

## Vấn đề 4 . MẶT CẦU TRONG KHÔNG GIAN

**Phương pháp:**

**1) Lập phương trình mặt cầu:**

• Để lập phương trình mặt cầu ta cần tìm tâm  $I(a; b; c)$  và bán kính  $R$ . Khi đó phương trình mặt cầu có dạng:

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 + (z - c)^2 = R^2 \quad (1).$$

• Ngoài ra để lập phương trình mặt cầu ta có thể tìm các hệ số  $a, b, c, d$  trong phương trình:  $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$  (2).

Với tâm  $I(a; b; c)$ , bán kính  $R^2 = a^2 + b^2 + c^2 - d > 0$ .

• Một mặt cầu được hoàn toàn xác định khi biết tâm và bán kính hoặc biết đường kính.

**2) Vị trí tương đối giữa mặt cầu và mặt phẳng:**

Cho mặt cầu tâm  $I$ , bán kính  $R$  và mặt phẳng  $(\alpha)$ ,  $h = d(I, (\alpha))$ ,  $H$  là hình chiếu của  $I$  lên mặt phẳng  $(\alpha)$ .

- $h > R$  thì  $(\alpha)$  và mặt cầu  $(I)$  không giao nhau
- $h = R$  thì  $(\alpha)$  và mặt cầu  $(I)$  tiếp xúc nhau tại  $H$
- $h < R$  thì  $(\alpha)$  và mặt cầu  $(I)$  cắt nhau theo giao tuyến là đường tròn tâm

$H$ , bán kính  $r = \sqrt{R^2 - h^2}$ .

**3) Vị trí tương đối giữa mặt cầu và đường thẳng:**

Cho mặt cầu tâm  $I$ , bán kính  $R$  và đường thẳng  $\Delta$ ,  $h = d(I, \Delta)$ ,  $H$  là hình chiếu của  $I$  lên mặt phẳng  $\Delta$ .

- $h > R$  thì  $\Delta$  và mặt cầu  $(I)$  không giao nhau
- $h = R$  thì  $\Delta$  và mặt cầu  $(I)$  tiếp xúc nhau tại  $H$ . Hay  $\Delta$  là tiếp tuyến của mặt cầu  $(I)$ .
- $h < R$  thì  $\Delta$  và mặt cầu  $(I)$  cắt nhau tại hai điểm phân biệt  $A, B$  và  $H$

là trung điểm của dây cung  $AB$ , do đó:  $R^2 = \frac{AB^2}{4} + h^2$ .