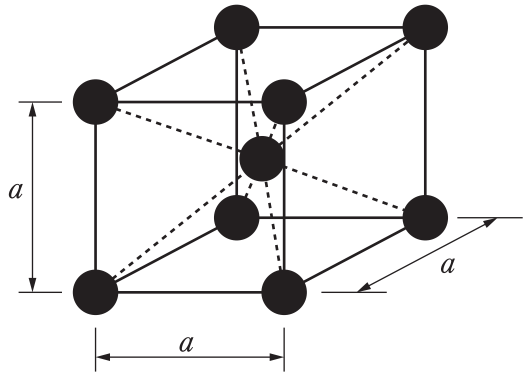
図は体心立方格子の単位格子（単位胞）の模式図であり，a は格子定数である。体心立方格子の最近接原子間距離は a を用いてどのように表されるか。また，配位数はいくらか。

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.	$\dfrac{a}{\sqrt{3}}$	12
2.	$\dfrac{a}{\sqrt{2}}$	8
3.	$\dfrac{a}{\sqrt{2}}$	12
4.	$\dfrac{\sqrt{3}\cdot a}{2}$	8
5.	$\dfrac{\sqrt{3}\cdot a}{2}$	12

〔正答番号〕 1　2　3　④　5

惑星の公転運動に関する次の文中の空欄のうち，**イ，ウ，エに入る**ものがいずれも妥当なのはどれか。

質量mの惑星が質量Mの太陽の周りを速さvで半径rの円運動をしている。このとき，惑星に働く太陽との間の万有引力の大きさは万有引力定数Gを用いて［ ア ］と表される。この力が円運動を行うために必要な向心力［ イ ］になっていることから，vとrの関係式$v=$［ ウ ］が導かれる。この結果，惑星の公転周期Tと円の半径rの関係式$T=$［ エ ］が得られる。

	イ	ウ	エ
1．	$m\dfrac{v^2}{r}$	$\sqrt{\dfrac{GM}{r}}$	$\dfrac{2\pi}{\sqrt{GM}}r^{\frac{1}{2}}$
2．	$m\dfrac{v^2}{r}$	$\sqrt{\dfrac{GM}{r}}$	$\dfrac{2\pi}{\sqrt{GM}}r^{\frac{3}{2}}$
3．	$m\dfrac{v^2}{r}$	$\sqrt{\dfrac{GM}{r^3}}$	$\dfrac{2\pi}{\sqrt{GM}}r^{\frac{1}{2}}$
4．	mrv^2	$\sqrt{\dfrac{GM}{r^3}}$	$\dfrac{2\pi}{\sqrt{GM}}r^{\frac{1}{2}}$
5．	mrv^2	$\sqrt{\dfrac{GM}{r^3}}$	$\dfrac{2\pi}{\sqrt{GM}}r^{\frac{3}{2}}$

〔正答番号〕 1 ② 3 4 5

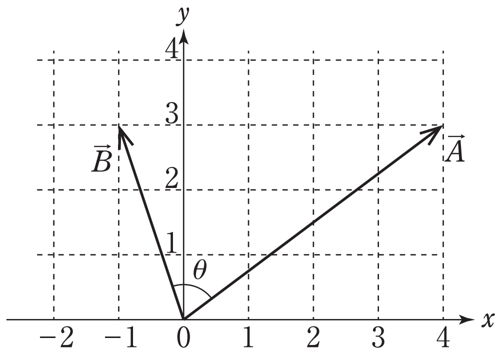
電気めっきに関する次の文中のア～エの｛　　｝内からいずれも妥当なものを選んでいるのはどれか。

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　③　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．$\dfrac{1}{\sqrt{10}}$

2．$\dfrac{3}{\sqrt{10}}$

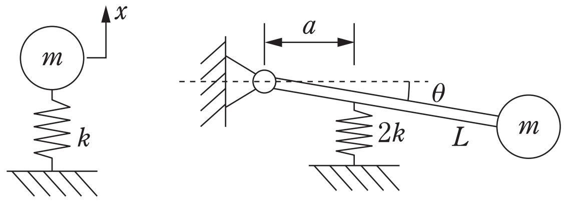
3．$\dfrac{1}{\sqrt{13}}$

4．$\dfrac{3}{\sqrt{13}}$

5．$\dfrac{1}{3\sqrt{13}}$

〔正答番号〕① 2 3 4 5

質量mのおもりがあり，図(a)は，ばね定数kのばねを用いた振動系で，図(b)は，ばね定数が$2k$のばねと長さLの片持ばりを用いた振動系である。図(a)に示す振動系の固有円振動数と図(b)に示す片持ばり型振動系の固有円振動数が等価になるための片持ばり型振動系におけるばねの取付け位置の距離aはどのように表されるか。



(a)　　(b)

ただし，振動は微小であるものとする。

1．$\dfrac{L}{4}$

2．$\dfrac{L}{3}$

3．$\dfrac{L}{\sqrt{5}}$

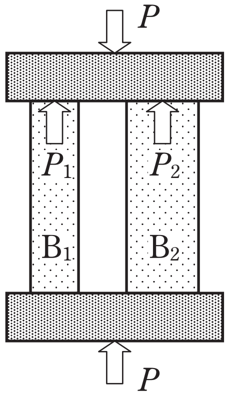
4．$\dfrac{L}{\sqrt{3}}$

5．$\dfrac{L}{\sqrt{2}}$

〔正答番号〕 1　2　3　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．	$\dfrac{A_1E_1}{A_1E_1+A_2E_2}P$	$\dfrac{A_2E_2}{A_1E_1+A_2E_2}P$
2．	$\dfrac{A_2E_2}{A_1E_1+A_2E_2}P$	$\dfrac{A_1E_1}{A_1E_1+A_2E_2}P$
3．	$\dfrac{P}{2}$	$\dfrac{P}{2}$
4．	$\dfrac{E_1}{E_1+E_2}P$	$\dfrac{E_2}{E_1+E_2}P$
5．	$\dfrac{E_2}{E_1+E_2}P$	$\dfrac{E_1}{E_1+E_2}P$

〔正答番号〕① 2 3 4 5