

【数学・物理】

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  $v = \boxed{\text{ウ}}$  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  $T = \boxed{\text{エ}}$  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. | $mr v^2$         | $\sqrt{\frac{GM}{r^3}}$ | $\frac{2\pi}{\sqrt{GM}} r^{\frac{3}{2}}$ |

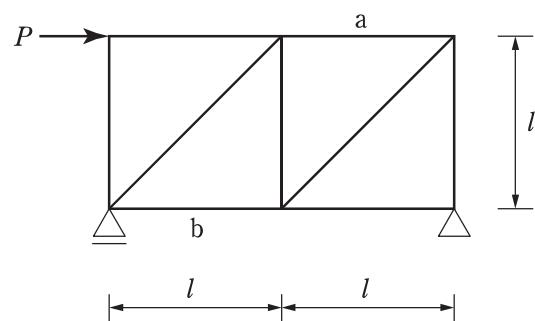
【正答番号 2】

【構造力学】

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              |



【正答番号 2】

**大学卒業程度：建築  
専門試験**

**【建築施工】**

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 |

**【正答番号 5】**