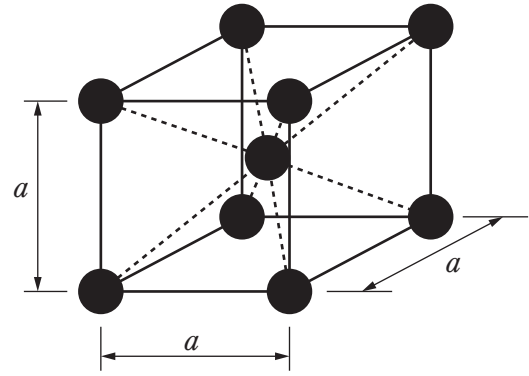


図は体心立方格子の単位格子（単位胞）の模式図であり、 a は格子定数である。体心立方格子の最近接原子間距離は a を用いてどのように表されるか。また、配位数はいくらか。

ここで、最も近い距離にある原子を最近接原子、その中心間距離を最近接原子間距離と言う。また、1 個の原子に注目したときに、その原子の周辺にある最近接原子の数を配位数と言う。

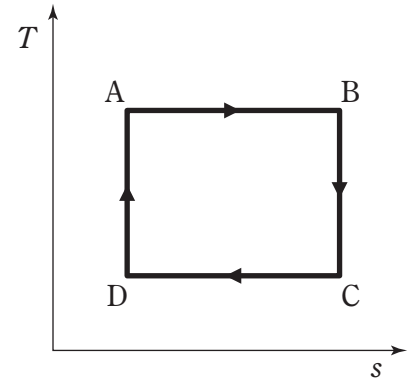


	最近接原子間距離	配位数
1.	$\frac{a}{\sqrt{3}}$	12
2.	$\frac{a}{\sqrt{2}}$	8
3.	$\frac{a}{\sqrt{2}}$	12
4.	$\frac{\sqrt{3} \cdot a}{2}$	8
5.	$\frac{\sqrt{3} \cdot a}{2}$	12

〔正答番号〕 1 2 3 5

図は、カルノーサイクルの T - s 線図である。
これに関する次の文中のア～ウに入るものがいずれも
妥当なのはどれか。

図のカルノーサイクルにおいて、作動流体が高温熱
源から熱量を受け取るのは ア の過程であり、低
温熱源へ熱量を捨てるのは イ の過程である。こ
のとき受け取る熱量を Q_1 、捨てる熱量を Q_2 とすると、
このカルノーサイクルの熱効率 η は ウ と表される。



- | ア | イ | ウ |
|----------------------|-------------------|-----------------------|
| 1. $A \rightarrow B$ | $B \rightarrow C$ | $\frac{Q_2}{Q_1}$ |
| 2. $A \rightarrow B$ | $C \rightarrow D$ | $1 - \frac{Q_2}{Q_1}$ |
| 3. $A \rightarrow B$ | $C \rightarrow D$ | $\frac{Q_2}{Q_1}$ |
| 4. $D \rightarrow A$ | $A \rightarrow B$ | $1 - \frac{Q_2}{Q_1}$ |
| 5. $D \rightarrow A$ | $A \rightarrow B$ | $\frac{Q_2}{Q_1}$ |

〔正答番号〕 1 3 4 5

電気めっきに関する次の文中のア～エの { } 内からいずれも妥当なものを選んでゐるのはどれか。

電気めっきでは、被めっき物をめっき液中に浸漬し、めっき液中の金属イオンを電気化学的にア { a. 酸化
b. 還元 } して金属皮膜を生成する。例えばニッケルめっきの場合、

ニッケルイオンを含んだめっき液に、金属ニッケルをイ { a. 陽極
b. 陰極 } として

ウ { a. 直流
b. 交流 } 電流を流すと、被めっき物表面では溶解したニッケルイオンが電子を

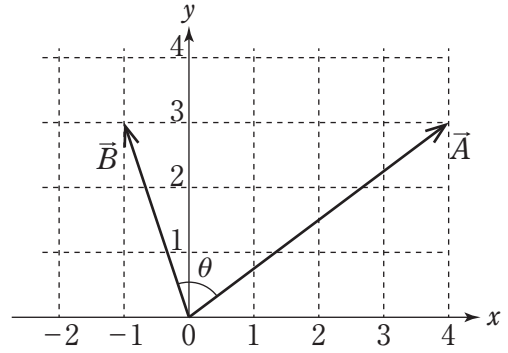
エ { a. 得て
b. 放出して } 金属ニッケルの皮膜が形成される。

	ア	イ	ウ	エ
1.	a	a	a	b
2.	a	b	b	a
3.	b	a	a	a
4.	b	b	a	b
5.	b	b	b	a

〔正答番号〕 1 2 4 5

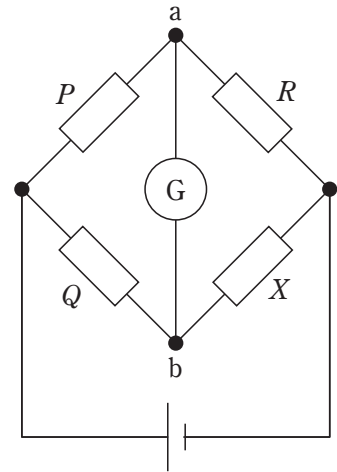
図のように、二つのベクトル $\vec{A}$, $\vec{B}$ がある。二つのベクトルのなす角を θ としたとき、 $\cos \theta$ の値はいくらか。

1. $\frac{1}{\sqrt{10}}$
2. $\frac{3}{\sqrt{10}}$
3. $\frac{1}{\sqrt{13}}$
4. $\frac{3}{\sqrt{13}}$
5. $\frac{1}{3\sqrt{13}}$



〔 正答番号 〕 2 3 4 5

図は、未知抵抗 X の抵抗値を測定するためのホイートストンブリッジである。抵抗 P , Q , R を適当に加減して検流計 G の振れをゼロにすれば、 a と b とは同電位になる。未知の抵抗 X を求めるための関係式は次のうちのどれか。

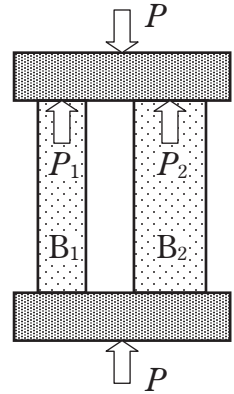


1. $X = \frac{PQ}{R}$
2. $X = \frac{PR}{Q}$
3. $X = \frac{RQ}{P}$
4. $X = P + R - Q$
5. $X = P + Q - R$

〔正答番号〕 1 2 4 5

図のように、同じ長さの棒を2本並べ、両端を剛性板に溶接したものを荷重 P で圧縮する。一方の棒 B_1 は断面積 A_1 、縦弾性係数 E_1 であり、もう一方の棒 B_2 は断面積 A_2 、縦弾性係数 E_2 である。このとき、棒 B_1 、 B_2 に作用する圧縮荷重 P_1 、 P_2 はそれぞれどのように表されるか。

ただし、剛性板は常に棒に垂直であり、荷重 P は剛性板に垂直に加わるものとする。



- | P_1 | P_2 |
|--|---------------------------------------|
| 1. $\frac{A_1 E_1}{A_1 E_1 + A_2 E_2} P$ | $\frac{A_2 E_2}{A_1 E_1 + A_2 E_2} P$ |
| 2. $\frac{A_2 E_2}{A_1 E_1 + A_2 E_2} P$ | $\frac{A_1 E_1}{A_1 E_1 + A_2 E_2} P$ |
| 3. $\frac{P}{2}$ | $\frac{P}{2}$ |
| 4. $\frac{E_1}{E_1 + E_2} P$ | $\frac{E_2}{E_1 + E_2} P$ |
| 5. $\frac{E_2}{E_1 + E_2} P$ | $\frac{E_1}{E_1 + E_2} P$ |

〔正答番号〕 2 3 4 5