

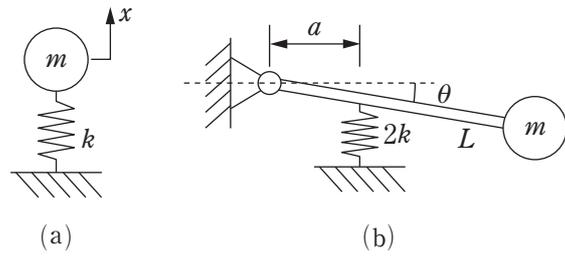
○大学卒程度技術（機械）専門試験問題例

問1 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. $m\frac{v^2}{r}$	$\sqrt{\frac{GM}{r}}$	$\frac{2\pi}{\sqrt{GM}}r^{\frac{1}{2}}$
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^2v^2	$\sqrt{\frac{GM}{r^3}}$	$\frac{2\pi}{\sqrt{GM}}r^{\frac{1}{2}}$
5. mr^2v^2	$\sqrt{\frac{GM}{r^3}}$	$\frac{2\pi}{\sqrt{GM}}r^{\frac{3}{2}}$

問2 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値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。



ただし、振動は微小であるものとする。

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

問3

大阪市では、いつ起こるか分からない地震や豪雨など多様化する災害に備え、災害から市民の尊い生命、身体及び財産を守るため、災害に強い安全なまちづくりに努めている。

災害に強い安全なまちづくりを実現するために、あなたが大阪市の機械技術職員として、どのような取組を実施するかを500字程度で述べなさい。

1. 記入は必ず、次の要領によって行ってください。
 - ①記入は全て、答案用紙の枠内に収まるようにしてください。
 - ②答案用紙は横書きに使用してください。
2. 氏名を伏せて採点しますので、解答欄には具体的な学校名、会社名、個人名などは記入しないでください。