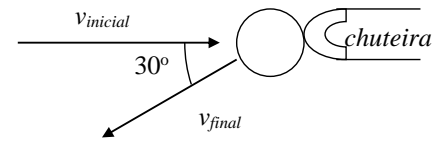


Simulação da 1ª prova de Mecânica – 2º semestre de 2022
Duração: 100 minutos. Sem consulta.
Forneça os resultados numéricos com 2 dígitos significativos

1) Uma bola de futebol, com massa 0,4 kg, desliza pelo gramado com uma velocidade de 10 m/s antes de ser chutada. Imediatamente após o impacto, a bola move-se na direção mostrada na figura a 20 m/s, deslizando sobre o gramado. A chuteira fica em contato com a bola por 0,04 s. A figura ilustra o movimento da bola sobre o gramado como é visto de cima.



Determine:

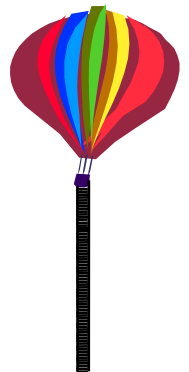
- o módulo da força média.
- o ângulo formado pela força média com a direção da velocidade inicial.

2) Um veículo de uma tonelada move-se com velocidade igual a 10 m/s, quando colide com outro veículo que vinha na mesma direção, mas no sentido oposto, com o triplo da massa e velocidade de módulo 10 m/s, em uma colisão perfeitamente elástica, por azar e para facilitar o problema.

Determine:

- A velocidade final do veículo pesado.
- A velocidade final do veículo leve.

3) Uma balonista com massa $m = 70$ kg está a bordo de um balão de massa $M = 180$ kg, aí incluídas as massas do balão propriamente dito, da cesta e dos demais equipamentos de bordo, mas não a pessoa. Do balão pende uma escada de corda, cuja massa deve ser ignorada, cujos degraus distam 40 cm um do outro. A balonista então desce 10 degraus pela escada, para seu movimento, *tanto em relação ao balão quanto em relação ao solo*, olha para baixo e percebe que chegou exatamente no chão.



Descrevendo de modo conciso o raciocínio usado na resolução, determine a que altura do solo estava o balão antes da balonista descer os 10 degraus.

4) O volante de uma máquina a vapor gira com uma velocidade angular constante de 156 rev/min. Quando o vapor é cortado, o atrito dos mancais e do ar leva a roda a parar em 132 minutos, com aceleração angular constante. Uma partícula está posicionada a 52,4 cm do eixo de rotação.

Determine:

- a aceleração angular da roda
- o ângulo (em radianos) descrito pela roda até parar.
- o número de voltas da roda até parar.
- a aceleração linear **tangencial** da partícula quando o volante gira a 72,5 rev/min.
- a intensidade da aceleração linear **total** da partícula quando o volante gira a 72,5 rev/min.