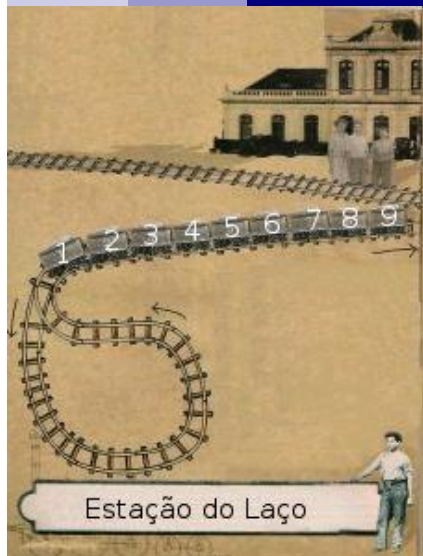


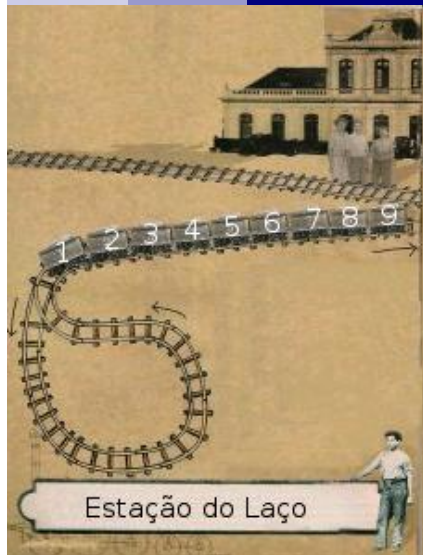
SOLUÇÃO TRILHO DO LAÇO



por Marcelo Guilherme Kühl
Col. Est. De Pato Branco – PR
CEPB. Nov. 2011

PROBLEMA:

Para economizar espaço, em um terminal ferroviário foi construído em laço. O terminal serve para que o maquinista possa manobrar os vagões, inclusive mudando a ordem em que são dispostos. Mostre como usar o laço para alterar a ordem de nove vagões que chegam na sequência indicada no desenho, de forma que partam pela ordem 7-9-8-1-2-4-5-3-6. Note que o laço é suficientemente longo para conter todos os vagões.



Fonte: Revista Superinteressante - Novembro/2003.

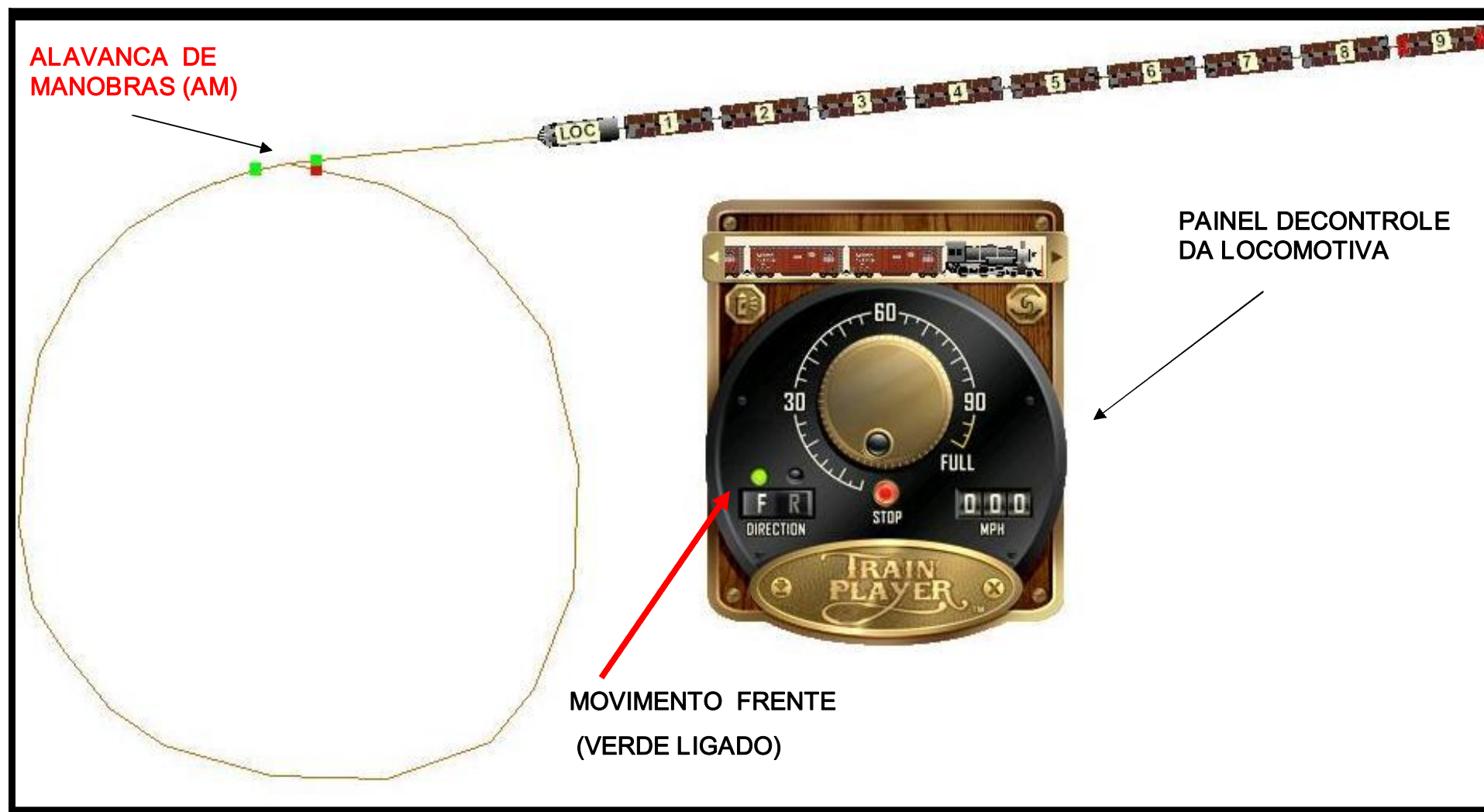
<http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=271>



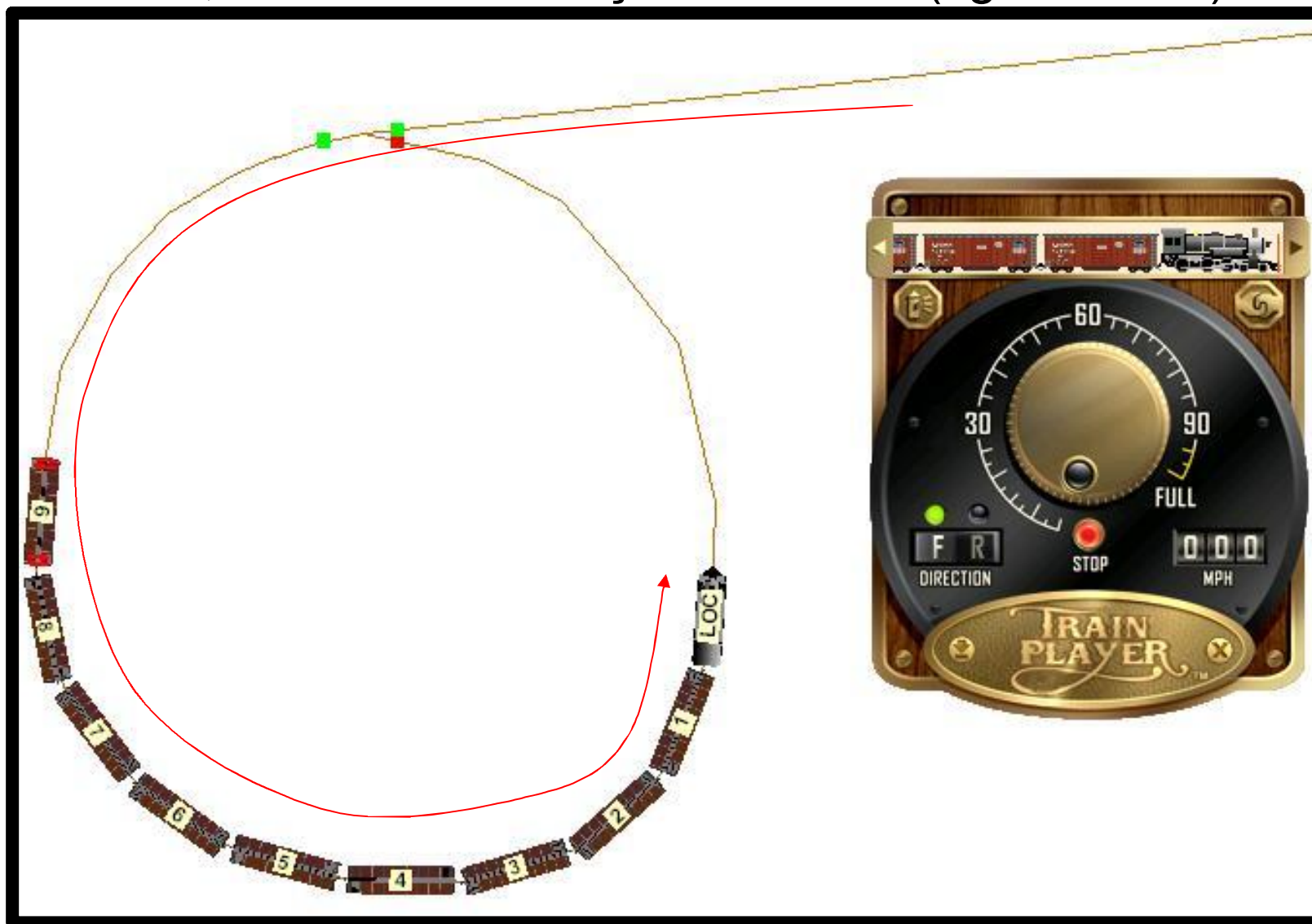
Premissas:

- a) A Locomotiva está na frente do vagão 1;
 - b) No ponto de junção da reta com a circunferência (trilhos) tem uma alavanca de manobras (AM);
 - c) A locomotiva pode acoplar, com um vagão, tanto na frente como atrás e tem movimentos frente e ré;
 - d) Primeiro fiz no papel, porém para explicá-lo e facilitar o entendimento, usei um simulador de trens (TrainPlayer) que pode ser obtido no site: <http://www.trainplayer.com/>
 - e) Em todas as imagens, prestar atenção no movimento da locomotiva (LOC) se é frente ou ré (tem o desenho no painel a direita) e também na posição da alavanca de manobra, a qual deixa a LOC dentro da circunferência ou fora (em sentido a estação – trilho reto).
 - f) A leitura da sequência numérica inicial bem como a final é da esquerda para a direita
 - F) Essa é uma das soluções, podendo haver outras.
- Seque os passos:

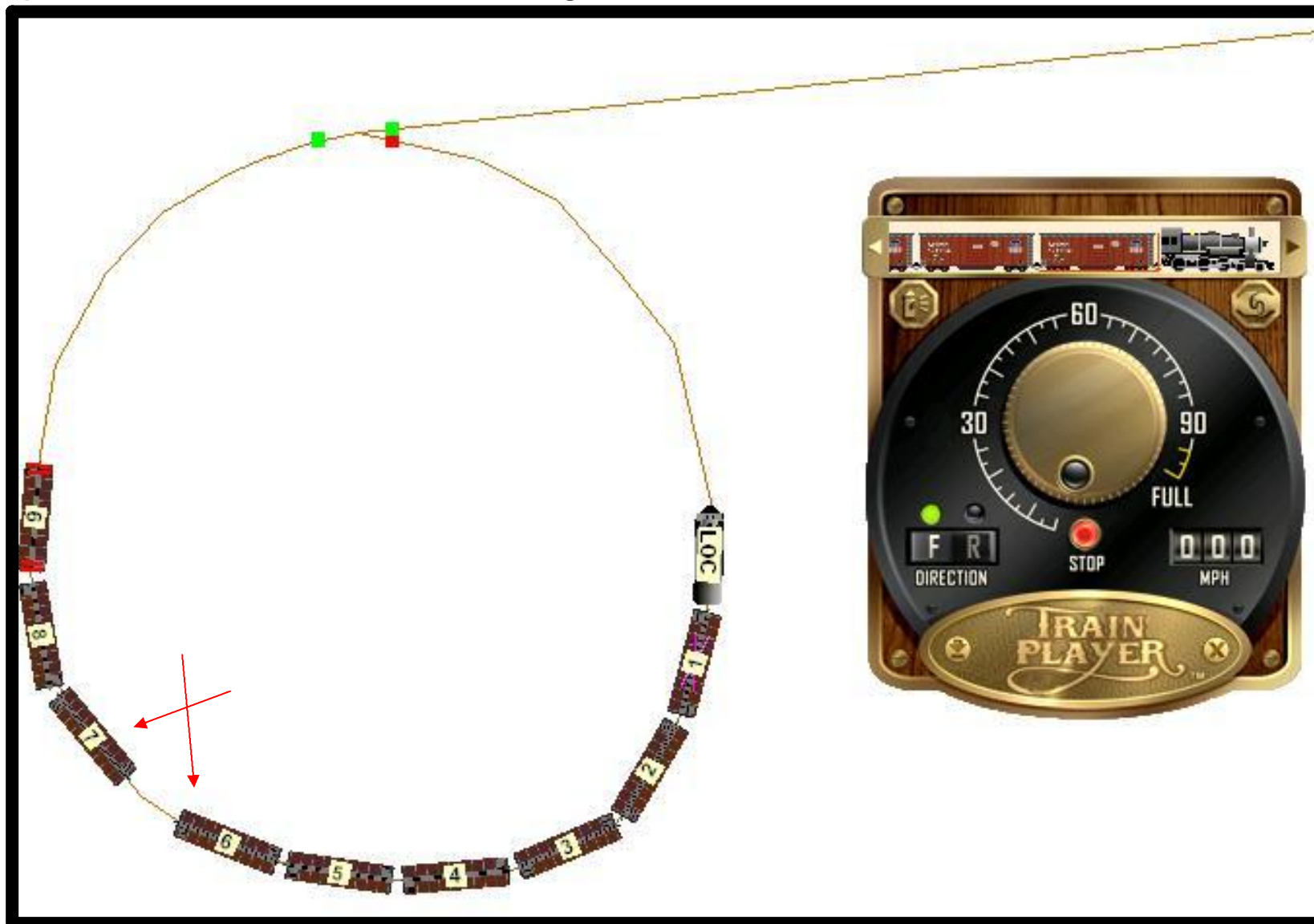
Posição Inicial, conforme proposto



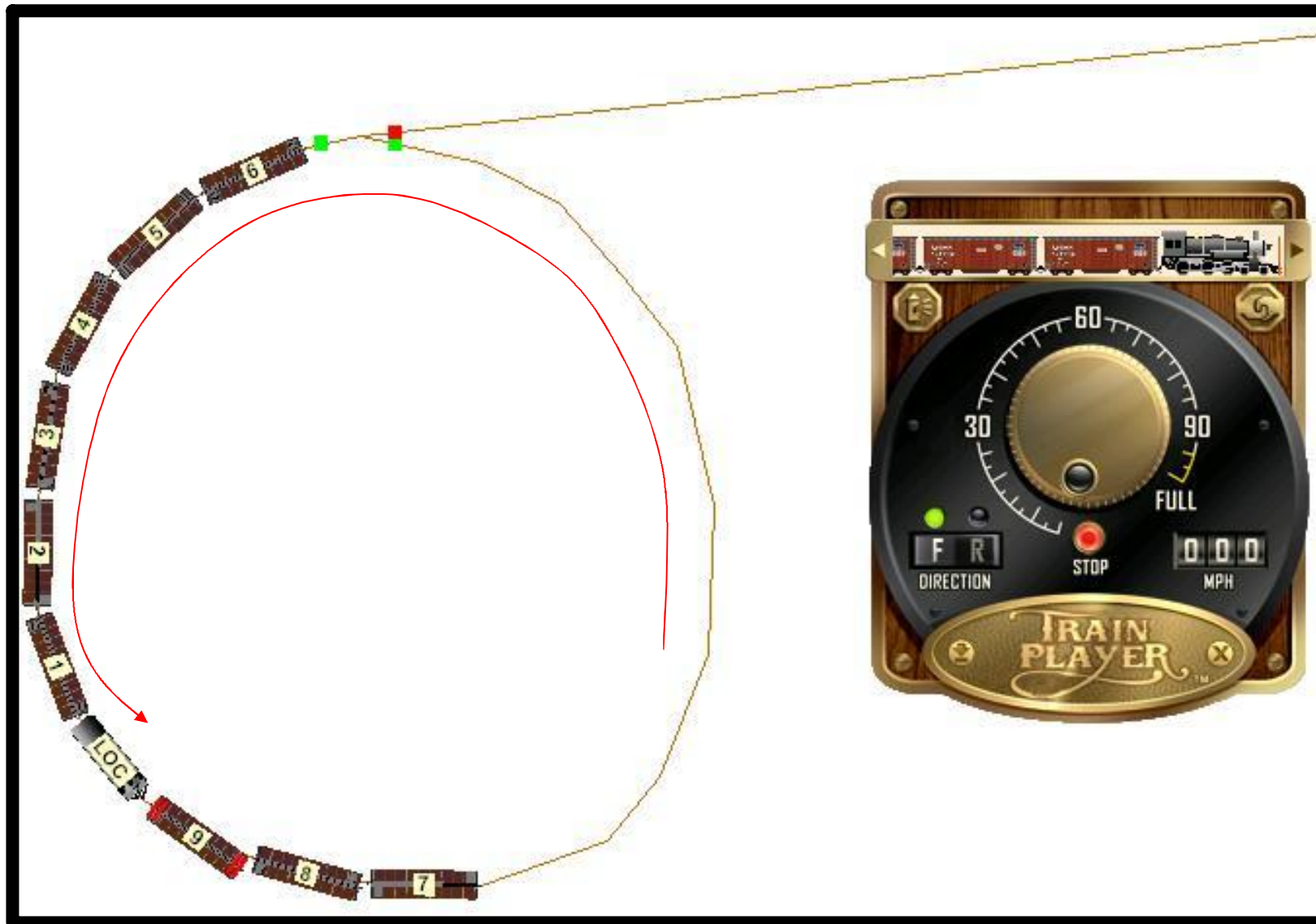
Entrar no trilho circular, conf. Fig. Abaixo, movimento Frente da LOC, DESDE A POSIÇÃO INICIAL (fig. Anterior)



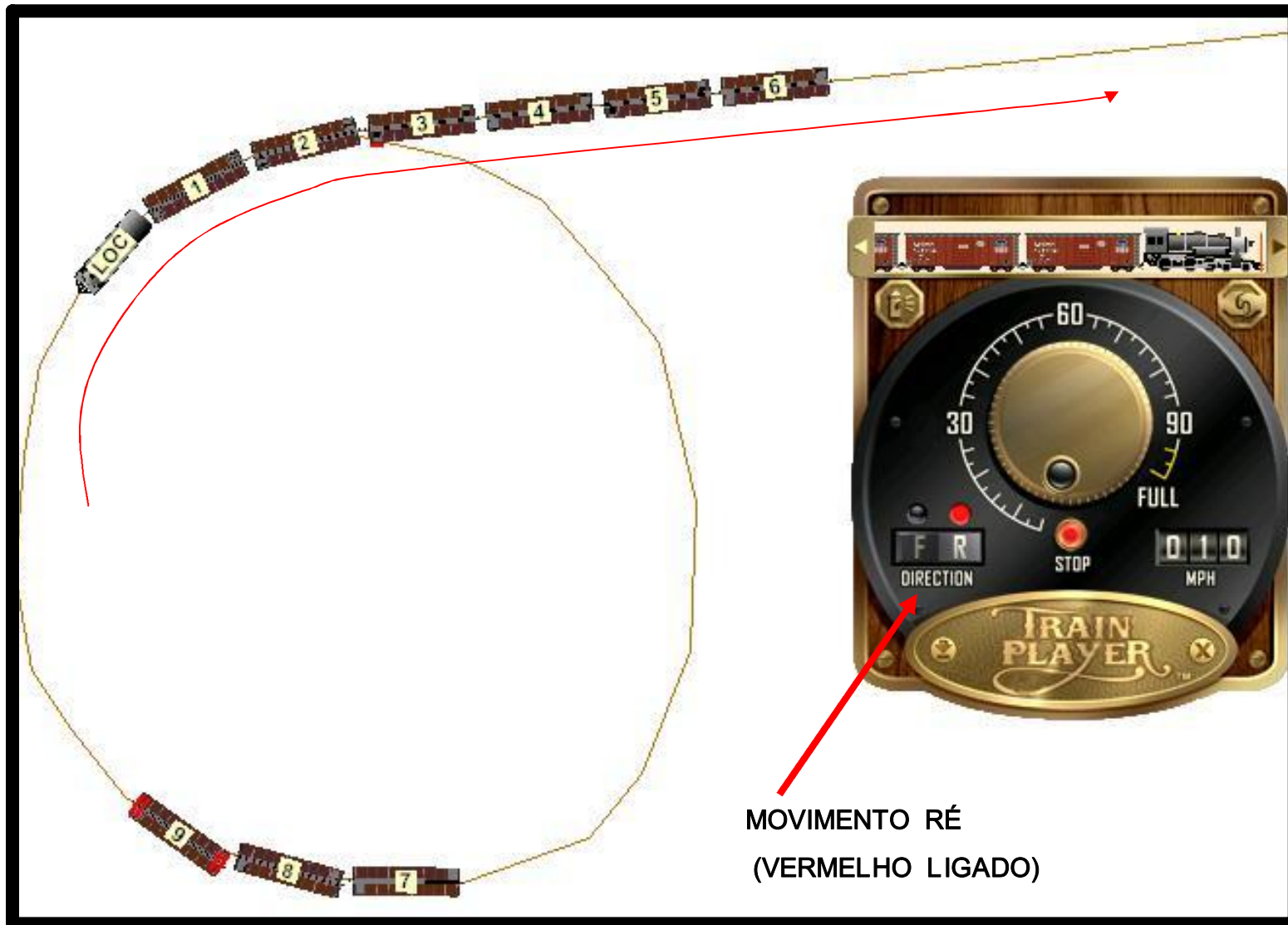
Desacoplar o vagão 6 do 7, de modo que o 7,8 e 9 fiquem fora do próximo movimento, conf. Fig. Abaixo.



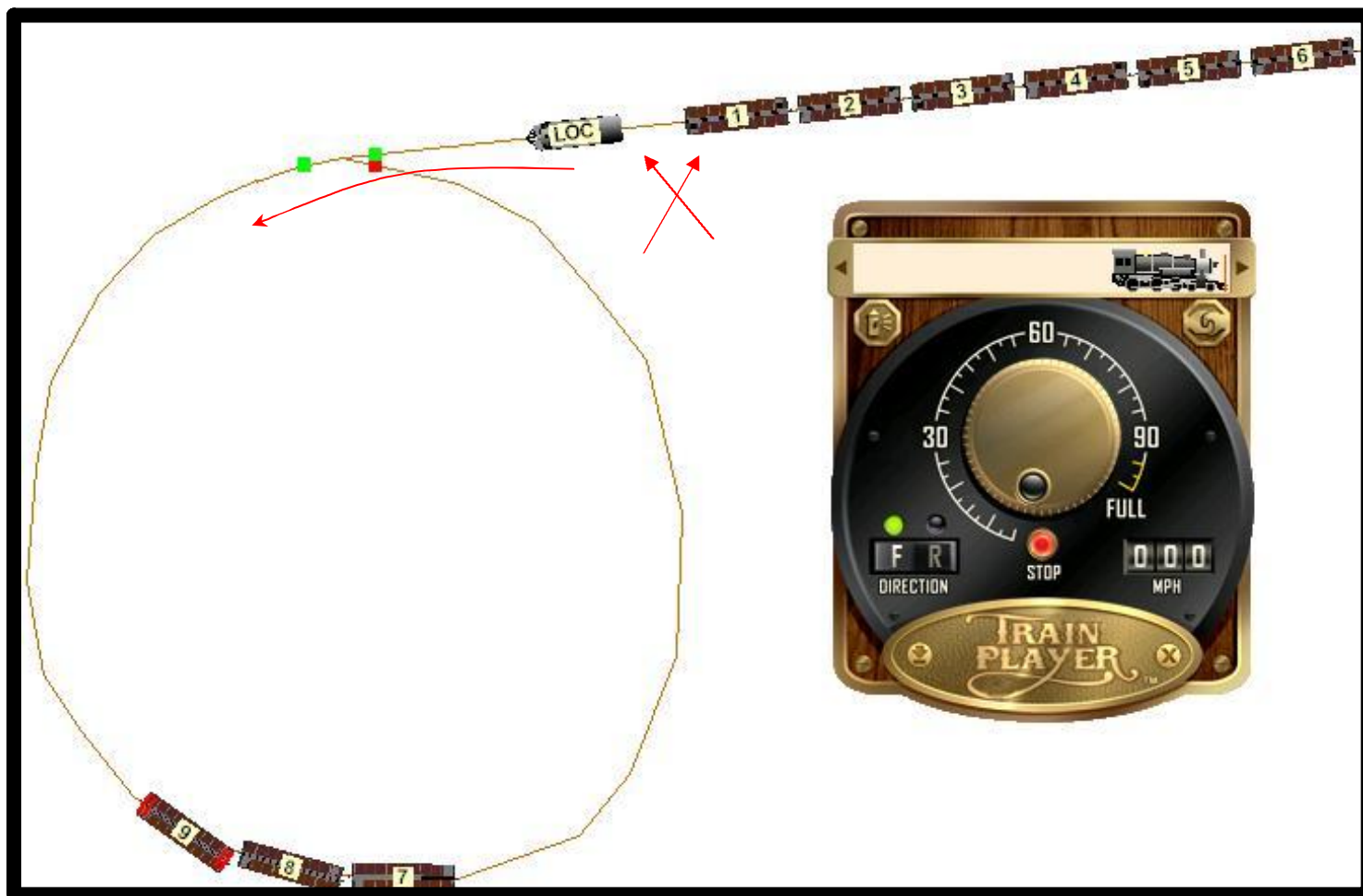
Movimentar a AM, na posição mostrada, e entrar com todos os vagões (1 até 6) de forma que passem da AM, o Movimento ainda é Frente da LOC.



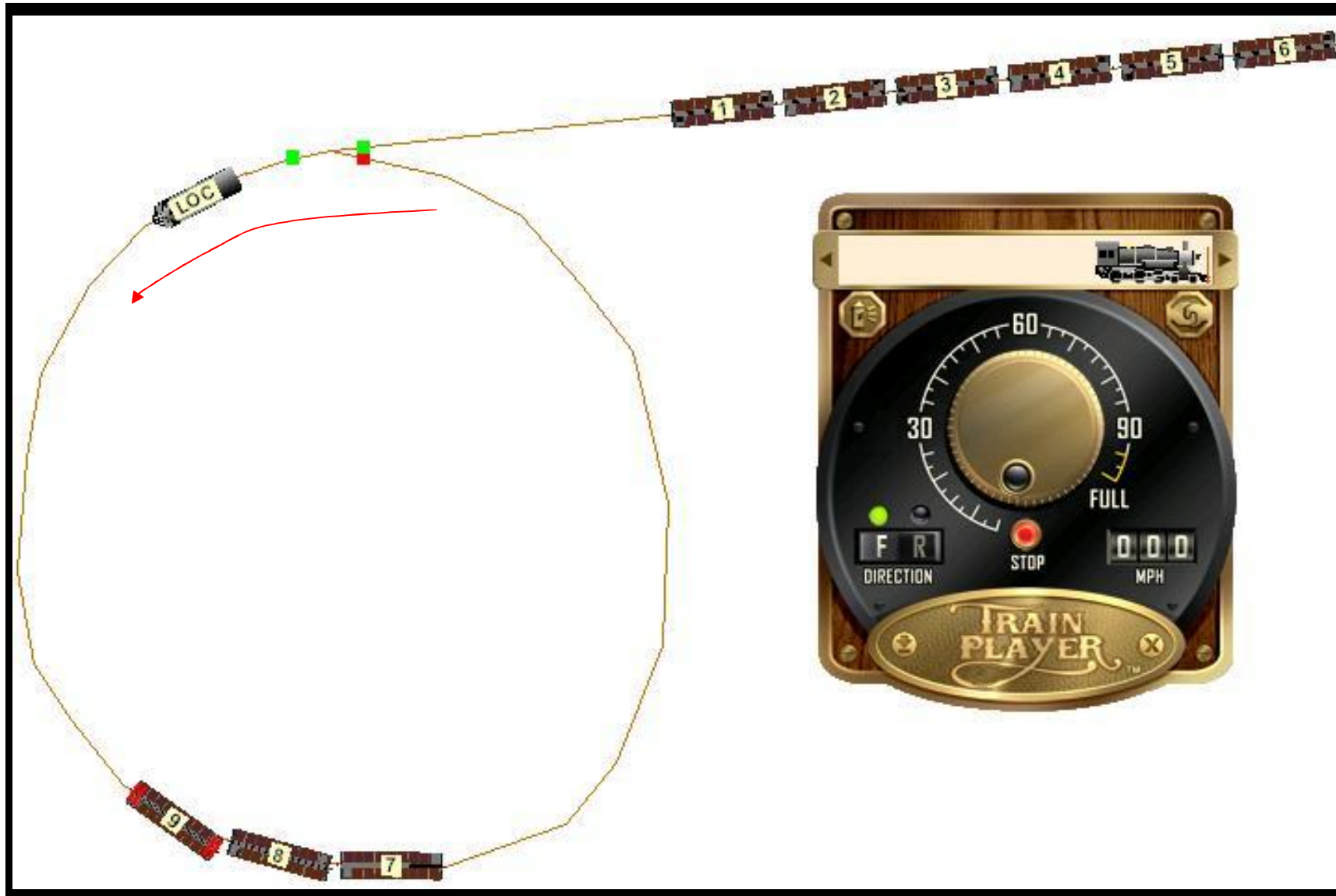
Mover a AM, movimentar a LOC na posição RÉ e colocar os vagões 1 ao 6 no trilho reto



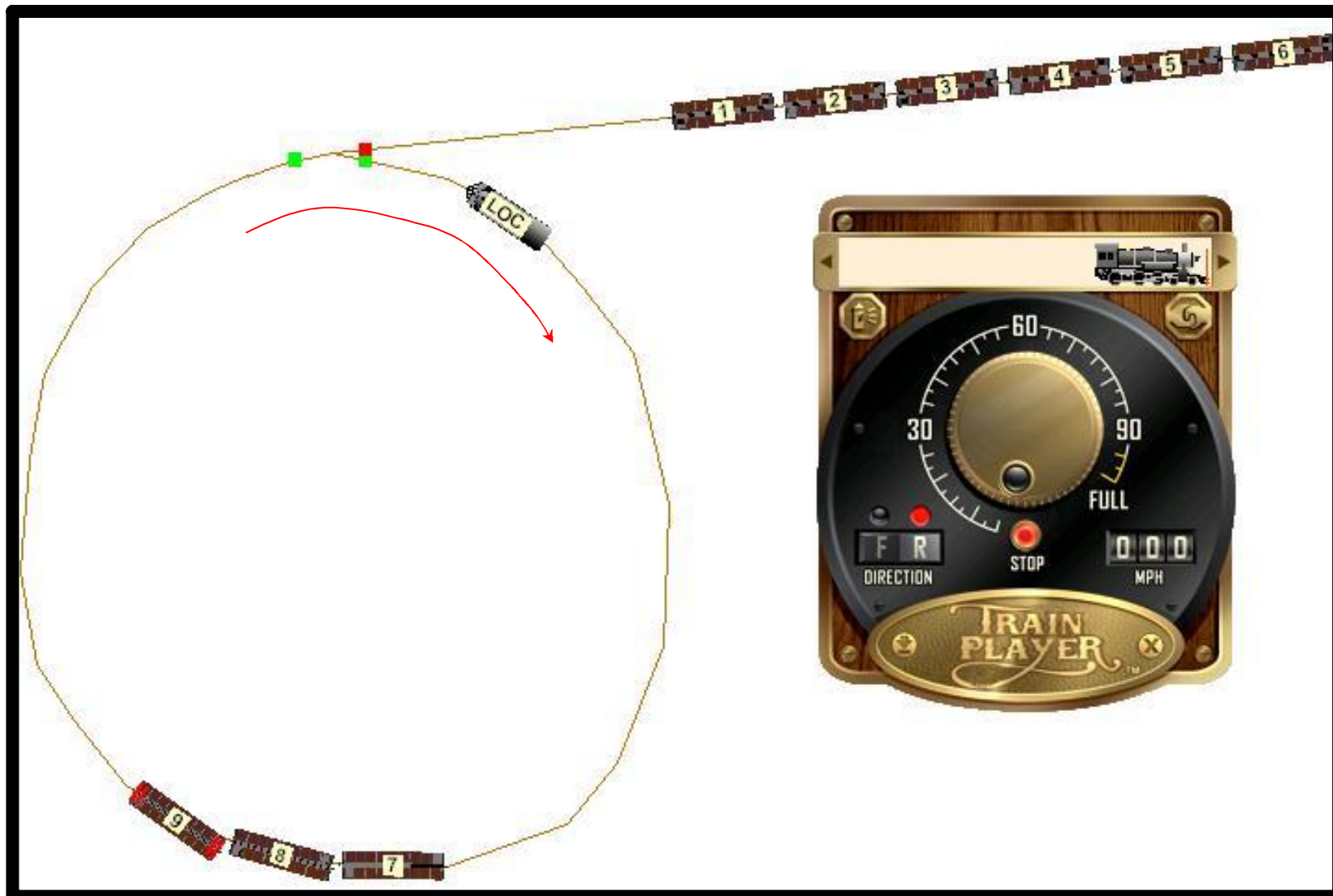
Após colocar os vagões 1 ao 6, desacoplar a LOC do vagão 1 e portanto dos demais. Aplica agora movimento FRENTE.



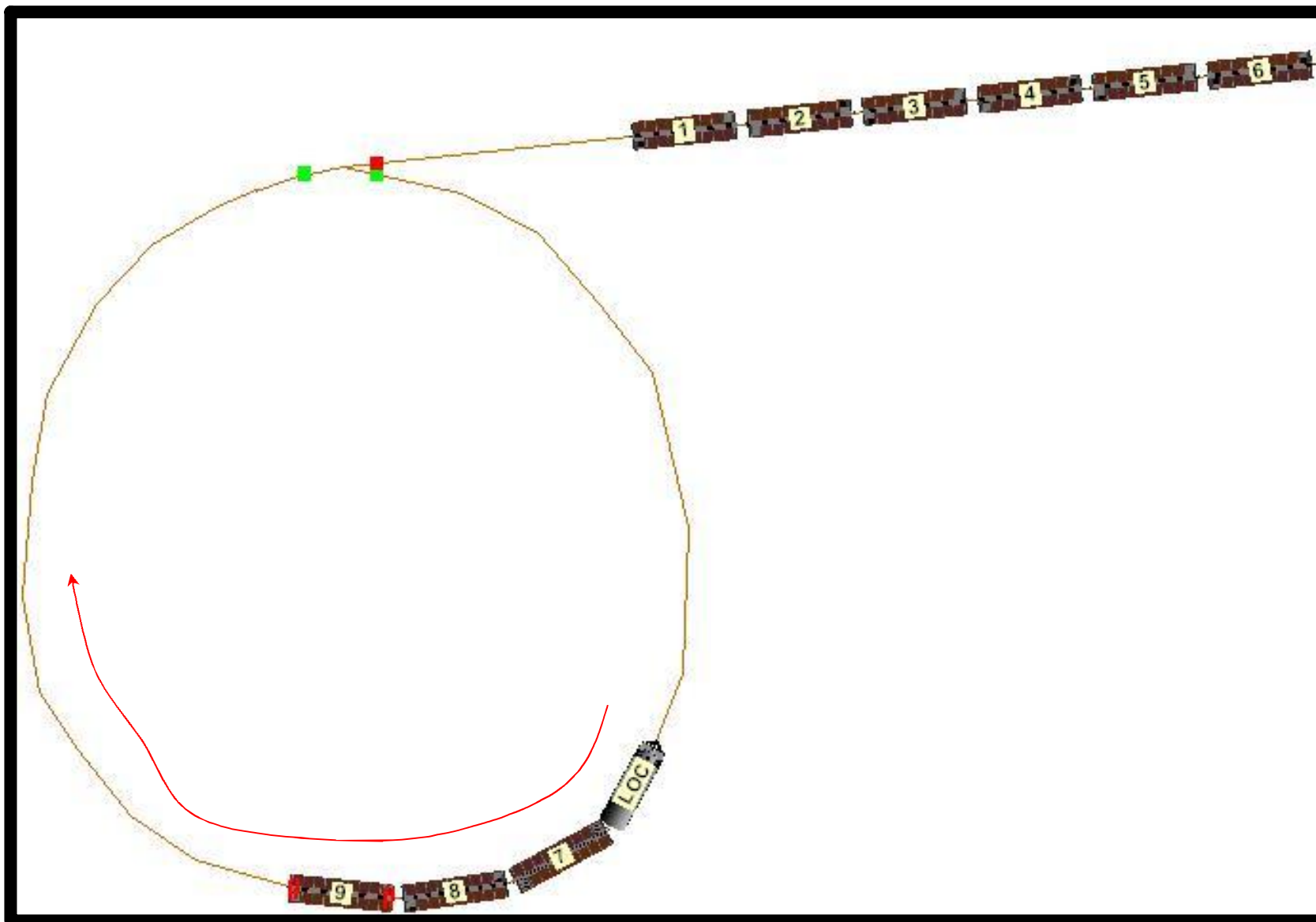
Movimenta-se a LOC até passar da posição da AM.



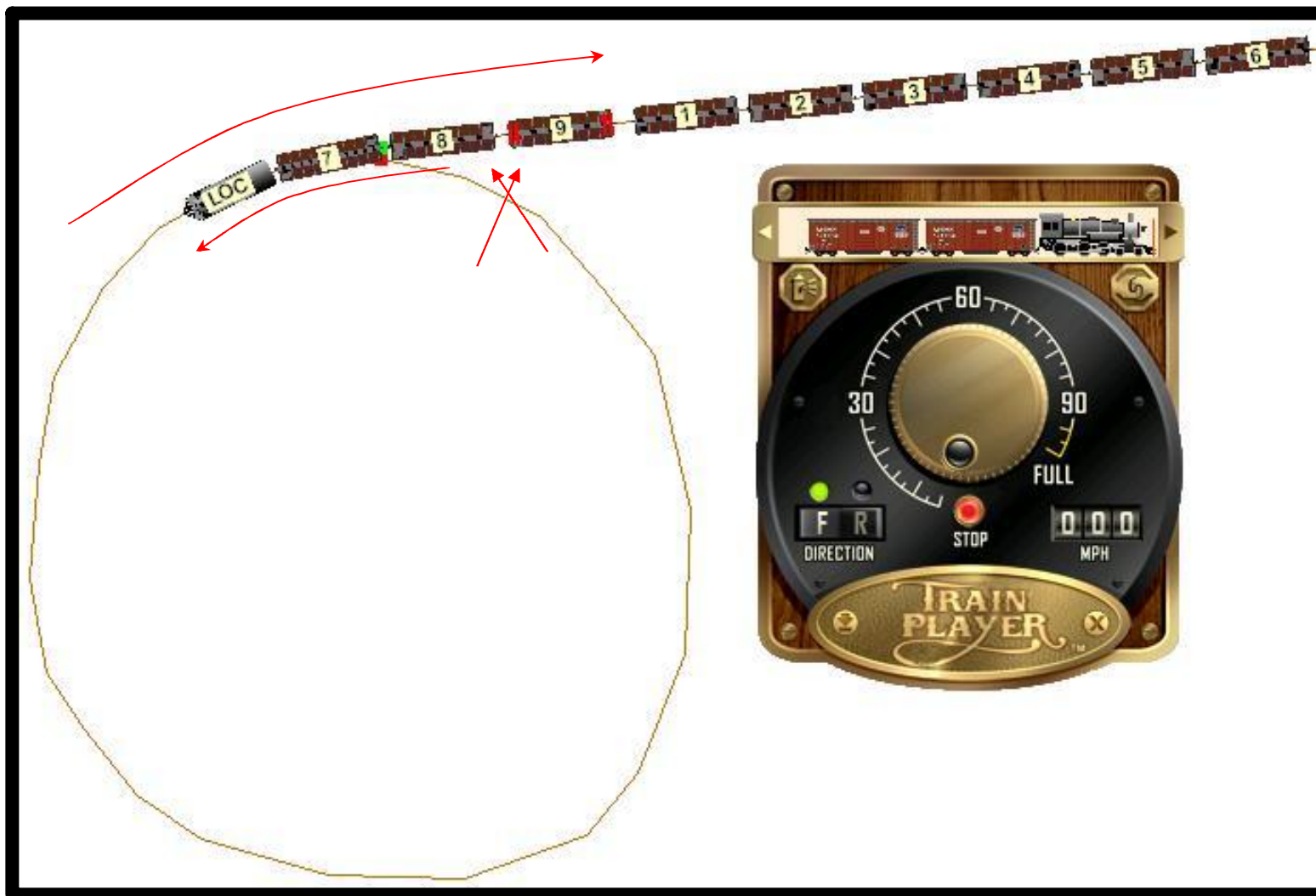
Movimentar AM, e dar RÉ na LOC, de modo que ela vá de encontro aos vagões 7,8, e 9.



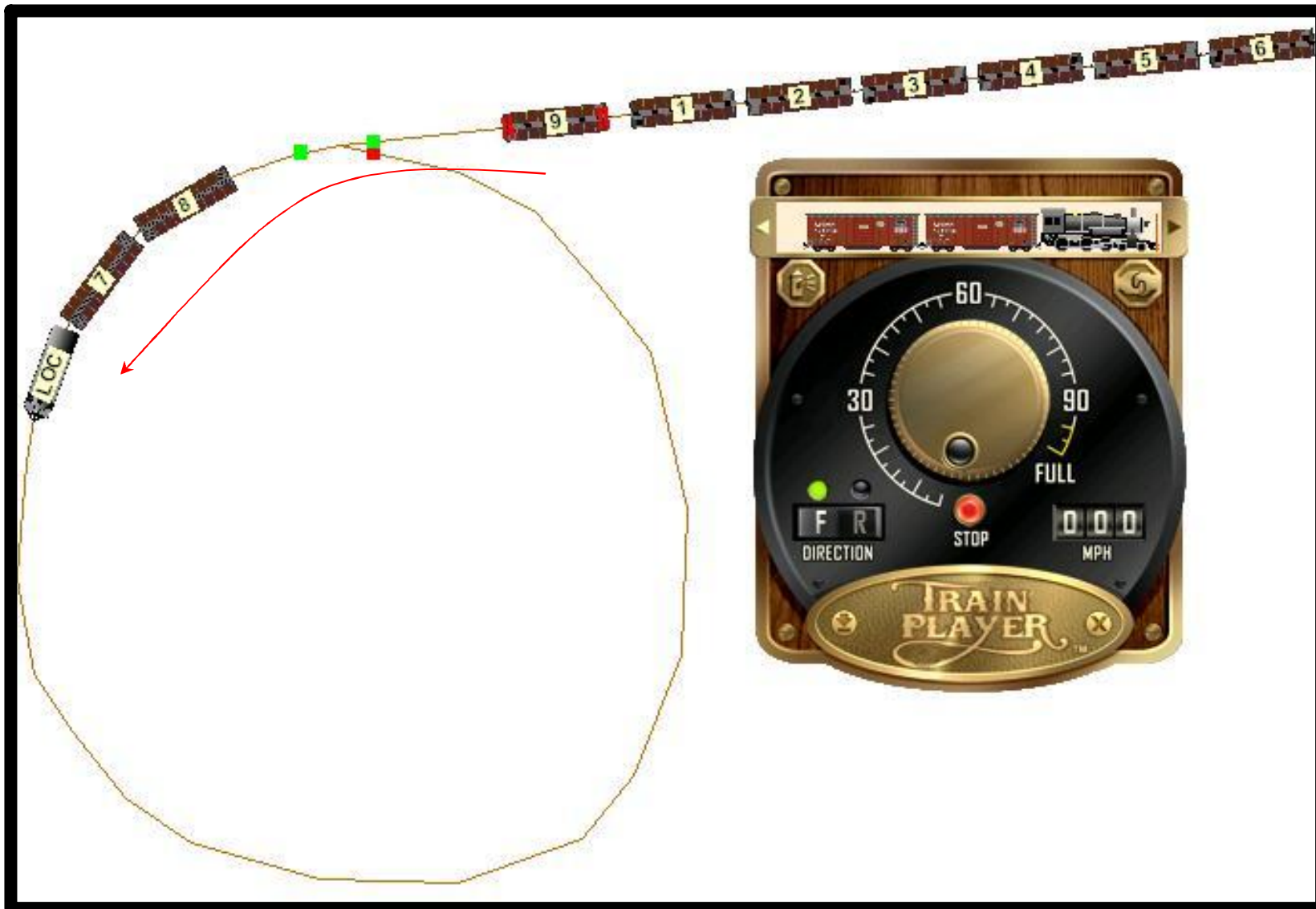
Acoplar a LOC com o vagão 7 e portanto com o 8 e 9.



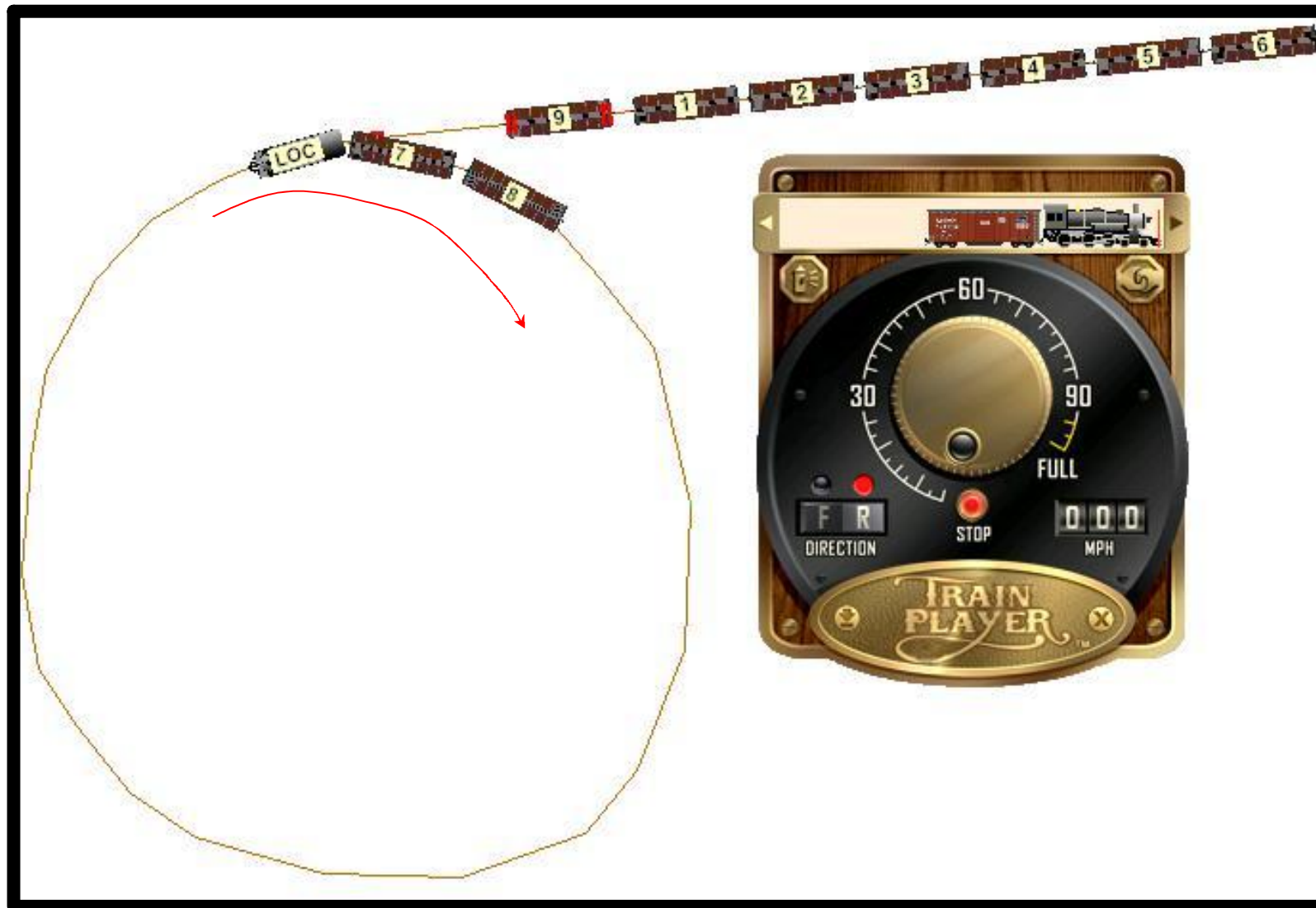
Continuar com o movimento RÉ e manobrar a AM, de modo que os vagões 7,8, e 9 vão de encontro ao vagão 1. Desacoplar o vagão 9 do 8, aplica mov. FRENTE na LOC.



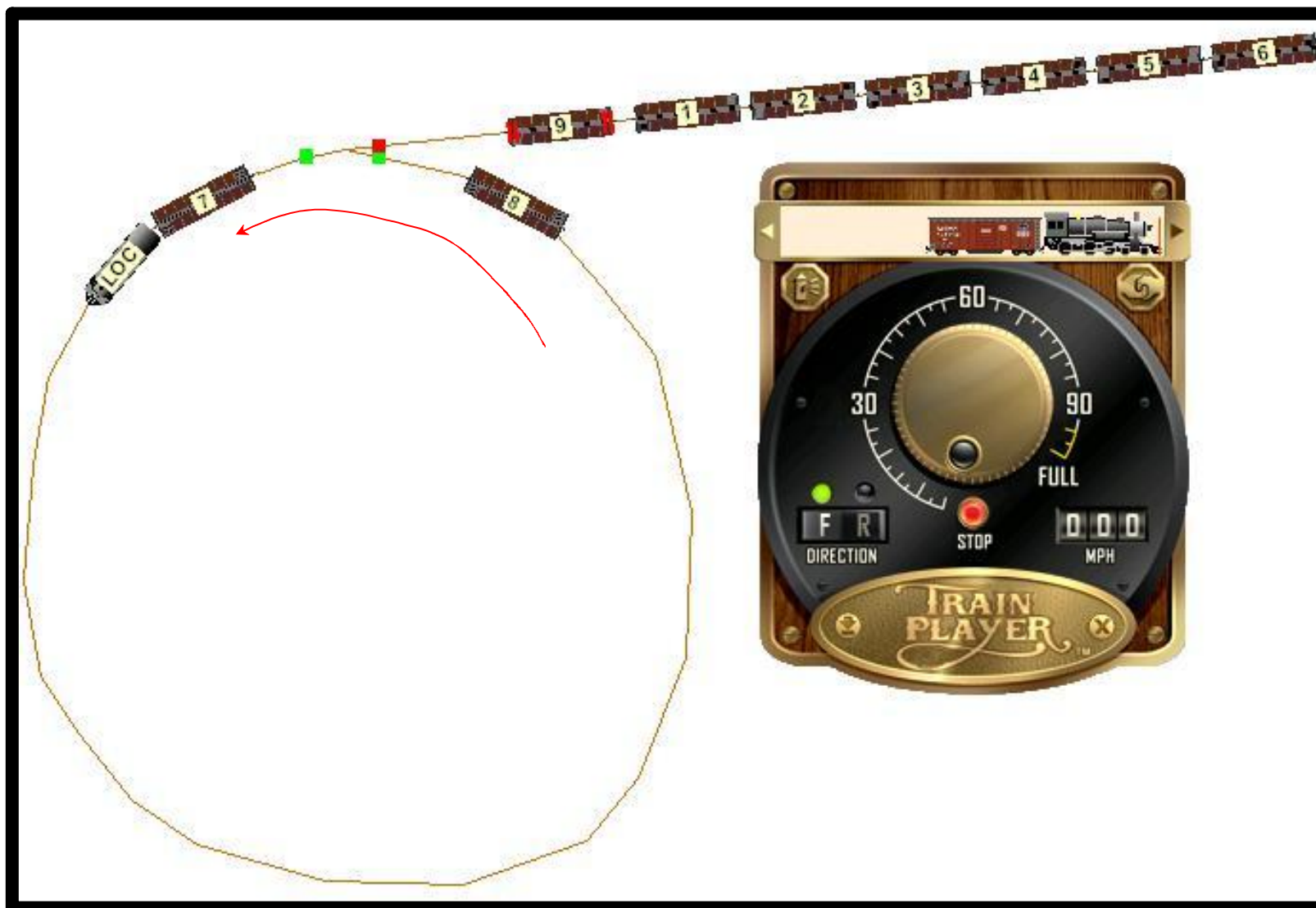
Aplicar FRENTE na LOC e Movimentá-la, com os vagões 7 e 8 até passar da posição da AM.



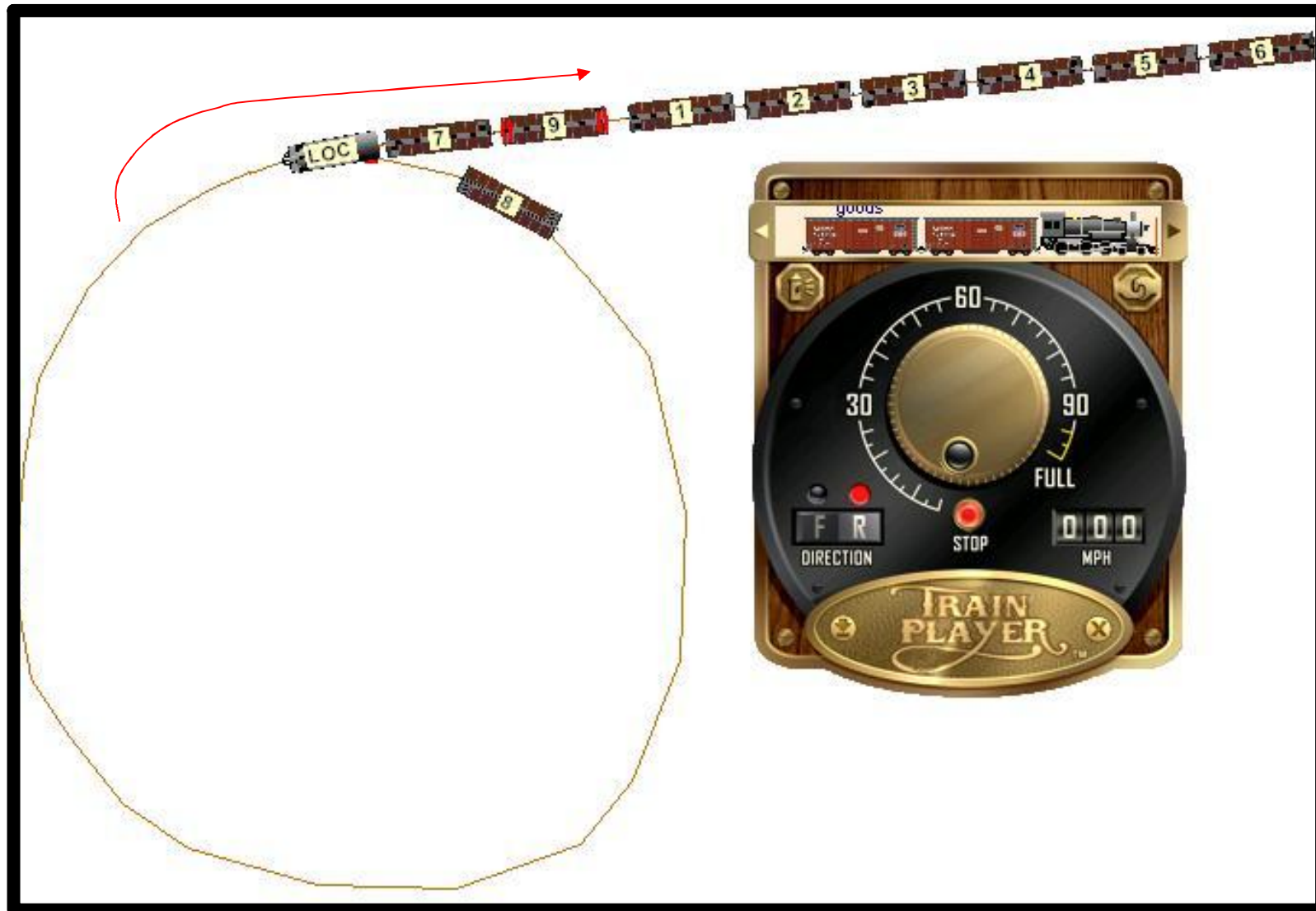
Movimentar AM, e dar RÉ na LOC, de modo que ela vá com os vagões 7,8 até passa da AM.



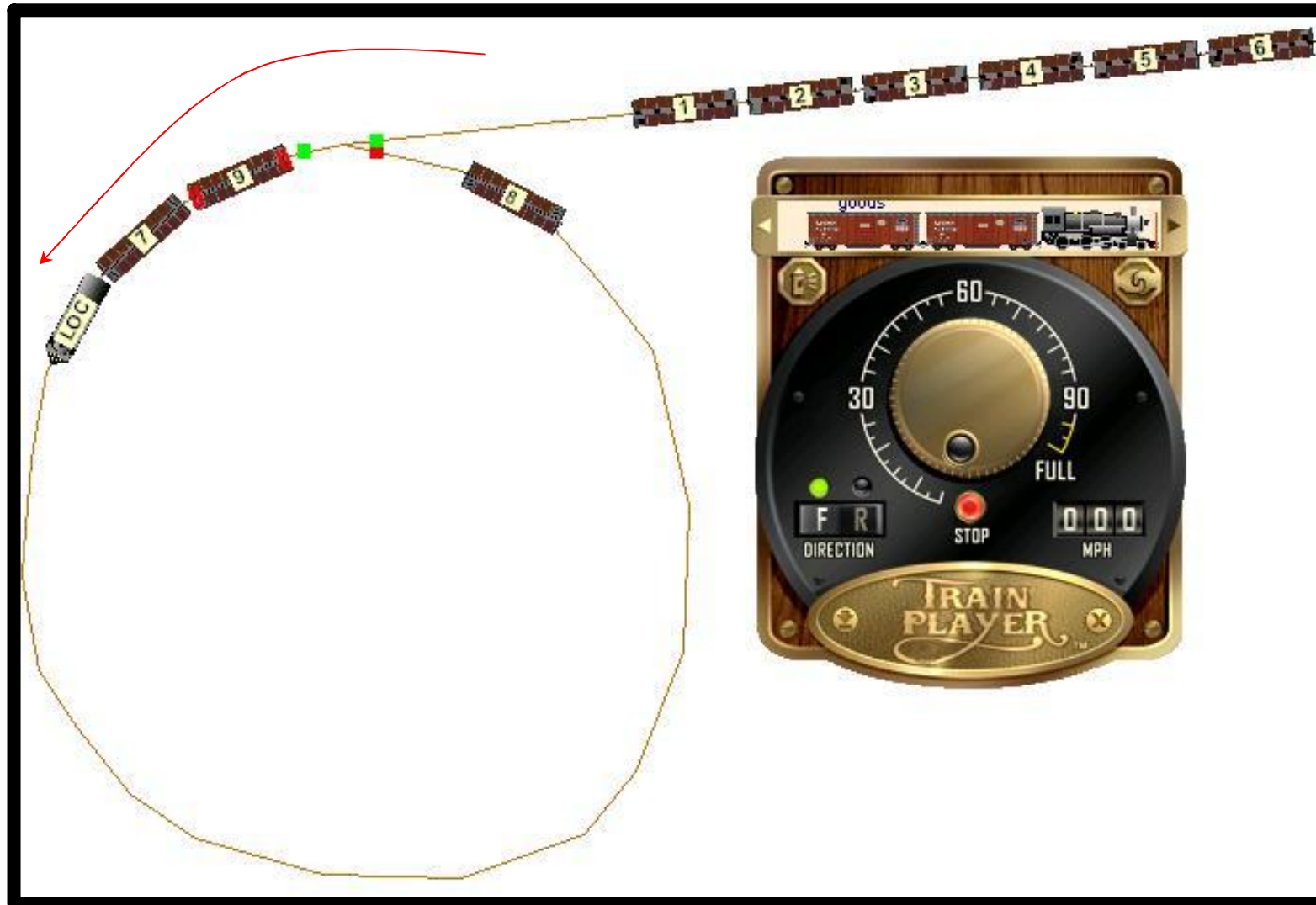
Desacoplar o vagão 8, deixando-o sozinho, após aplicar movimento FRENTE na LOC até passar da AM.



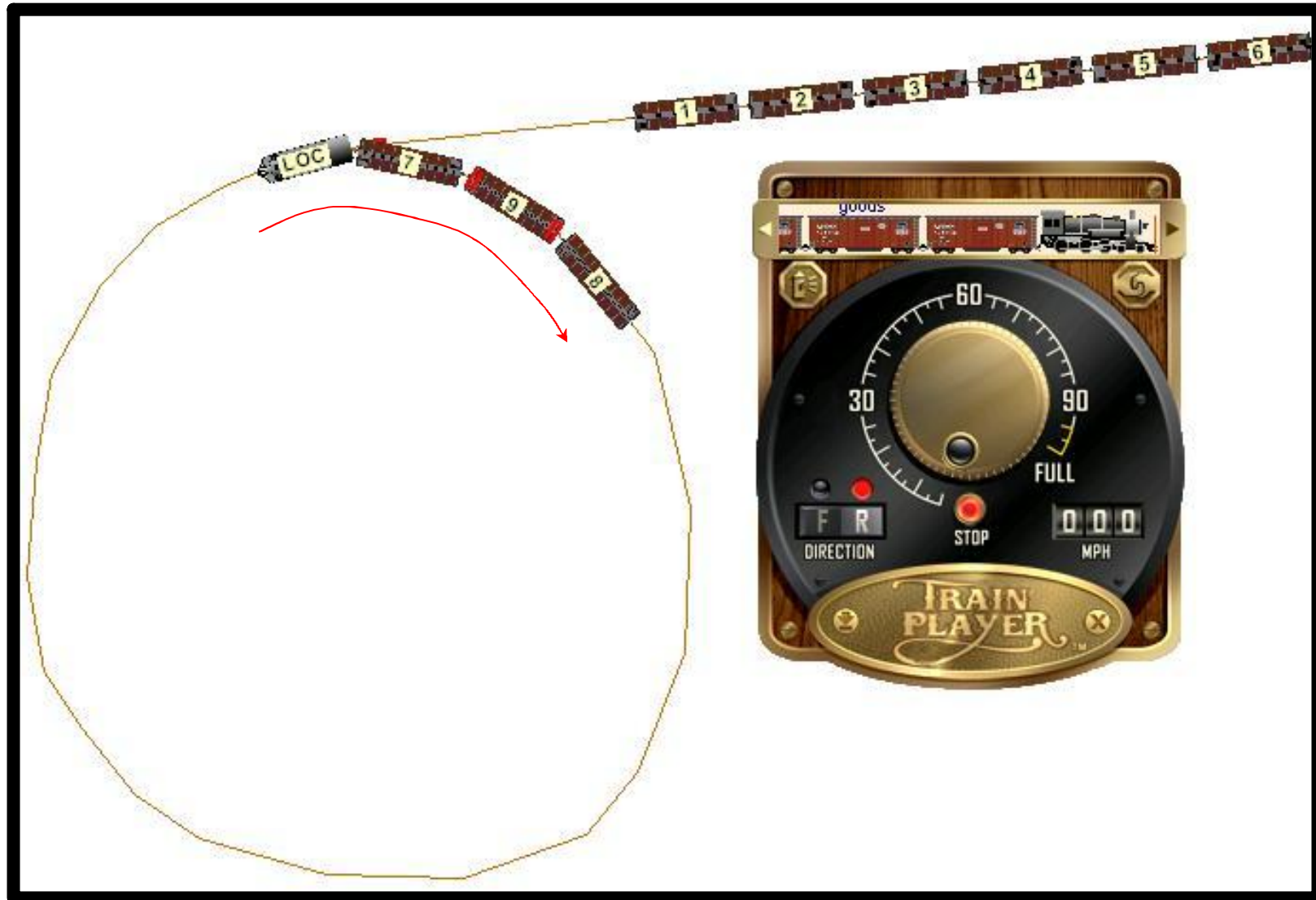
Aplicar movimento RÉ, alterar AM e ir de encontro ao vagão 9, acoplá-lo ao 7 e ambos estarão ligados na LOC.



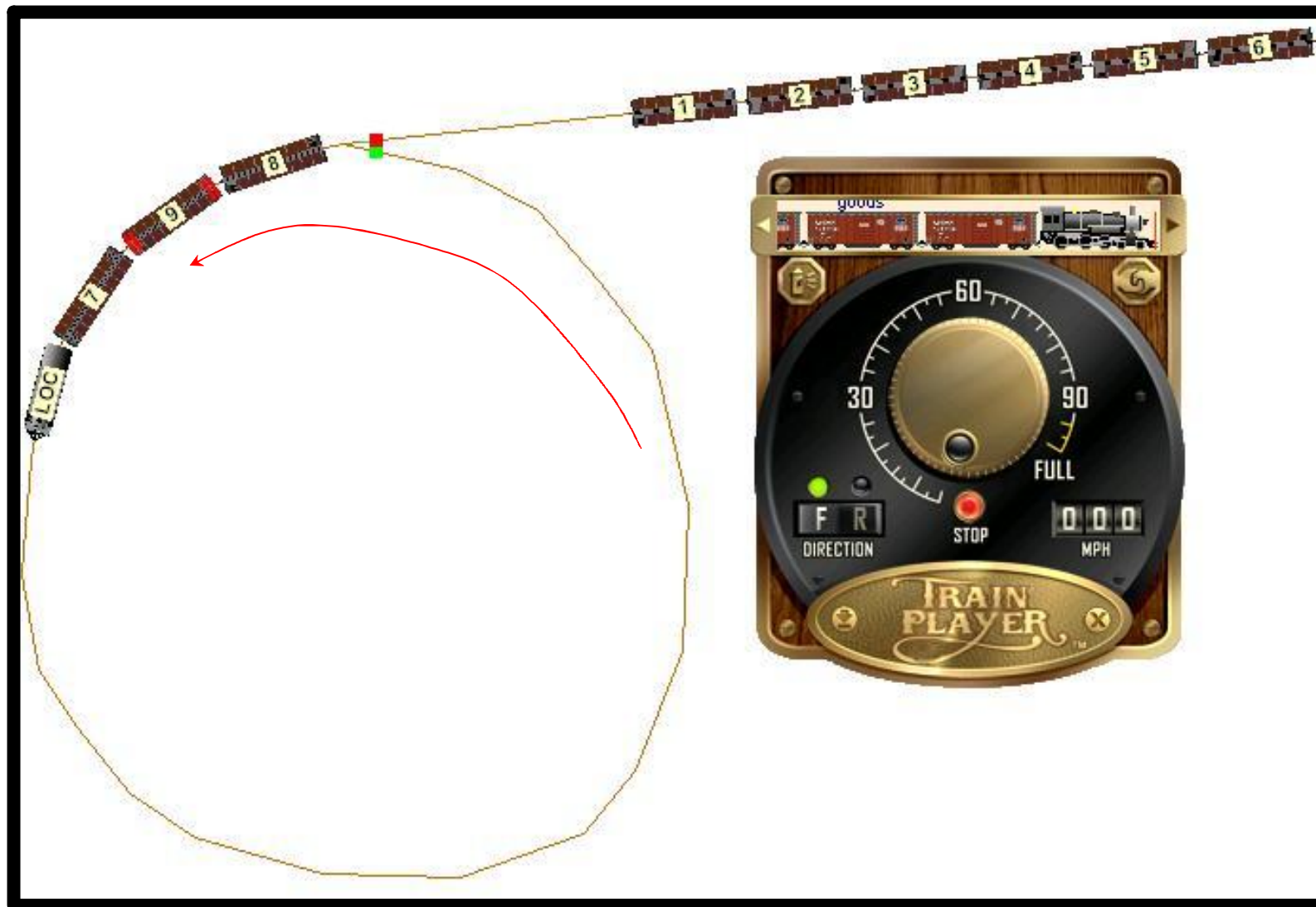
Aplicar FRENTE na LOC e Movimentá-la, com os vagões 7 e 9 até passar da posição da AM, parar a LOC (esqueci desse detalhe, sempre tem q para o movimento para alterar a direção).



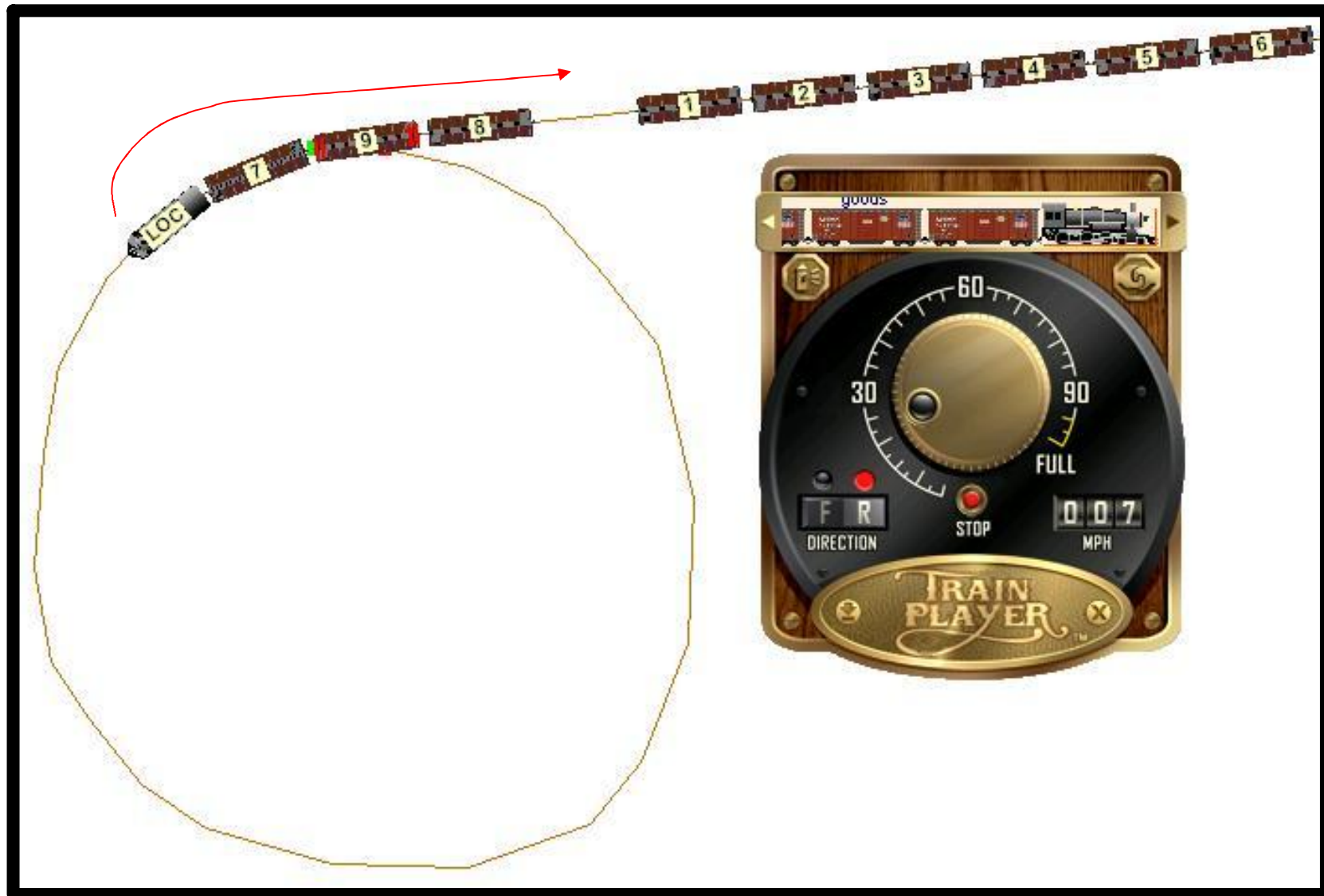
Movimentar AM, e dar RÉ na LOC, de modo que ela vá de encontro ao vagão 8 (que estava sozinho), acoplar o 9 com o 8.



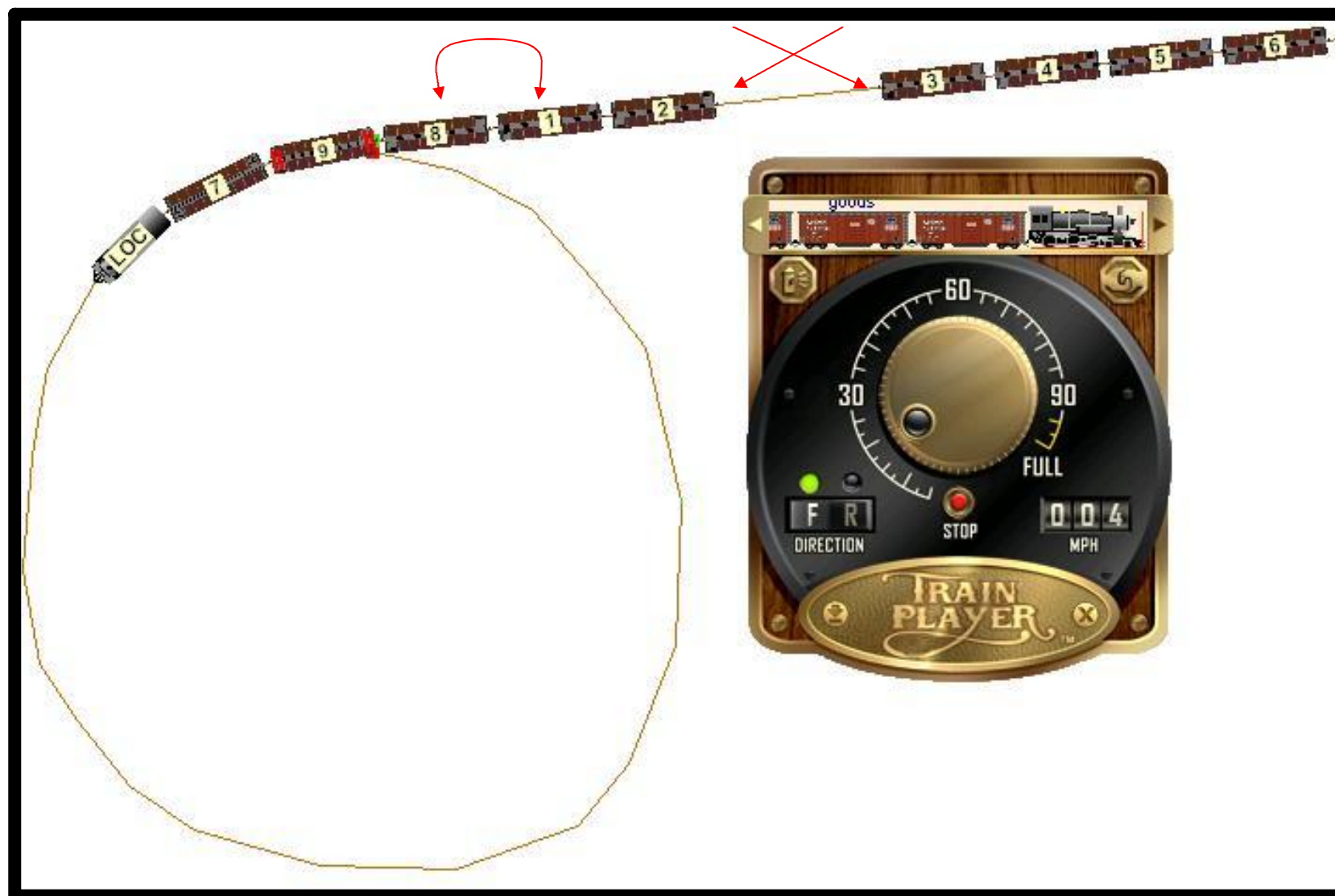
Aplicar movimento FRENTE na LOC até passar da AM;
assim já temos a sequência 7,8 e 9.



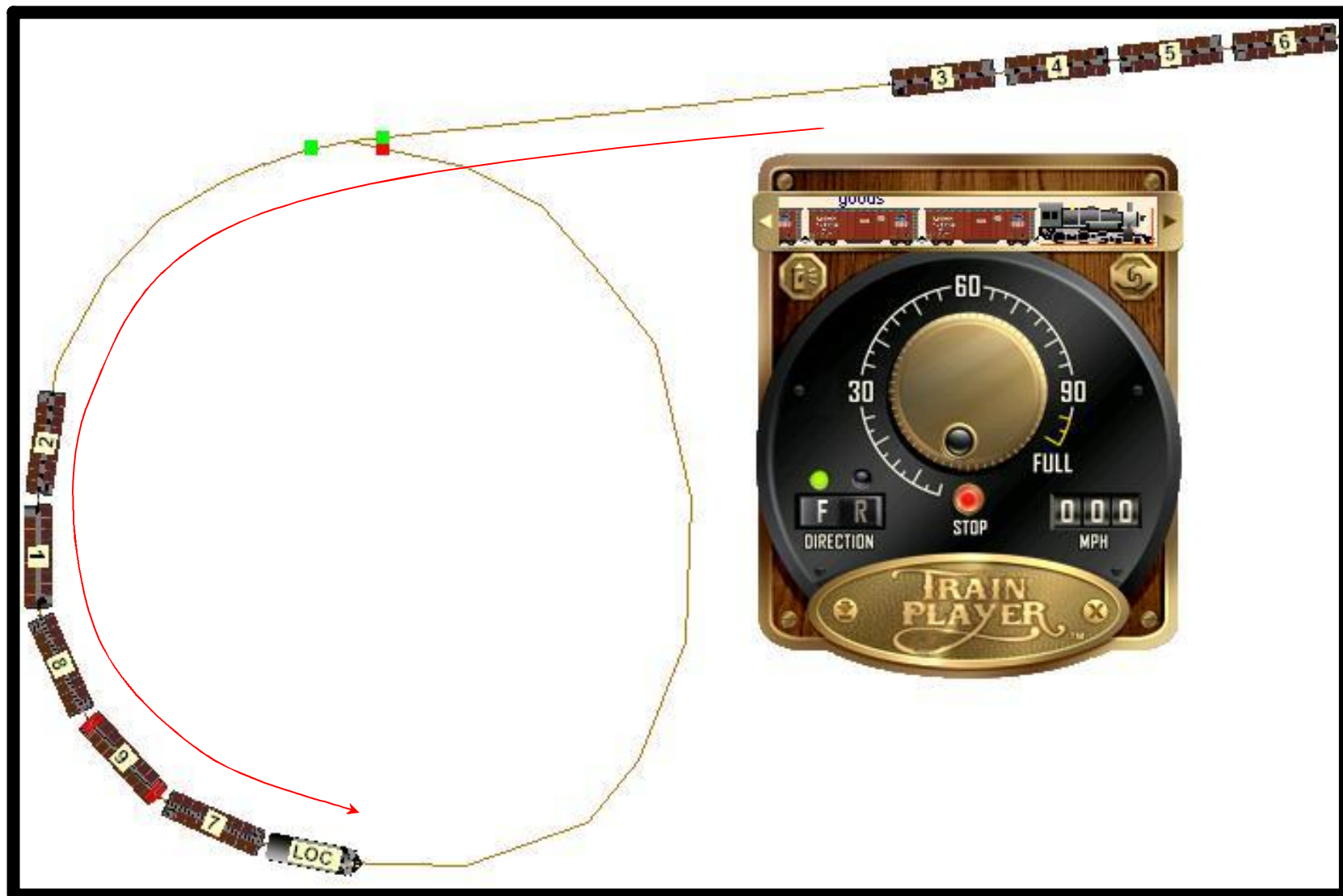
Aplicar movimento RÉ, alterar AM e ir de encontro ao vagão 1



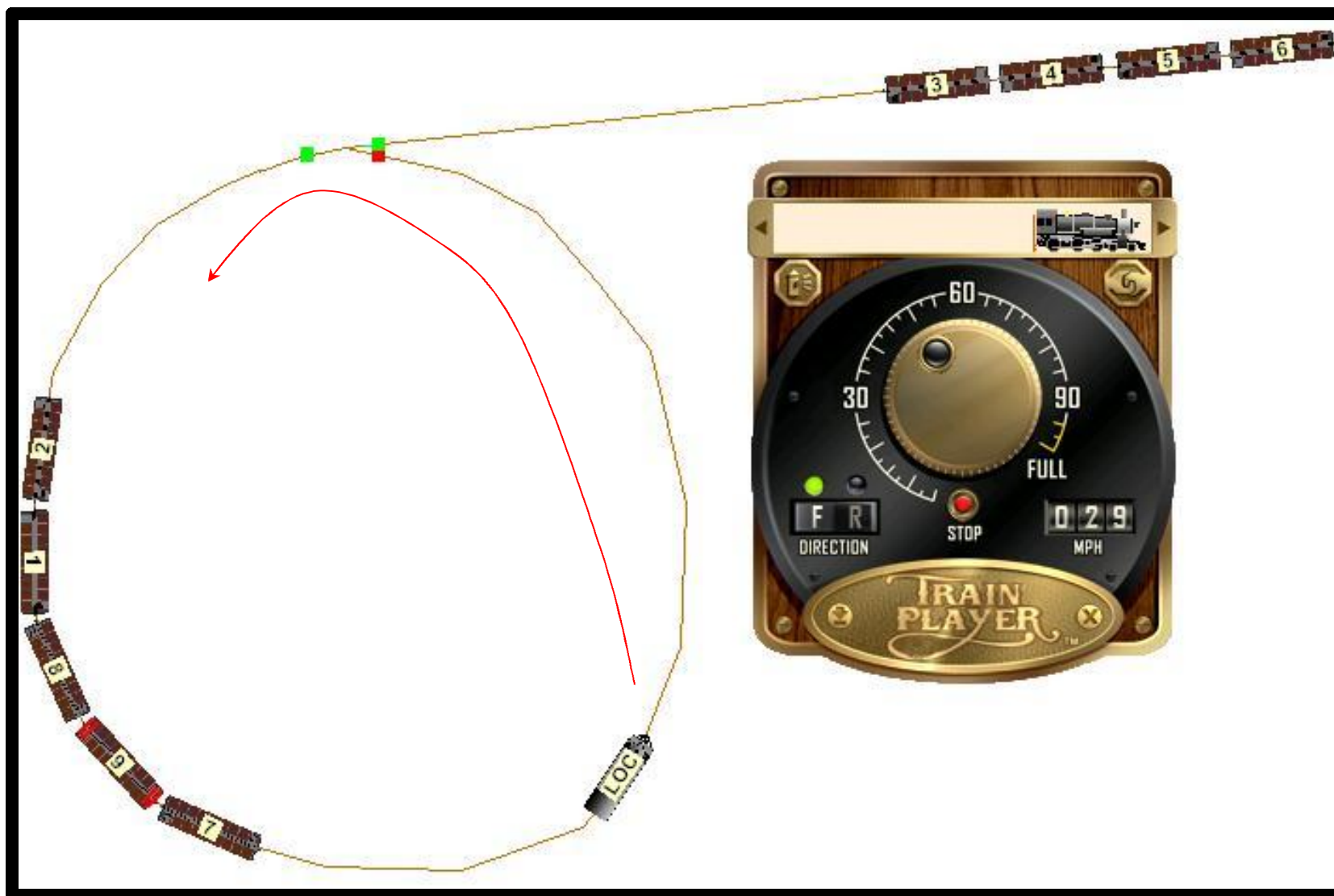
Nesse passo: acoplar o 8 com o 1, mas desacoplar o 2 do 3; assim teremos: 7,9,8,1 e 2, todos ligados a LOC.



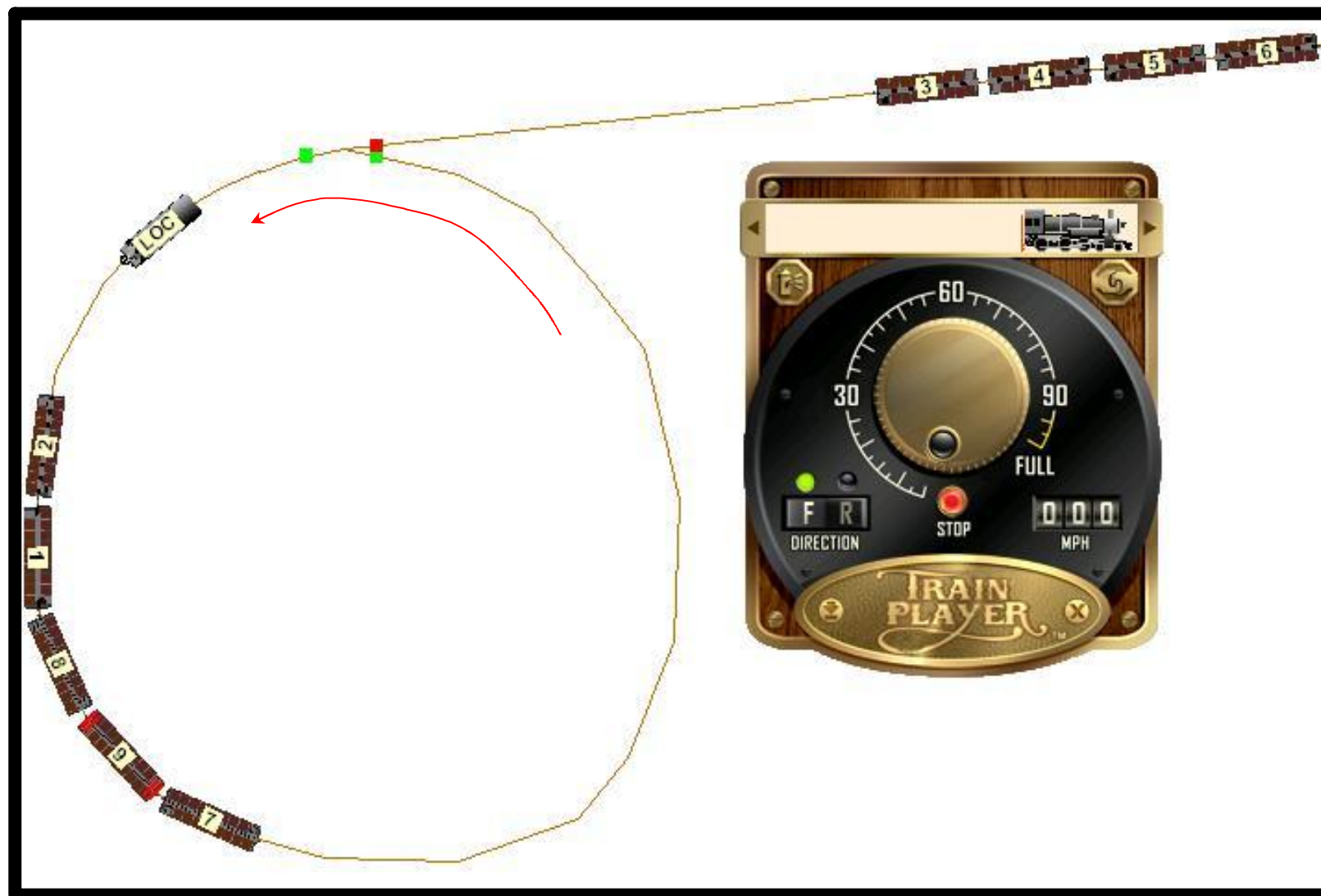
Aplicar FRENTE na LOC e Movimentá-la, com os vagões 7, 8, 1 e 2 até passar da posição da AM.



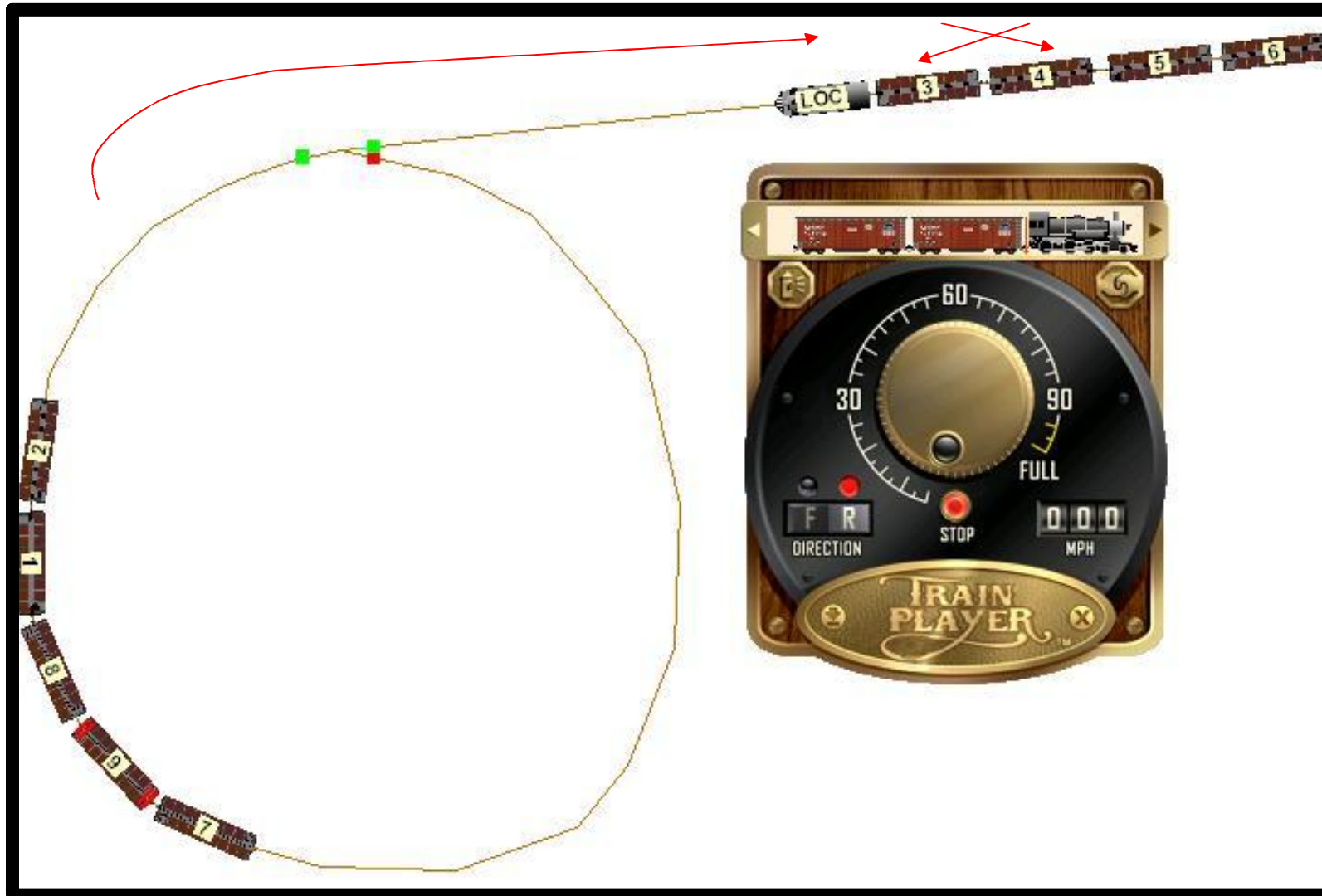
Desacoplar a LOC e movimentá-la FRENTE em sentido á AM...



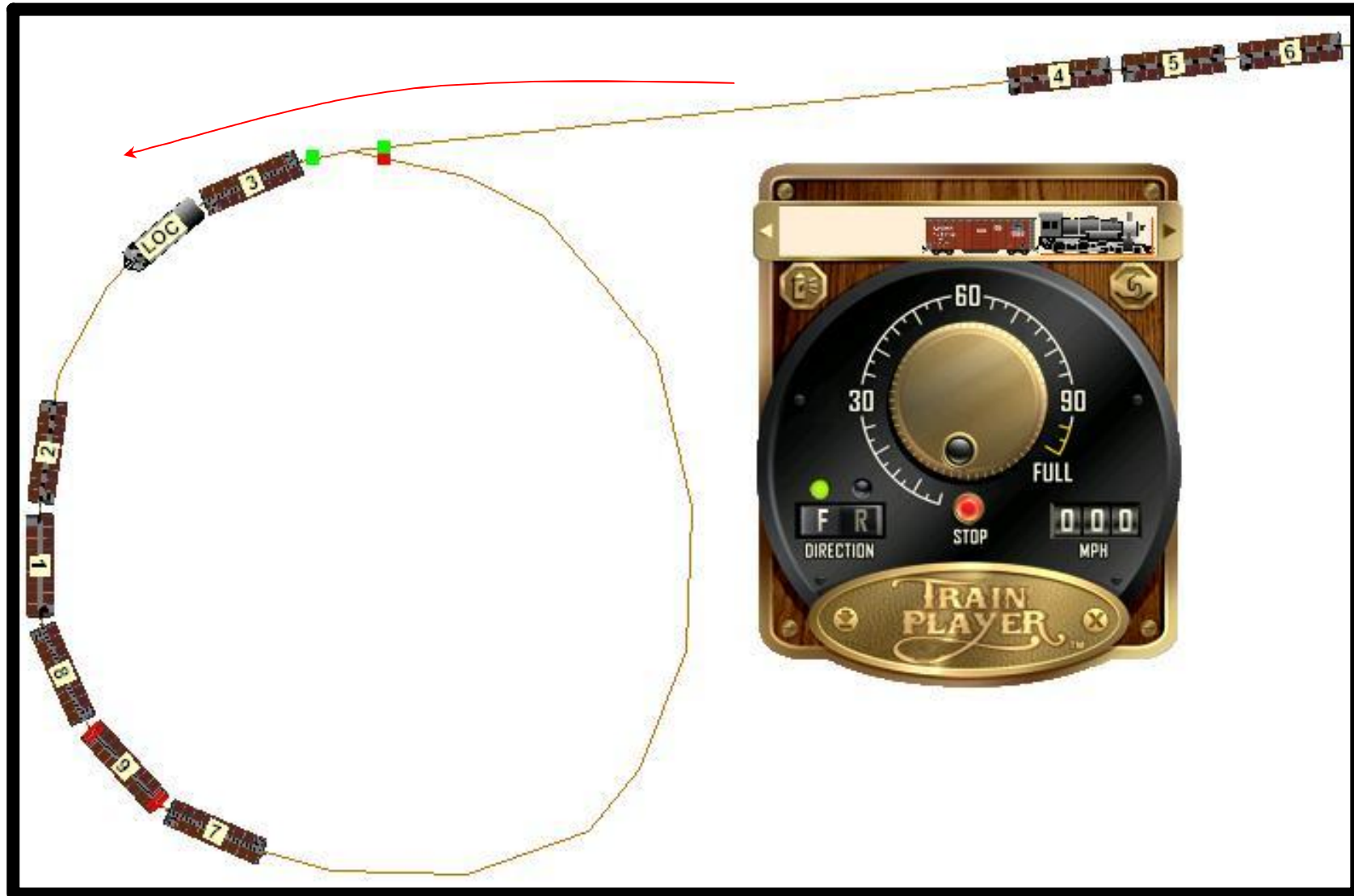
Alterar posição da AM, e fazer com que a LOC ultrapasse a mesma, e agora alguns passos se repetem...



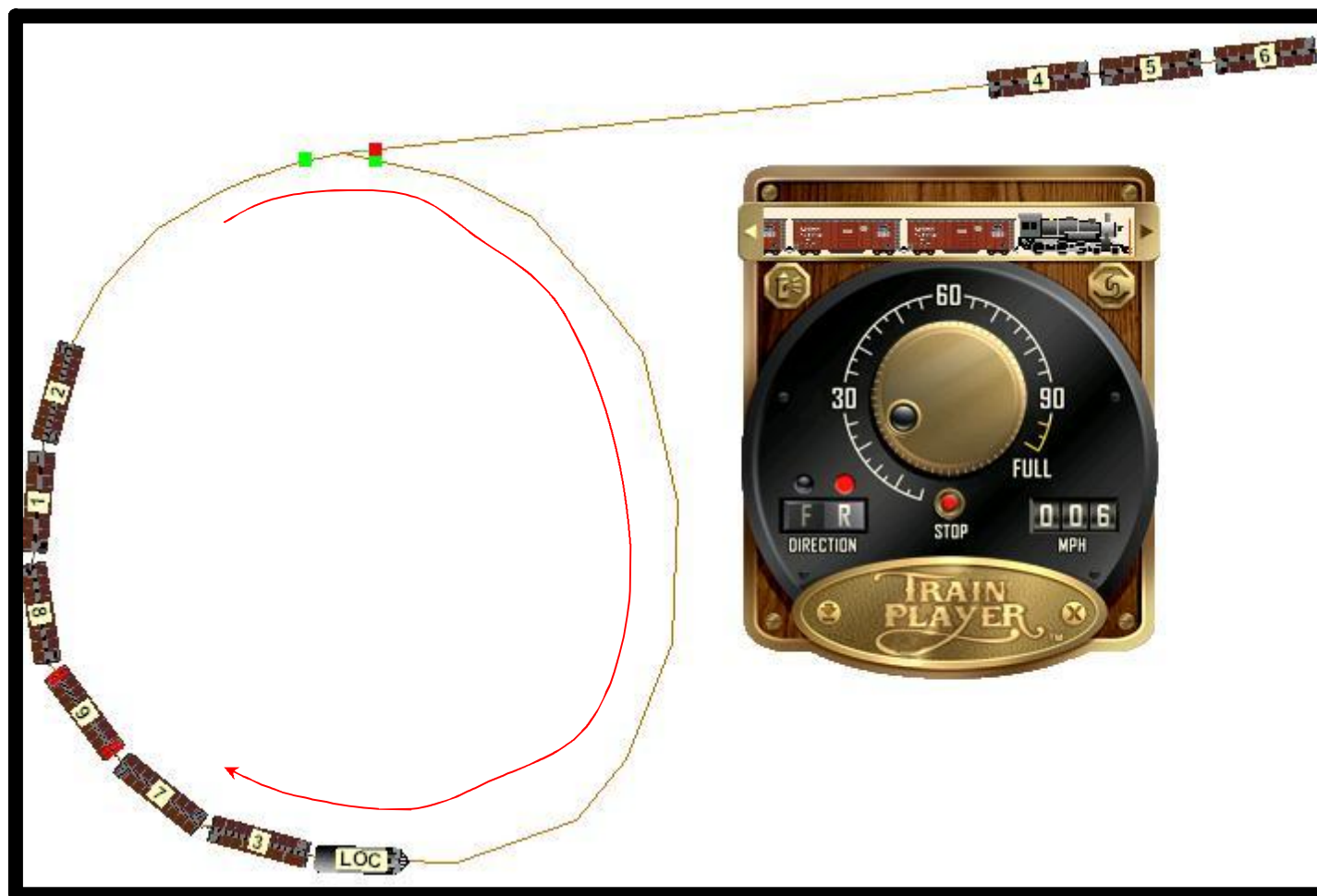
Aplicar movimento RÉ, alterar AM e ir de encontro ao vagão 3, acopla-se com o 3, porém desacoplar o 3 do 4.



Aplicar FRENTE na LOC e Movimentá-la, com o vagão 3 até passar da posição da AM.

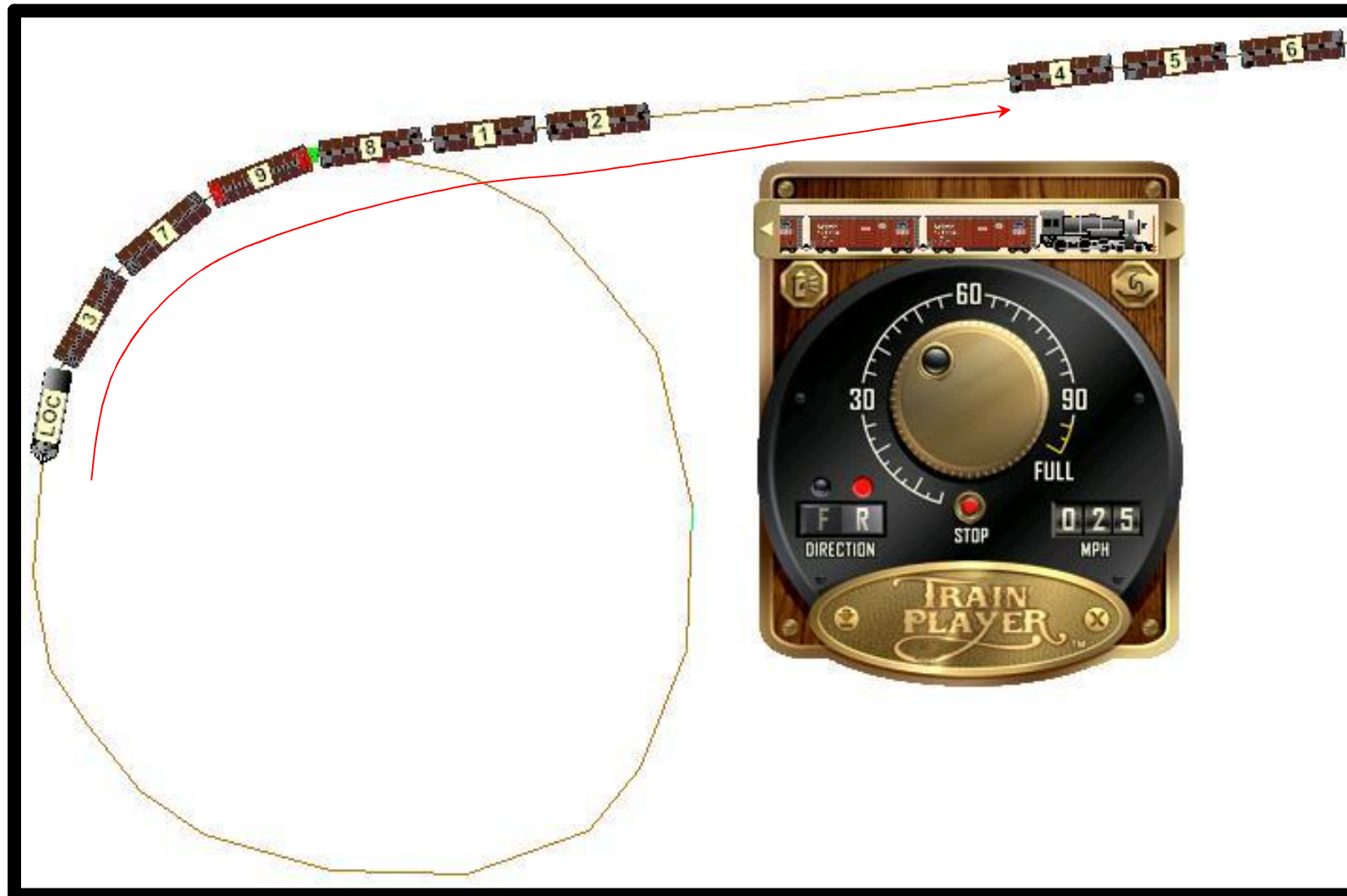


Movimentar AM, e dar RÉ na LOC, de modo que ela vá com o vagão 3 de encontro com os demais (7,9,8,1 e 2).

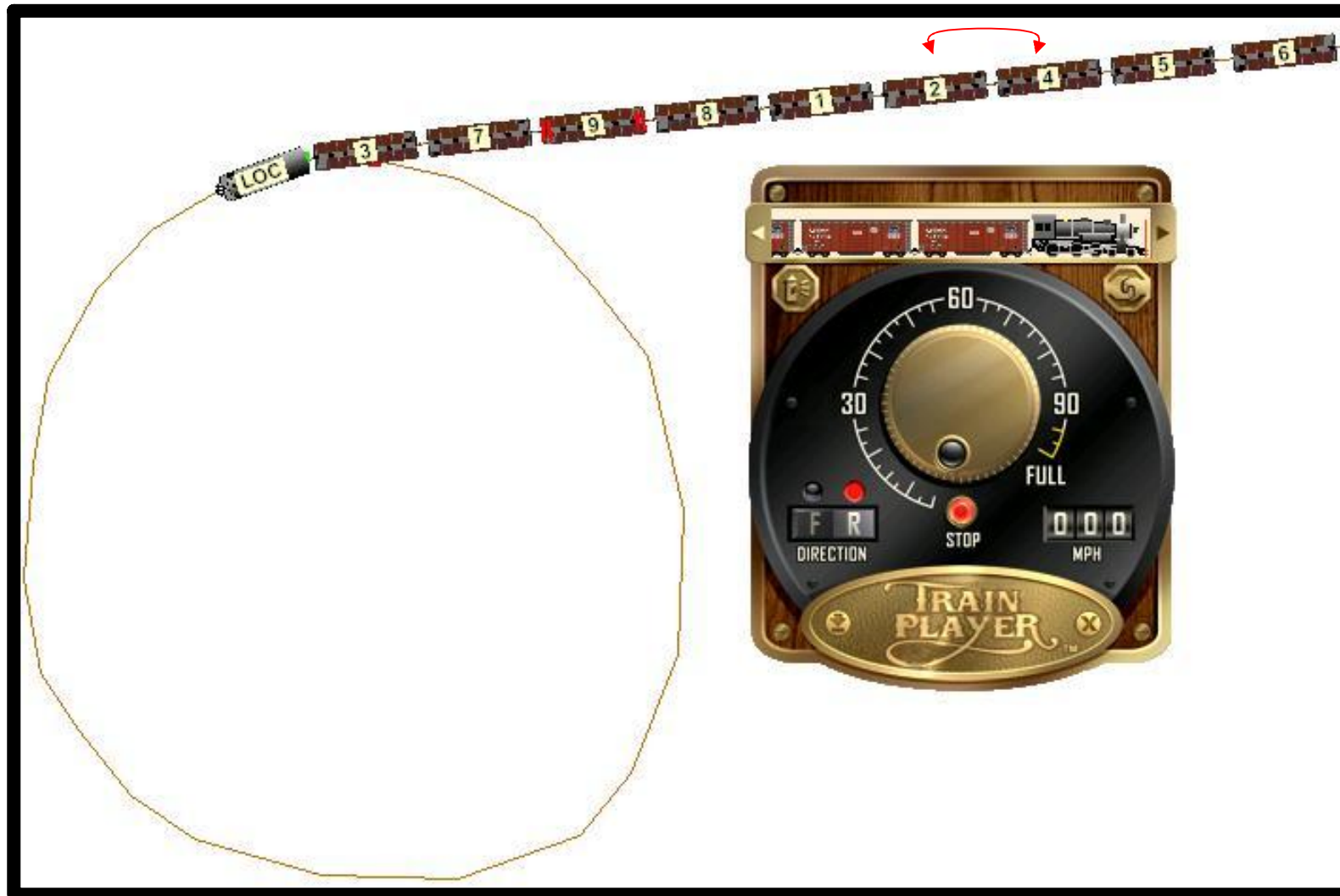


laco_Z

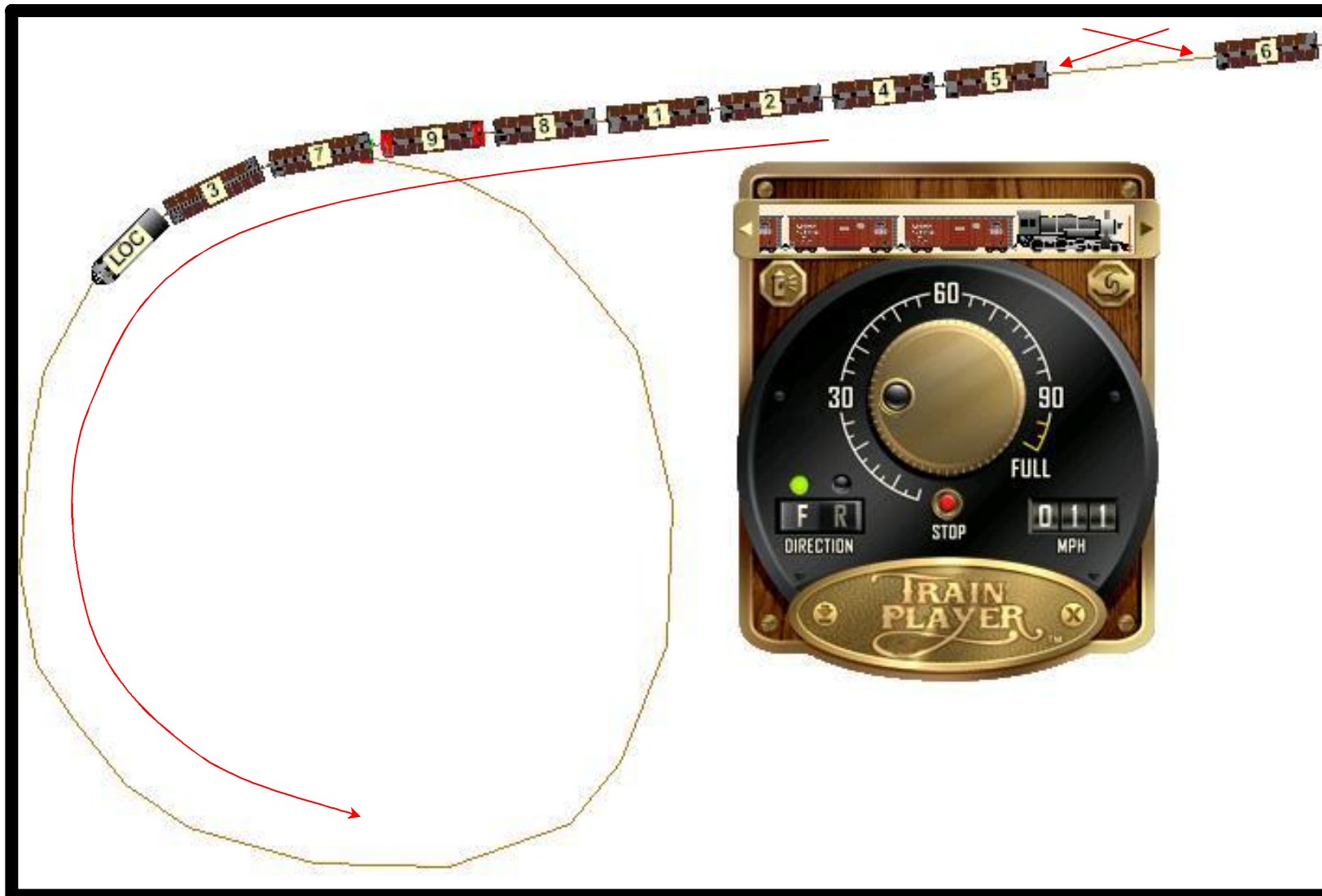
Alterar posição da AM, continuar com movimento RÉ, de modo que todo o comboio vá de encontro ao vagão 4.



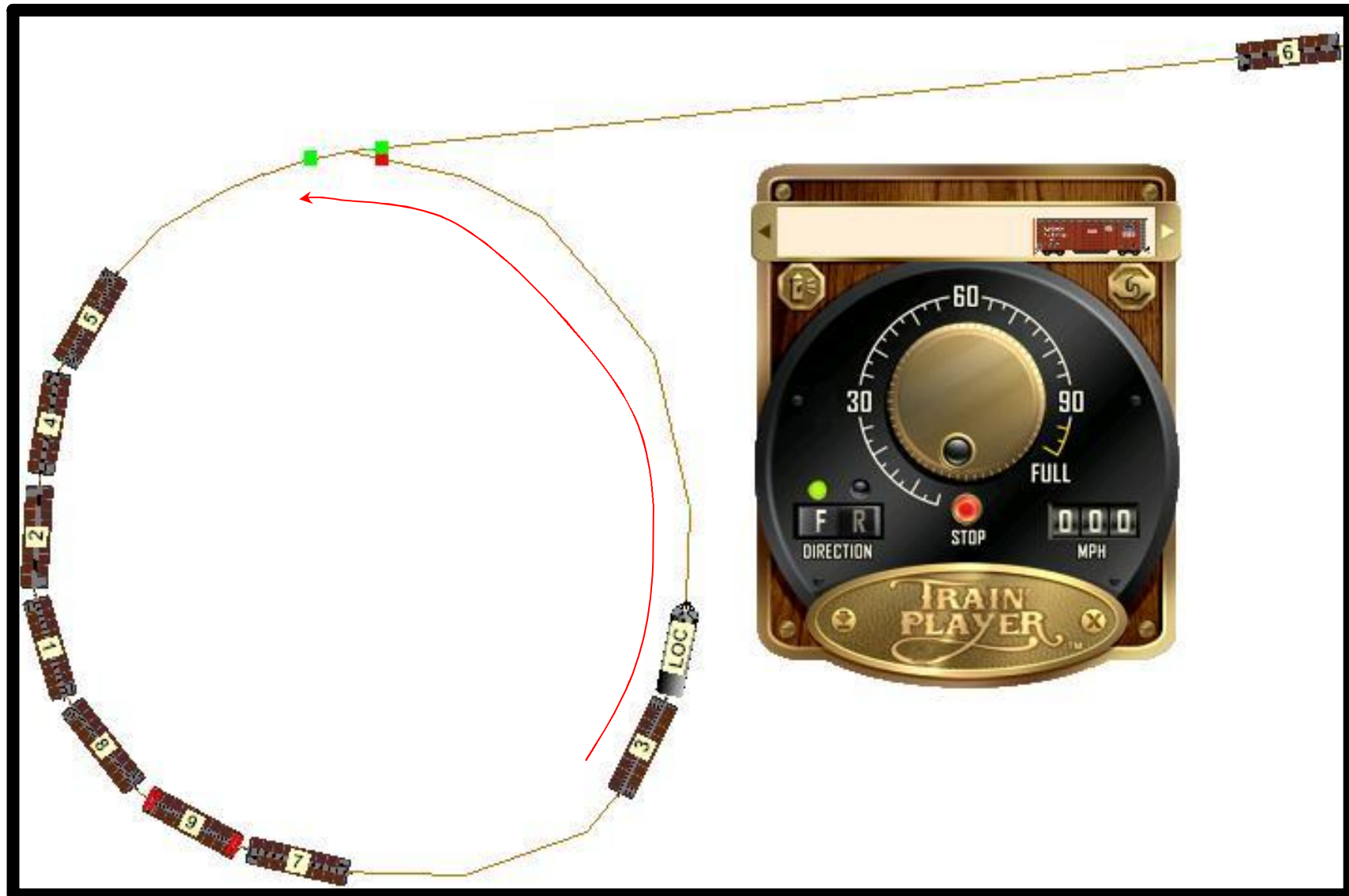
Acoplar o comboio ao vagão 4 e 5.



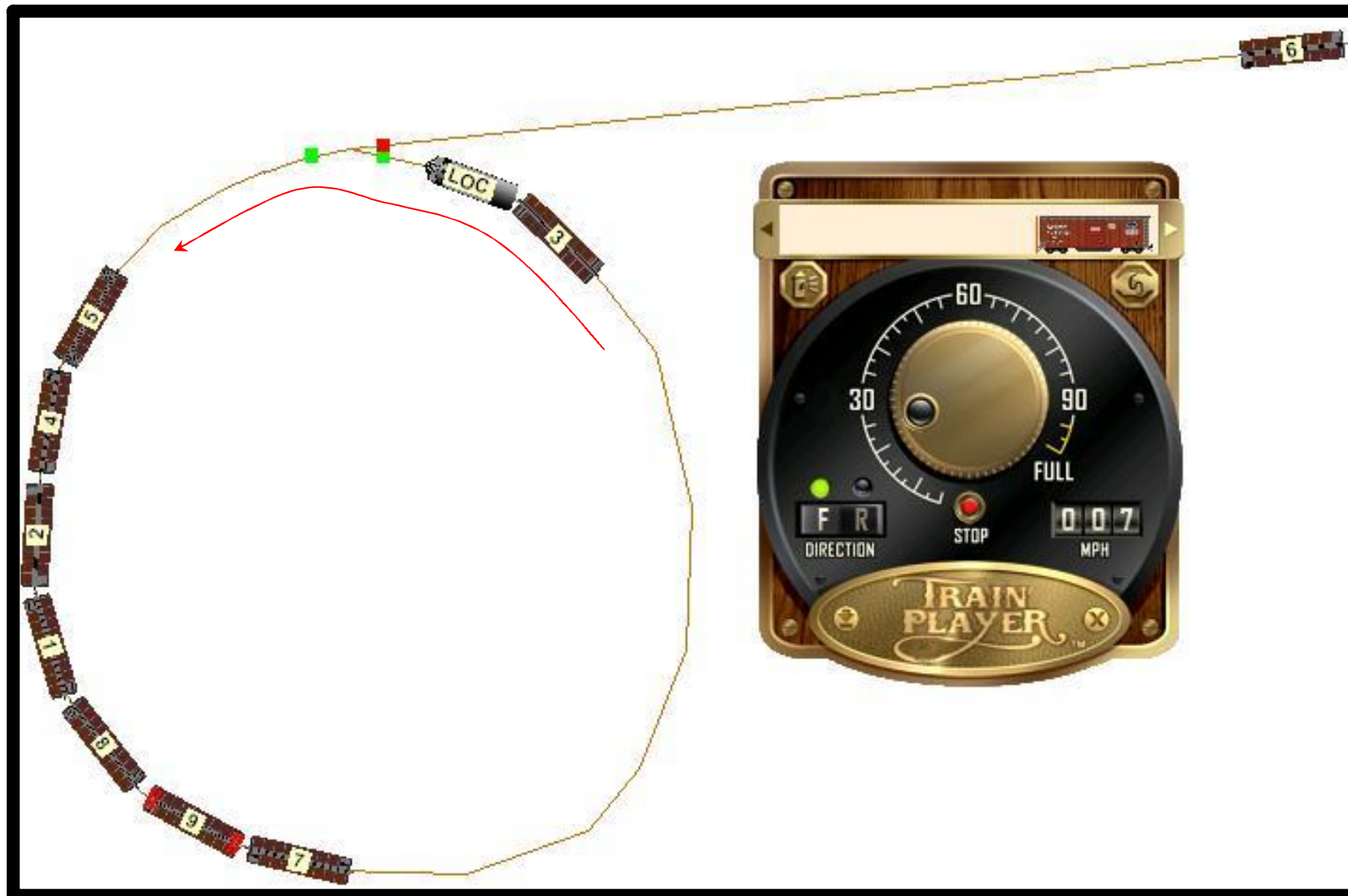
Deixar o vagão 6 sozinho. Aplicar movimento FRENTE na LOC até passar com todo o comboio pela AM.



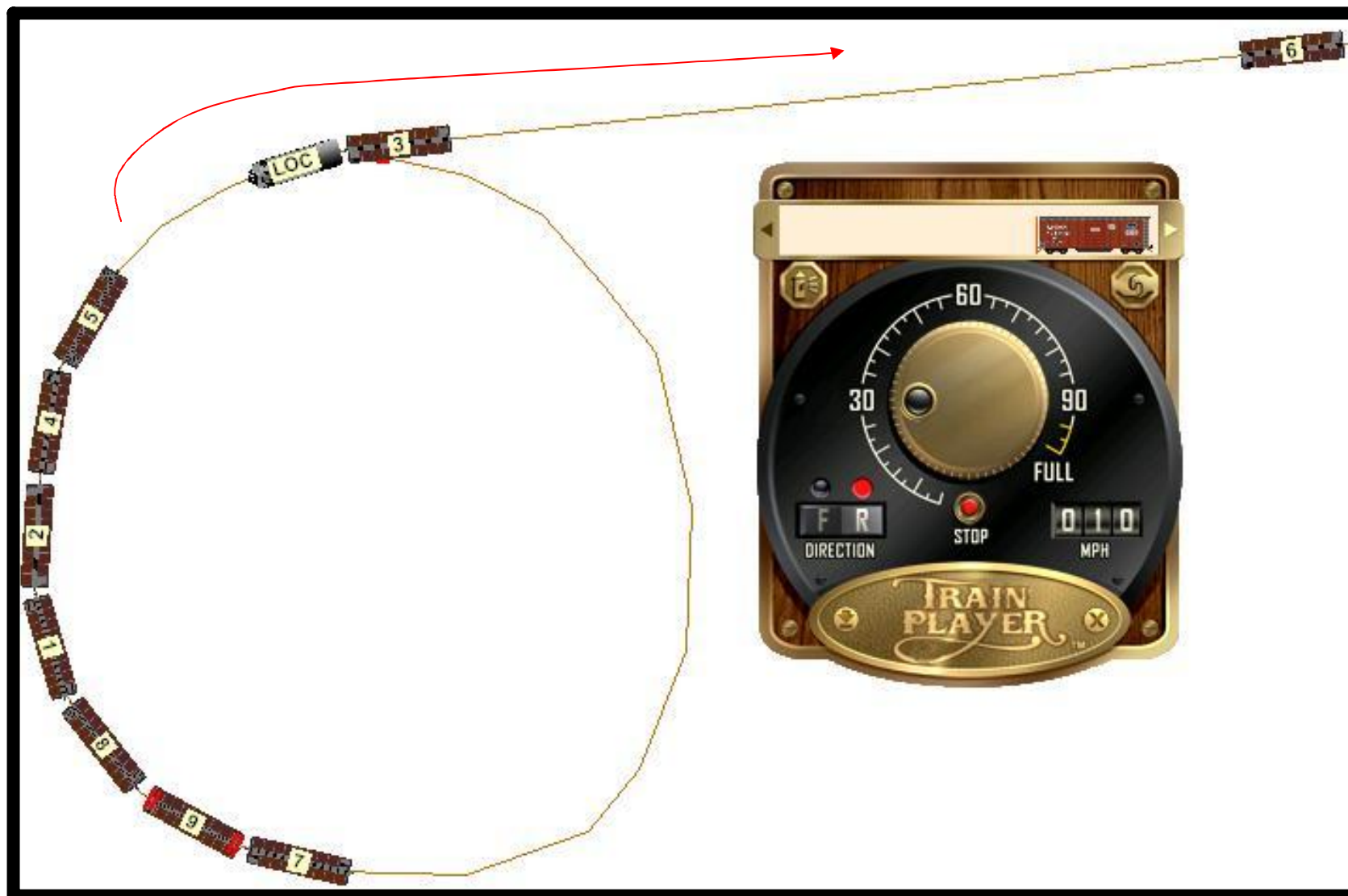
Após passar com o comboio pela AM, para a LOC, desacoplar o vagão 3 do 7 (e portanto dos demais). Aplicar movimento FRENTE NA LOC.



Alterar a AM e fazer com que a LOC e o vagão 3 sigam em frente até ultrapassar a AM.



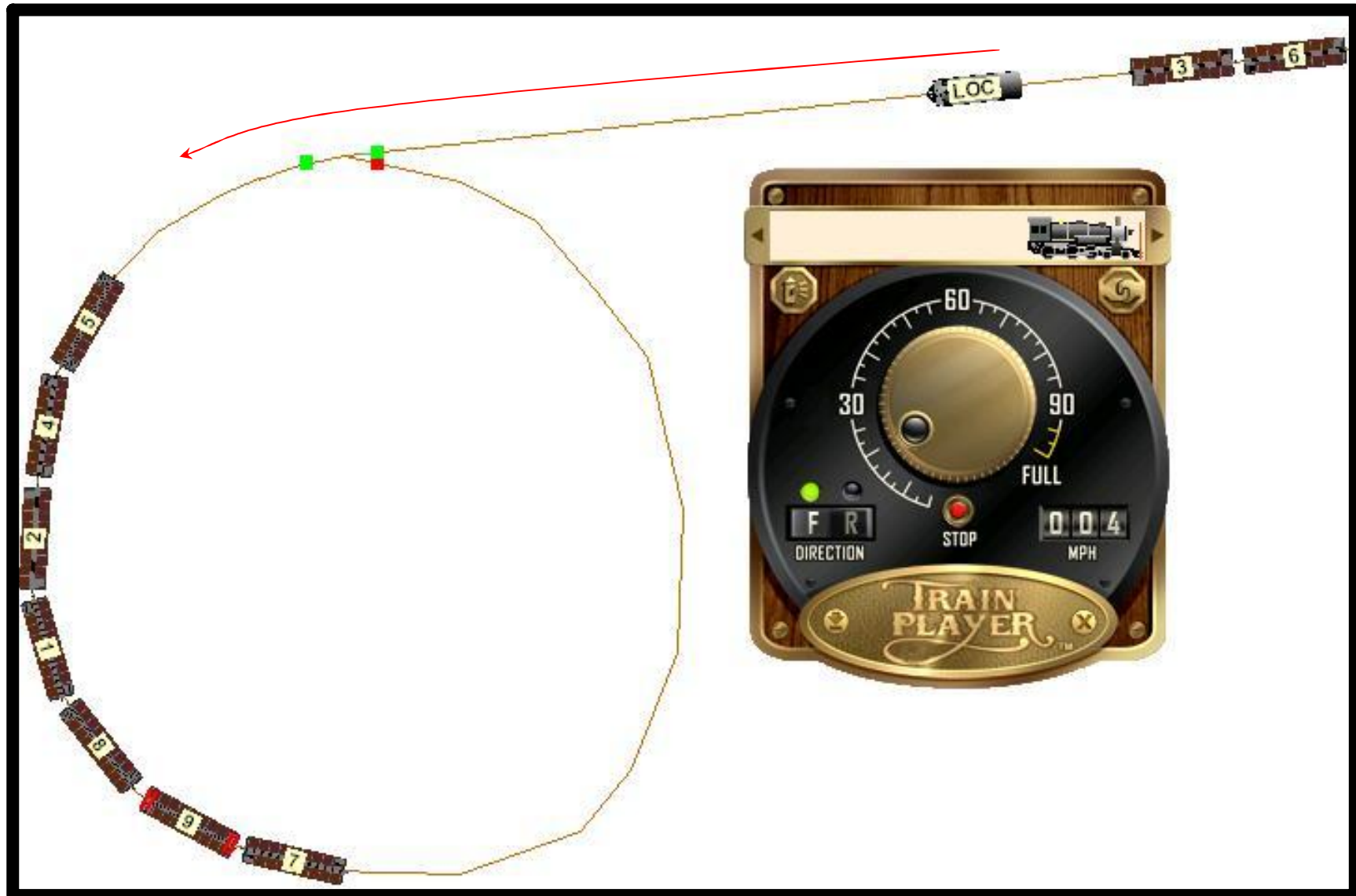
Após passar a AM, alterar a posição da mesma, aplicar movimento RÉ na LOC e ir de encontro com o vagão 6.



Acoplar o vagão 3 com o 6.



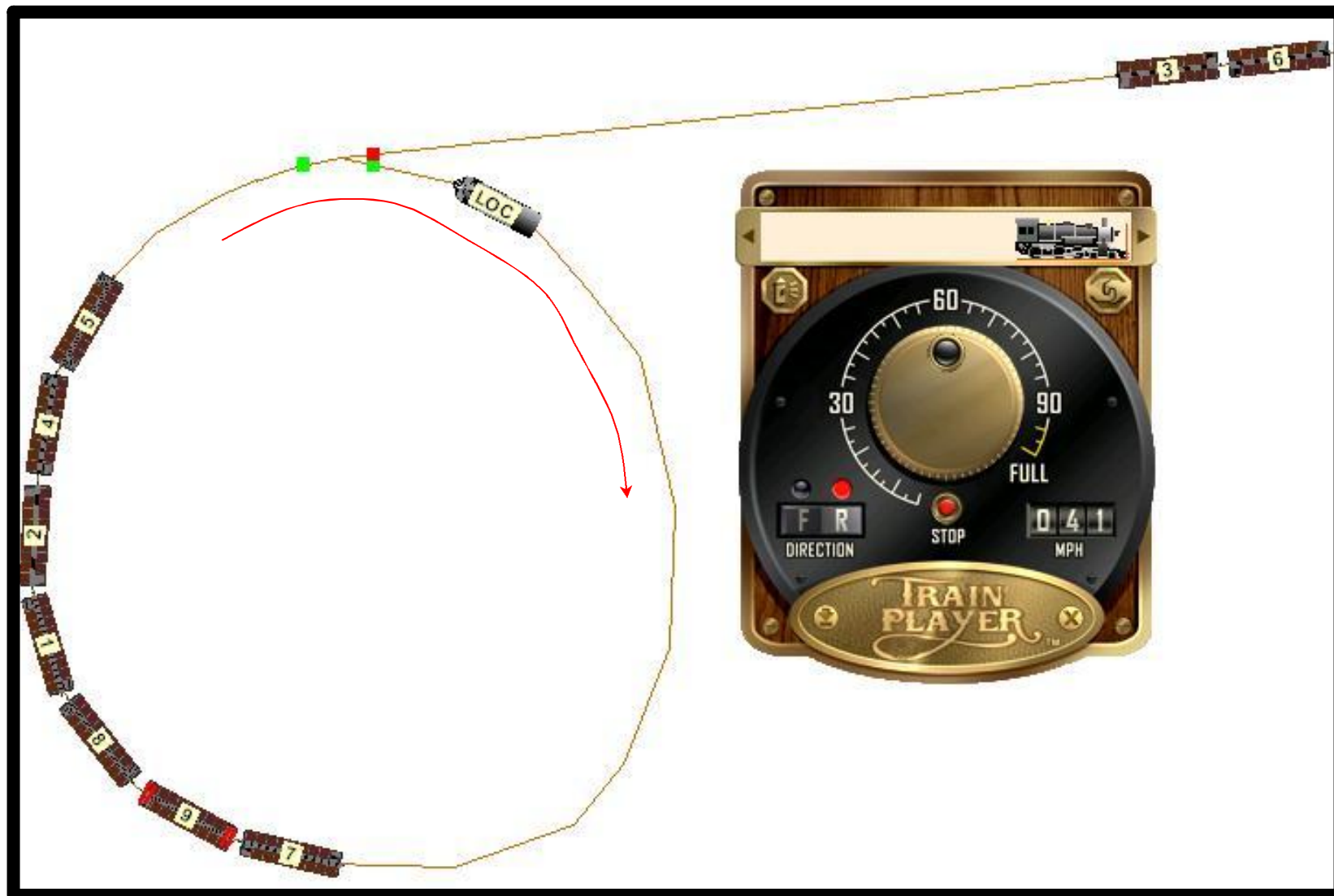
Desacoplar a LOC do vagão 3 e aplicar movimento FRENTE na mesma.



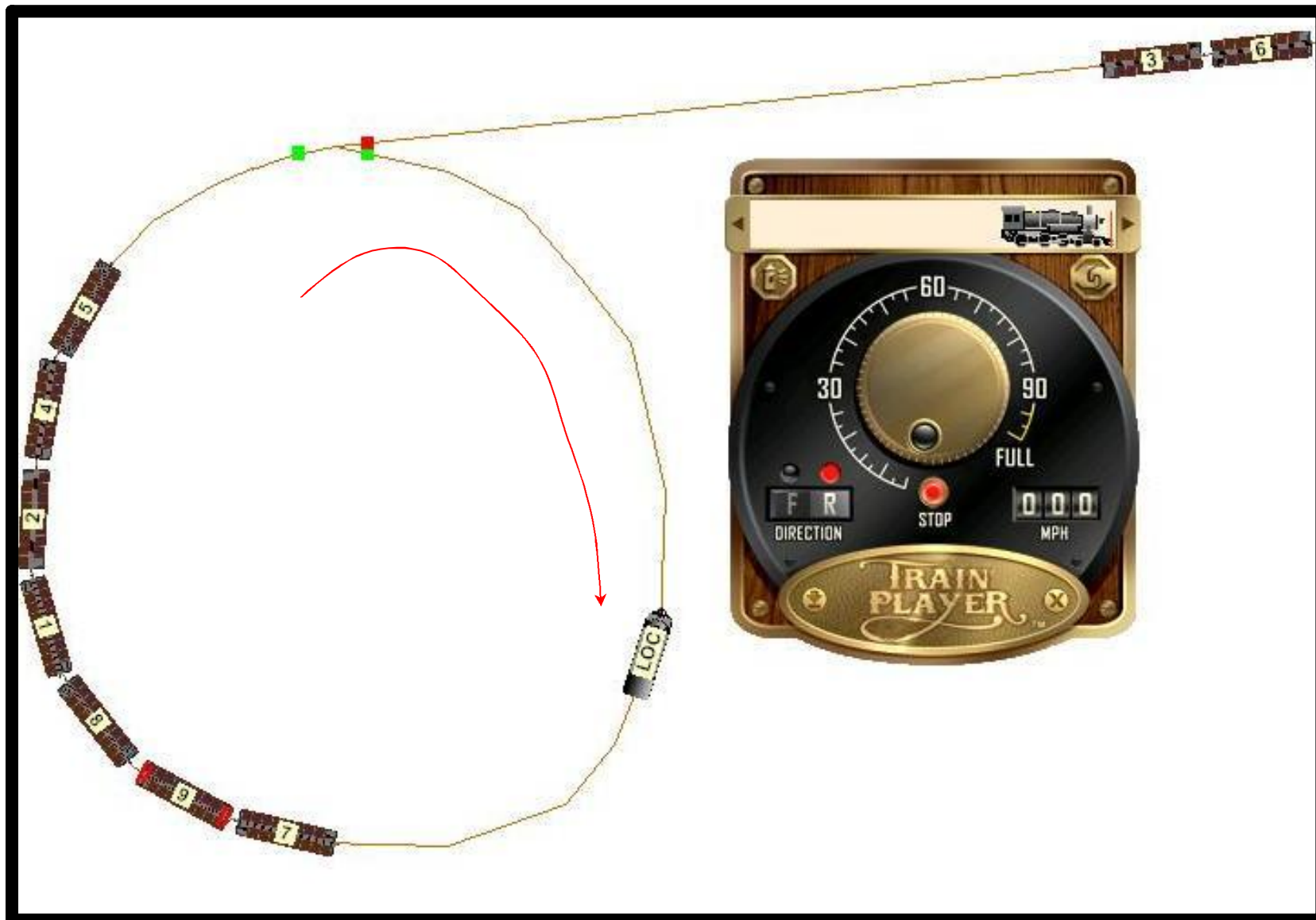
Até que a mesma ultrapasse a AM.



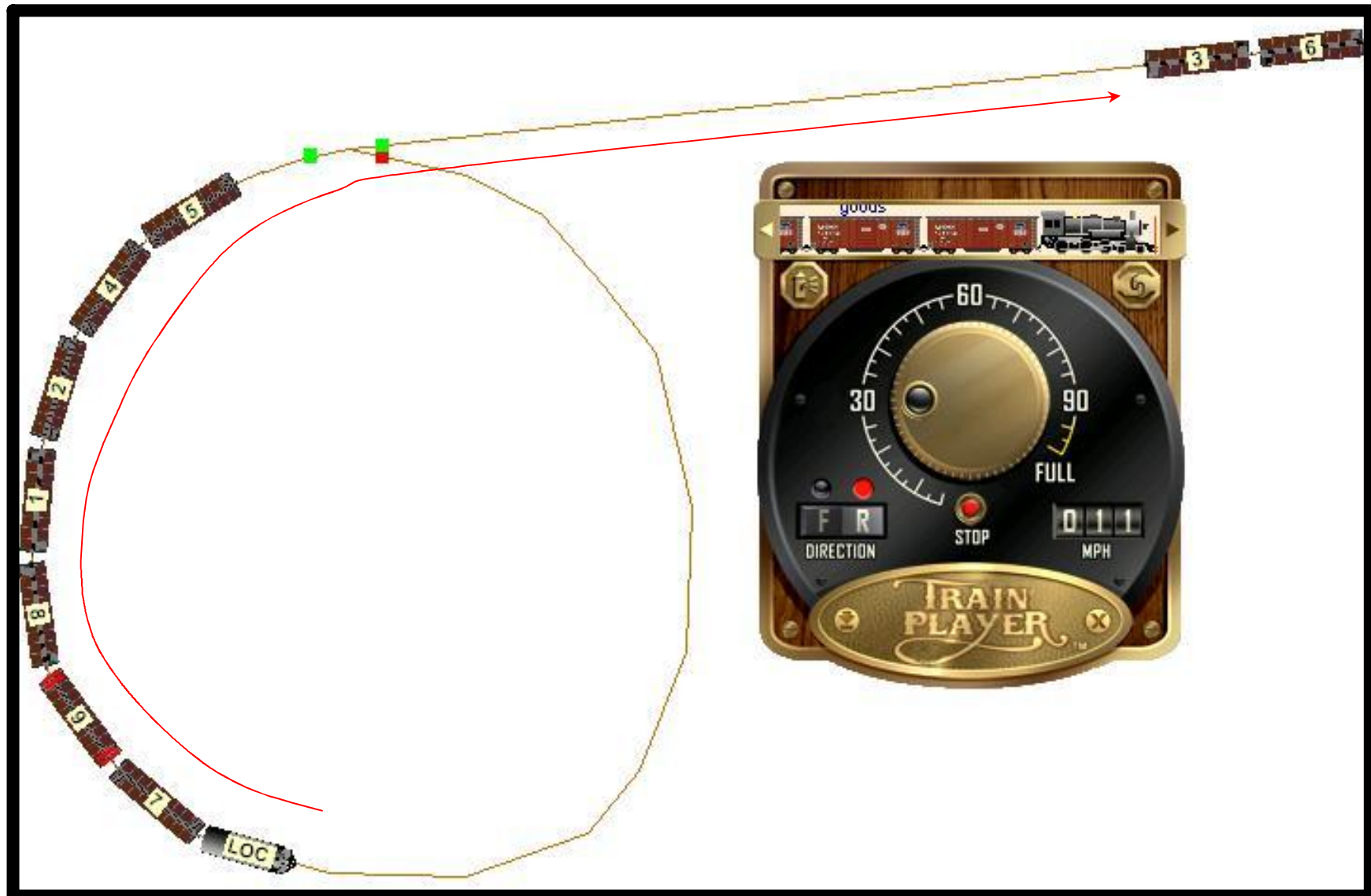
Alterar posição da AM, aplicar movimento RÉ na LOC indo de encontro ao comboio (7,8.....5).



Até encontrar o comboio....



Acoplar a LOC com o vagão 7 (e portanto com os demais)..., continuar com movimento RÉ....



Alterar a posição da AM, de modo que a LOC e todos os vagões vão de encontro ao vagão 3 e 6, quando o 5 encontrar com 3 e acoplar-se com o mesmo, teremos a solução: 7, 9, 8, 1, 2, 4, 5, 3 e 6. !!!

