|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 組 | 番 |  |

【正弦波の合成波はなぜまた正弦波の形になるのか】

**同じ周期の三角波の合成波の形は三角波ではなくなるのに、同じ周期のsinで表される正弦波の合成波の形はなぜまたsinの波形になるのか。

**簡単のため *・x*方向も*t*方向も同じ形の変化なので*t*方向で考える。

・振動を円運動に変えて考える。

　　　　振動 *y1*=*A* sin(*ωt*+α)　⇒　円運動 半径Aの棒が初角αから角速度ωで等速回転

（この回転する棒を*y*軸に投影すれば振動 *y1*=*A* sin(*ωt*+α)に戻る。）

初角αから角速度ωで回転する半径Aの棒の先端に、初角βから角速度ωで回転する半径Bの棒を注ぎ足し原点*O*と半径Bの棒の先端を結んだ線Cの運動。

振動 *y3*=*y1+ y2* =*A* sin(*ωt*+α)+*B* sin(*ωt*+β)

γ

α

β

*ωt*

*ωt*

β

A

B

C

C

*y*

*O*

【考察】半径Ａの棒Ａと半径Ｂの棒Ｂが同じ角速度ωで回転する

と、線Ｃはどのように動くか、図で動きを考えよ。

(1) 棒Aと棒Bのなす角は変化するか

|  |
| --- |
|  |

(2) Ｃの長さはどのようになるか

|  |
| --- |
|  |

(3) Ｃの角度はどのように変化するか

|  |
| --- |
|  |

【結論】

(4) 線Cの動きは半径Cで角速度ωの回転になるか。

|  |
| --- |
|  |

(5) *y*軸への投影は*y3*=*C* sin(*ωt*+γ)となるか。（もしできれば*C*とtan γを*A,B,α,β*で表せ）

|  |
| --- |
|  |