176 多角測量 令和３年　午前問題８

基準点A，B間の距離を測定しようとしたところ，A，B間に障害物があり視通が取れなかったため，図８に示すように，それぞれ偏心点a，bに偏心して観測を行い，表８の結果を得た。基準点A，B間の基準面上の距離 S は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし，距離はすべて基準面上の距離に補正されているものとする。

なお，関数の値が必要な場合は，巻末の関数表を使用すること。

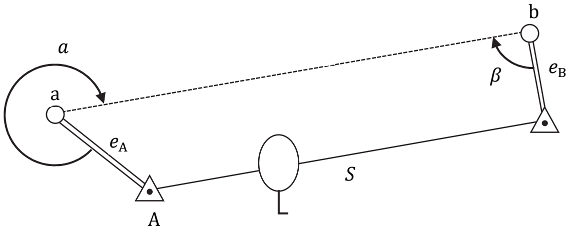

図８

表８

S_e	1,487.228m
e_A	41.298m
α	315°　00′　00″
e_B	32.383m
β	90°　00′　00″

1．1,451.510m（≒ $\sqrt{2{,}106{,}881.656}$ m）
2．1,458.029m（≒ $\sqrt{2{,}125{,}849.351}$ m）
3．1,459.326m（≒ $\sqrt{2{,}129{,}631.970}$ m）
4．1,460.639m（≒ $\sqrt{2{,}133{,}465.845}$ m）
5．1,484.334m（≒ $\sqrt{2{,}203{,}248.860}$ m）

1,458.029m

基準面上の距離（S）は，ピタゴラスの定理から，$\sqrt{\mathrm{BN}^2+\mathrm{AN}^2}$である。

よって，Sは，以下の式で求めることができる。

$$S=\sqrt{(e_A\sin\alpha+e_B\sin\beta)^2+\{S_e-(e_A\cos\alpha+e_B\cos\beta)\}^2}$$

式に当てはめると，以下のようになる。

$S=\sqrt{x^2+(1{,}487.228-y)^2}$とすると，

$x=41.298\times\sin(315)+32.383\times\sin(90)$
$=41.298\times-0.70711+32.383\times1$
$=-29.202228+32.383=3.180772$
$y=41.298\times\cos(315)+32.383\times\cos(90)$
$=41.298\times0.70711+32.383\times0$
$=29.202228$

$S=\sqrt{3.180772^2+(1{,}487.228-29.202228)^2}$
$=\sqrt{10.11731+2{,}125{,}839.2}$
$=\sqrt{2{,}125{,}849.3}\fallingdotseq1458.029\mathrm{m}$