
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ - UESC

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS - DCEX

Licenciatura em Matemática

Estudo exploratório da cônica - parábola

Professora Orientadora: Claudia Ribeiro Santana

Professor Co-Orientador: Paulo Vasconcelos

Estudante: Fábio Câmara Silva

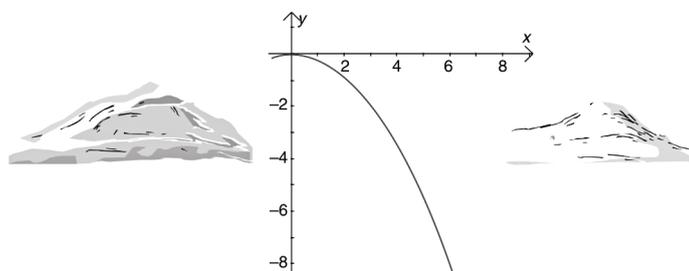
Matrícula: 201810330

Exercícios - Aula 03

Exercícios nível 02 - Aplicações: contexto científico ou cotidiano

- 1) Um alpinista deseja chegar ao topo de uma montanha, porém, a sua rota foi bloqueada por uma avalanche e agora lhe restam duas opções, a primeira é descer e voltar a subir uma altura de aproximadamente 1.600 metros, a segunda é dar um salto horizontal de 6 metros com uma descida de 8 metros assumindo um pequeno risco. Caso o alpinista decida pela segunda opção, supondo uma trajetória parabólica, como mostra a Figura 1, qual a equação da trajetória de sua descida?

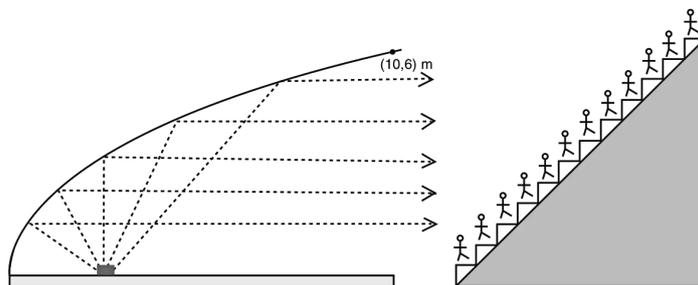
Figura 1: Trajetória parabólica do alpinista



Fonte: SÁNCHEZ, CASTILLO; 2007

- 2) Um famoso cantor sertanejo fará um show em um palco cuja cobertura tem a forma de semi-parabolóide circular horizontal, cuja seção central pode ser vista na Figura 2. Se tal cantor, conta apenas com uma caixa de som, onde deve colocá-la no palco de modo que o som chegue de maneira uniforme ao público?

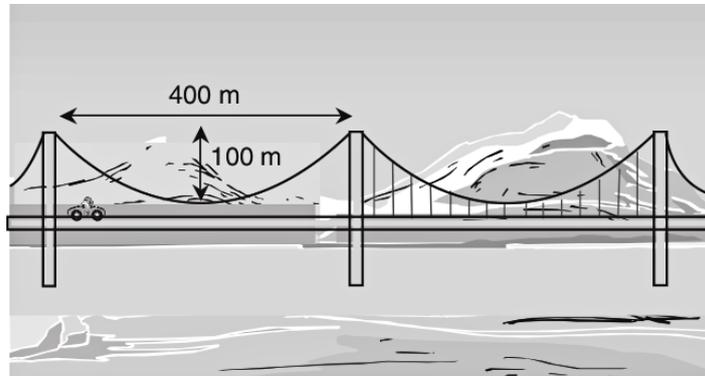
Figura 2: Seção central do palco



Fonte: SÁNCHEZ, CASTILLO; 2007

- 3) Uma aplicação comum da parábola é na construção das pontes suspensas do tipo ponte pêncil. Observe a Figura 3 e determine a equação que descreve o arco parabólico, de acordo com os dados.

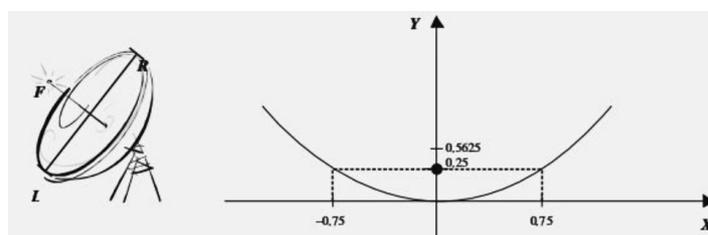
Figura 3: Ponte pêncil



Fonte: SÁNCHEZ, CASTILLO; 2007

- 4) Se pretende desenhar um farol para automóvel de forma parabólica com 8 cm de profundidade e com 20 cm de diâmetro. Em qual posição deve ser colocado a fonte de luz para gerar um feixe de raios paralelos?
- 5) Uma antena parabólica com 2 m de diâmetro e 0,8 m de profundidade, tem seu coletor de sinal localizado no foco. Determine as coordenadas do Foco.
- 6) Uma antena está projetada de modo que a sua seção transversal que passa pelo seu vértice é uma parábola com foco no receptor do sinal. A abertura da seção transversal mede 5 m e 0,8 m a profundidade. Localiza seu foco.
- 7) A seção vertical de um recipiente é uma parábola com 6 m de abertura e 3 m de profundidade. Determine a equação da curva.
- 8) O vão de uma ponte suspensa está distribuído de maneira uniforme entre duas torres gêmeas separadas por 180 metros e tem uma altura de 45 metros sobre o viaduto. O cabo que pende das torres, forma um arco parabólico, cujo ponto mais baixo está a 5 metros do caminho.
- (a) Determine a equação do arco de parábola;
- (b) Se para sustentar a ponte, são utilizados nove cabos verticais igualmente separados e fixados ao que une as duas torres, determine qual a distância entre os cabos verticais.
- 9) O diâmetro de uma antena parabólica é de 1,5 m e sua profundidade é de 25 centímetros, conforme representação da Figura 4. A que altura se deve colocar o receptor?

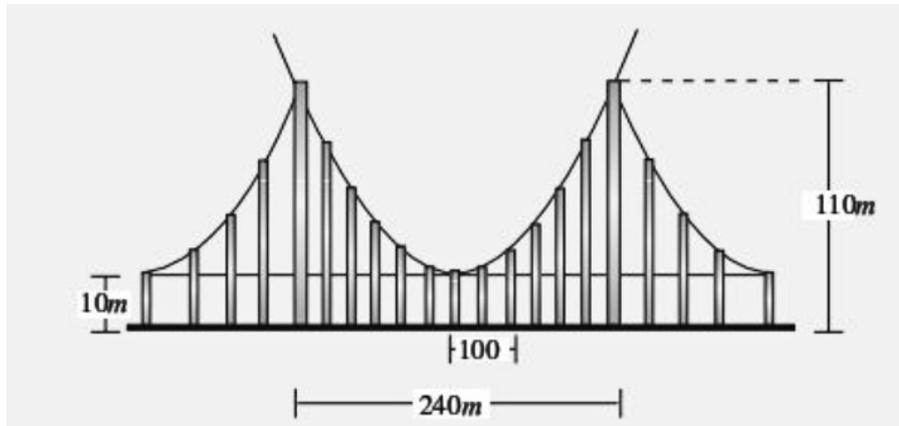
Figura 4: Antena parabólica



Fonte: CONAMAT; 2009

- 10) As duas torres de uma ponte suspensa, como se mostra na Figura 5 estão separadas por 240 metros e uma altura de 110 m, se o menor suporte vertical mede 10 m determine a altura da coluna que se encontra a 100 m do centro.

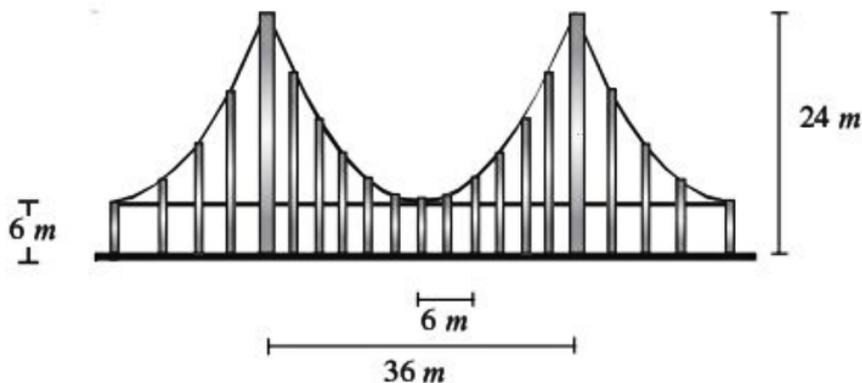
Figura 5: Ponte pêncil



Fonte: CONAMAT; 2009

- 11) Duas torres de 24 m de altura sustentam uma ponte suspensa, como pode ser observado na Figura 6. Se as duas torres distam 36 m entre si e o menor suporte vertical mede 6 m. Qual a altura do suporte vertical que se encontra a 6 m do centro?

Figura 6: Ponte pêncil



Fonte: CONAMAT; 2009

- 12) O diâmetro de uma antena parabólica é de 2 m e sua profundidade é 40 cm. Qual a altura que dese ser colocado o receptor?
- 13) Se deseja projetar um farol que tenha 30 cm de diâmetro. O filamento da lâmpada se encontra a 3 cm do vértice. Que profundidade deve ter o farol, se deseja-se que o filamento da lâmpada esteja justo na posição do foco?
- 14) Se no exercício anterior, se deseja que o farol tenha 2,75 cm menos de profundidade. Quanto deve medir o diâmetro?
- 15) Suponha que a água escoando por um cano a 25 m acima do chão descreva uma parábola cujo vértice está na extremidade do cano. Se num ponto a 8 m abaixo da linha do cano o fluxo da água curvou-se 10 m para fora de uma linha vertical que passa na extremidade do cano, a que distância dessa linha vertical a água atingirá o solo?

- 16) O cabo de uma ponte suspensa tem a forma de uma parábola quando a carga é uniformemente distribuída na horizontal. A distância entre duas colunas é de 150 m, os pontos de suporte do cabo nas colunas estão 22 m acima da pista e o ponto mais baixo do cabo está 7 m acima da pista. Ache a distância vertical do cabo a um ponto na pista a 15 m do pé de uma coluna.
- 17) Um arco parabólico tem uma altura de 20 m e uma largura de 36 m na base. Se o vértice da parábola estiver no topo do arco, a que altura acima da base ele terá 18 m de largura?
- 18) Um telescópio refletor tem um espelho parabólico para o qual a distância do vértice ao foco é 3 m. Se o diâmetro na superfície do espelho for 64 cm, qual a profundidade do espelho no centro?