

Problemas Semanais - 21/05

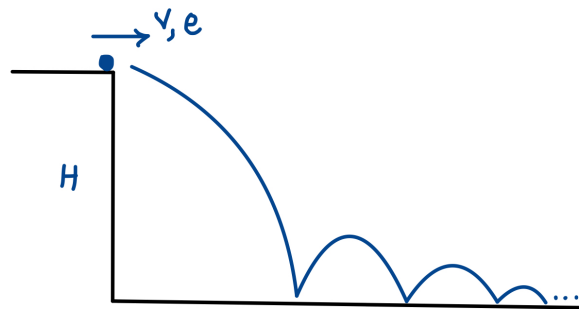
Thiago Brasileiro e Vitória Nunes





Alcance Infinito? *

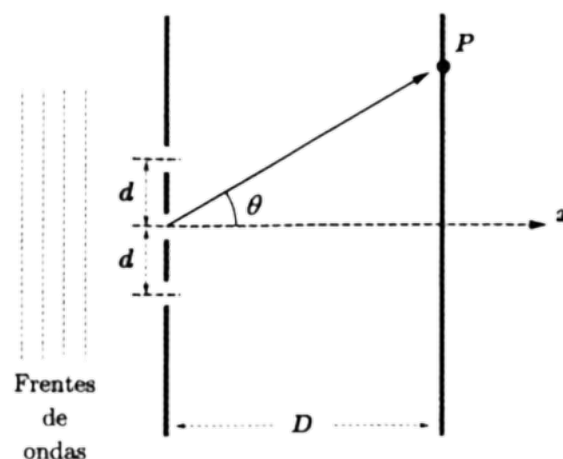
Um corpo é lançado horizontalmente com velocidade V de uma altura H do solo. O coeficiente de restituição da bolinha com o solo vale e . Determine a distancia horizontal percorrida pelo corpo após n colisões, onde n tende ao infinito.



Altos e Baixos da Vida **

Frentes de ondas planas de luz, de comprimento de onda λ , incidem num conjunto de três fendas, com a do centro situando-se a uma distância d das demais, conforme ilustra a figura. A uma distância $D \gg d$, um anteparo registra o padrão de interferência gerado pela difração da onda devido às fendas. Calcule:

- (a) A razão entre a intensidade da franja clara central e a das franjas claras vizinhas.
- (b) Os ângulos θ_n para os quais ocorrem franjas escuras.





Viajem Dentro de um Solenóide ***

Um solenoide fino e vertical, transportando corrente anti-horária I com η voltas por unidade de comprimento, comprimento l e raio R , pode ser usado para focalizar cargas fora do eixo.

Defina a origem na parte inferior do solenoide e o eixo z como positivo para cima (em direção ao topo do solenoide).

- Determine o campo magnético longitudinal e radial a uma pequena distância perpendicular $r \ll R$ do eixo cilíndrico como função da coordenada z .
- Agora, suponha que partículas com carga q e massa m sejam colocadas a distâncias radiais $r \ll R$ na parte inferior do solenoide. Elas recebem uma grande velocidade v_0 na direção z positiva, de modo que suas coordenadas radiais sejam aproximadamente constantes ao longo do solenoide. Se $l \gg R$, qual deve ser a magnitude de v_0 em comparação com os outros parâmetros para que isso ocorra? Agora, determine as velocidades instantâneas dessas partículas no momento em que elas saem do topo do solenoide.
- Determine o tempo t após esse momento em que elas coincidem com o eixo z , assumindo que o campo magnético fora do solenoide seja zero. Esse arranjo funcionaria como uma lente boa para focalizar cargas (com a mesma magnitude) com diferentes distâncias radiais iniciais?

