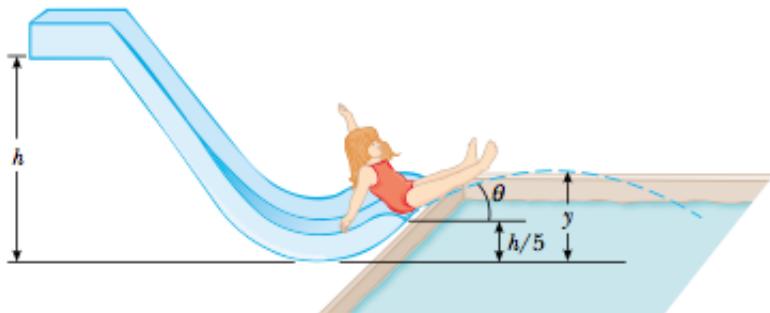


Instituto de Física - Universidade Federal do Rio de Janeiro
FÍSICA I-A - 2013.1

1^a LISTA DE EXERCÍCIOS

Elvis Soares

1. Uma criança escorrega de uma altura h através de um tobogã sem atrito, conforme figura. Ela é lançada de uma altura $h/5$ para a piscina. Determine a altura máxima alcançada pela menina y em termos de h e θ .



2. Um carro de montanha-russa parte do topo de uma subida e então move livremente sem atrito. A montanha-russa mostrada na figura tem um loop circular de raio R no plano vertical.
- Suponha primeiro que o carro apenas faz o loop: no topo do loop os passageiros ficam de cabeça pra baixo e sente nenhum peso. Encontre a altura necessária do ponto inicial acima do ponto mais baixo do loop em termos de R .
 - Agora assuma que o ponto inicial está abaixo do mínimo necessário de altura. Mostre que a força normal no ponto mais baixo do loop excede a força normal no ponto mais alto do mesmo por 6 vezes o peso total do carro. A força normal em cada passageiro segue a mesma regra.

Uma força normal tão grande assim é perigosa e muito desconfortável aos passageiros. Montanhas-russas são portanto construídas sem loops circulares no plano vertical.

- Uma bola é presa na extremidade de um fio, enquanto a outra extremidade é mantida presa. A bola é mantida em movimento circular vertical sem atrito, e com velocidade $v_i = \sqrt{Rg}$ no topo do círculo, como na figura. Em qual ângulo θ deve o fio ser cortado para que a bola então passe pelo centro do círculo?
- Qual deve ser a força aplicada no carrinho mostrado na figura, para que os blocos permaneçam em repouso com relação ao carrinho. Assuma que todas as superfícies, rodas, e roldana são sem atrito.

