

【例題】大卒程度-建築

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。

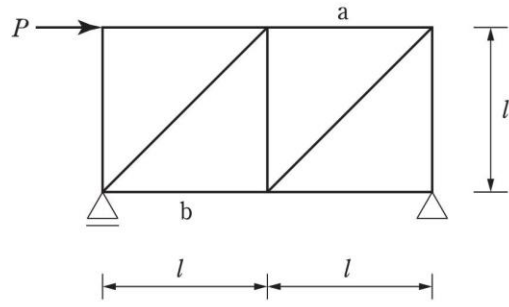
質量  $m$  の惑星が質量  $M$  の太陽の周りを速さ  $v$  で半径  $r$  の円運動をしている。このとき、惑星に働く太陽との間の万有引力の大きさは万有引力定数  $G$  を用いて  $\square$  ア  $\square$  と表される。この力が円運動を行うために必要な向心力  $\square$  イ  $\square$  になっていることから、 $v$  と  $r$  の関係式  $v = \square$  ウ  $\square$  が導かれる。この結果、惑星の公転周期  $T$  と円の半径  $r$  の関係式  $T = \square$  エ  $\square$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

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

【例題】大卒程度-建築

図のようなトラスの部材 a, b  
の軸方向力はいくらか。

ただし、軸方向力は引張力を正、圧縮  
力を負とする。



- |    | a              | b              |
|----|----------------|----------------|
| 1. | $-\frac{P}{2}$ | $-P$           |
| 2. | $-\frac{P}{2}$ | $-\frac{P}{2}$ |
| 3. | 0              | $-\frac{P}{2}$ |
| 4. | $\frac{P}{2}$  | $-P$           |
| 5. | $\frac{P}{2}$  | 0              |

高力ボルト接合に関する次の記述ア～ウの正誤の組合せとして妥当なのはどれか。

- ア. 高力ボルトは、取り付けた後、マーキング→一次締め→本締めの順序で締付けを行った。
- イ. 一群の高力ボルトの締付けは、群の周辺から中央に向かって行った。
- ウ. 締付け後の検査において、高力ボルトの余長はナット面から突き出たねじ山が1～6山の範囲にあるものを合格とした。

- |    | ア | イ | ウ |
|----|---|---|---|
| 1. | 正 | 正 | 誤 |
| 2. | 正 | 誤 | 正 |
| 3. | 誤 | 正 | 正 |
| 4. | 誤 | 正 | 誤 |
| 5. | 誤 | 誤 | 正 |