

【No.41】 解答.4

該当講義動画 物理1章10節「等速円運動」 or

物理1章10節「等速円運動」 <https://youtu.be/wszkMPyGiC0>

高校物理6章2節「等速円運動」 <https://youtu.be/hb7oVQZp5Cg>

物理の等速円運動の基本的な問題である。しかし、公務員試験の物理の問題は基本的な問題でも正答率が悪く、この問題も正答率が良くなかったみたいだ。今回の問題の内容は公務員試験用の講義動画の物理1章10節「等速円運動」でも説明しているが、高校物理6章2節「等速円運動」でも丁寧に説明しているので是非参考にしてほしい。

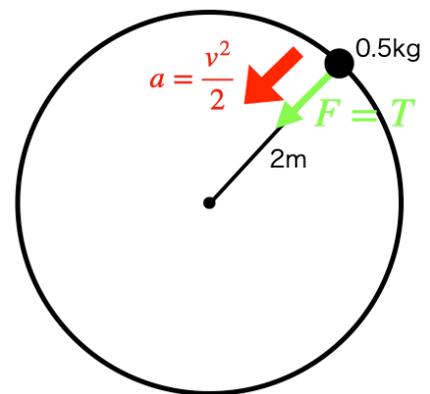
解説)

問題文で与えられたものを図にしたものが右図である。

まず、円運動の運動方程式は

$$m \frac{v^2}{r} = F \cdots \textcircled{1}$$

ここで m は物体の質量、 v は物体の速さ、 r は円運動の半径、 F は物体に加わっている力を表す。今、問題文より物体には張力しか力が働いていないので $F = T$ となる。 T は張力を表す。



次に問題文で毎分60回の割合で等速円運動させたところ、これより物体の速さ v を求めていく。

円の1週は $2 \times 3.14 \times 2 = 12.56$ [m]なので、1分間に

$12.56 \times 60 = 753.6$ [m/min]となる。

これを秒速になおすと

$$v = 753.6 \times \frac{1 \text{min}}{60 \text{sec}} = 12.56 \text{[m/s]} \cdots \textcircled{2}$$

である。

②と問題文で与えられた $m = 0.5$ [kg]、 $r = 2$ [m]を①に代入すると、

$$T = 0.5 \cdot \frac{12.56^2}{2} = 39.4384 \approx 39.44 \text{[N]}$$

となる。