307

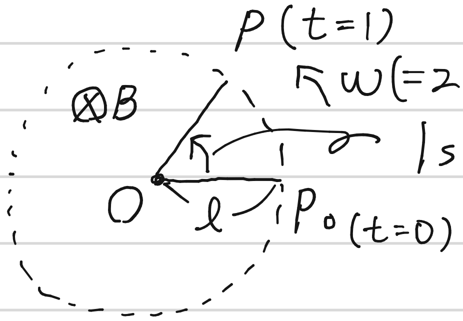
$\boxed{306}$ のように導線でループ(コイル)になっているときは、

$|V| = N\left|\frac{\Delta\phi}{\Delta t}\right|$ で考えやすいが、この問題のようにただの導線を

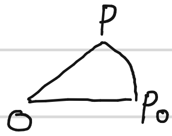
追跡するときは難しい。このようなときも対応できるように、

「起電力は 1s で棒が横切る磁束の本数」と考えよう。

図を左から見ると



1s で ω [rad] 回転

1sで横切る面積 S は 

の部分なので

$S = l \cdot l \cdot \pi \cdot \frac{\omega}{2\pi}$ (おうぎ形の面積)

$= \frac{1}{2} l^2 \omega$

$\phi = BS$ より

$\phi = \frac{1}{2} B l^2 \omega$

これが 1s に横切る磁束の本数であり、これが誘導起電力となるので

$V = \frac{1}{2} B l^2 \omega$ 　$\omega = 2\pi n$ より

$= \frac{1}{2} B l^2 \cdot 2\pi n$

$= \underline{\pi B l^2 n}$ // 　向きは右ねじの法則より $\underline{P \to O}$ //

※「1sあたりに横切る本数」が起電力となるのは $V = N\frac{\Delta\phi}{\Delta t}$ の Δt が 1 となり $V = N \cdot \Delta\phi$ と書けるから、

※付属の解説では、おうぎ形を三角形と近似し、$S = \frac{1}{2} l \cdot l\omega$ と計算している。