

Giải toán lớp 9: Đáp án bài 3 trang 31 SGK đại số tập 2

Đề bài

Lực F của gió khi thổi vuông góc vào cánh buồm tỉ lệ thuận với bình phương vận tốc v của gió, tức là $F = av^2$ (a là hằng số). Biết rằng khi vận tốc gió bằng 2 m/s thì lực tác động lên cánh buồm của một con thuyền bằng 120 N (Niu – tơn)

a) Tính hằng số a .

b) Hỏi khi $v = 10 \text{ m/s}$ thì lực F bằng bao nhiêu? Cùng câu hỏi này khi $v = 20 \text{ m/s}$?

c) Biết rằng cánh buồm chỉ có thể chịu được một áp lực tối đa là 12000 N , hỏi con thuyền có thể đi được trong gió bão với vận tốc gió 90 km/h hay không ?

Hướng dẫn giải

a) Áp dụng công thức: $F = a.v^2$. Biết F , v tính được a .

b) Áp dụng công thức: $F = a.v^2$. Biết v , a tính được F .

c) Áp dụng công thức: $F = a.v^2$. Biết F tối đa và biết a , tính được v tối đa.

Đổi vận tốc về cùng đơn vị là m/s . Rồi so sánh vận tốc tối đa có thể đi được và vận tốc của gió

Đáp án bài 3 trang 31 sgk giải tích lớp 9

a) Theo đề bài, ta có: $v = 2\text{m/s}$ thì $F = 120\text{N}$

Thay vào công thức $F = av^2$, ta được:

$$120 = a \cdot 2^2 \Leftrightarrow a = \frac{120}{4} = 30 \text{ (N/m}^2\text{)}$$

Vậy ta có: $F = 30v^2$.

b) Từ câu a, ta có: $F = 30v^2$.

+ Khi $v = 10 \text{ m/s}$ thì $F = 30 \cdot 10^2 = 3000 \text{ (N)}$

+ Khi $v = 20 \text{ m/s}$ thì $F = 30 \cdot 20^2 = 12000 \text{ (N)}$

c) Ta có: $90 \text{ km} = 90000 \text{ m}$; $1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$.

$$\text{Suy ra } 90 \text{ km/h} = \frac{90000}{3600} = 25 \text{ m/s}$$

+ Thay $F = 12000$ vào công thức $F = 30v^2$, ta được:

$$12000 = 30v^2 \Leftrightarrow v^2 = \frac{12000}{30} = 400$$

$$v = \sqrt{400} = 20 \text{ (m/s)}.$$

Nên vận tốc tối đa thuyền có thể đi là $20 \text{ m/s} < 25 \text{ m/s}$. Do đó thuyền không thể đi được trong gió bão với vận tốc 90 km/h .