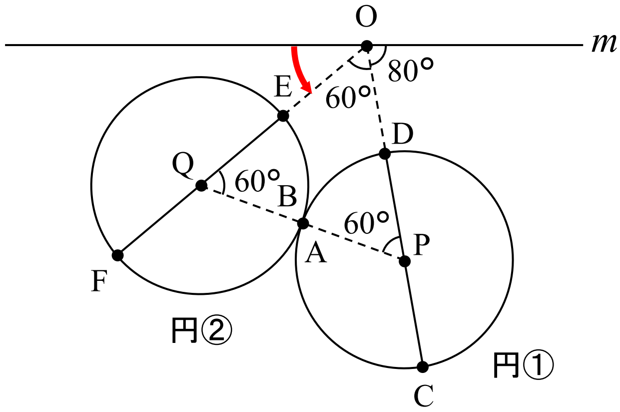
★今週の1題★　立体図形・点の移動　～解説～

（1）（Ⅰ）～（Ⅵ）それぞれの動きが1周するのにかかる時間を調べます。
（Ⅰ）$360 \div 4 = 90$（秒）
（Ⅱ）$360 \div 8 = 45$（秒）
（Ⅲ）24 秒
（Ⅳ）$360 \div 6 = 60$（秒）
（Ⅴ）$360 \div 0.5 = 720$（秒）
（Ⅵ）720 秒
（Ⅰ）と（Ⅳ）は1周することが絶対なので、90 と 60 の最小公倍数である 180 の倍数が求める値の候補です。
ここで、（Ⅴ）と（Ⅵ）に着目すると、720 秒の半分である 360 秒後に円が始めて元の位置と同じ平面上にあり、点 B も最初の位置にあることがわかります。
360 秒後の円①の位置（点 A を含む）も元の位置に戻っています。
よって
（答）360 秒後

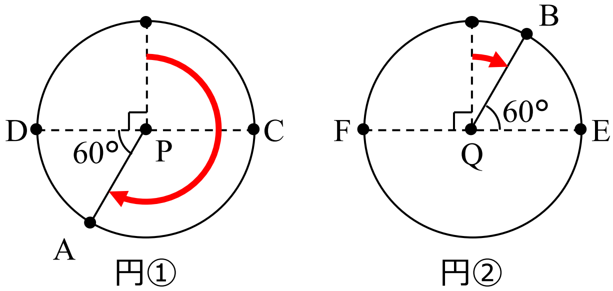
（2）〈図1〉の（あ）の方向から見た 20 秒後の図をかくと右のようになります。



A と B が重なっていて∠POQ が最大となるのは∠POQ が 60 度のときです。
このときの t の最小値は、20 秒で
$180 - (60 + 4 \times 20) = 40$（度）
進むような速さですから、
$t = 40 \div 20 = 2$（度/秒）…（答）

また、そのとき、円①、円②ともに 90 度回転する場合に最小となるので、
$r = u = 90 \div 20 = 4.5$（度/秒）…（答）

s と w の最大値は、それぞれのいちばん遅い場合です。
このとき、点 A、点 B の円①、円②上での位置は、右の図のようになっています。



点 A は 20 秒で
$360 - (90 + 60) = 210$（度）
進んでいるので、1周するのにかかる時間は
$s = 20 \times \dfrac{360}{210} = 34\dfrac{2}{7}$（秒）…（答）
点 B は 20 秒で
$90 - 60 = 30$（度）
進んでいるので、1周するのにかかる時間は
$w = 20 \times \dfrac{360}{30} = 240$（秒）…（答）