Az elektron pontosan akkor kerül először csak az 1995-ik lépésben az áramköri lap alsó oldalára, ha az első 1994 lépéssel a Q vagy az S chip-be jut el anélkül, hogy a QS vezetéken áthaladna, majd az 1995-ik lépésben teszi meg a QS utat. Ha tehát rendre p_i, q_i, r_i, s_i jelöli annak a valószínűségét, hogy az elektron az első i lépésben a QS út elkerülésével a P, Q, R, S chip-be jut el, akkor a feladatban keresett valószínűséget $\left(q_{1994}+s_{1994}\right)/3$ adja meg. Nyilván

$$p_0=1, \quad q_0=0, \quad r_0=0, \quad s_0=0,$$

továbbá a feltételes valószínűség tétele szerint

$$p_{i+1}=\frac{q_i+r_i+s_i}{3}, \qquad q_{i+1}=\frac{p_i+r_i}{3}, \qquad r_{i+1}=\frac{p_i+q_i+s_i}{3}, \qquad s_{i+1}=\frac{p_i+r_i}{3}.$$

Célszerű bevezetni az $a_i=p_i+r_i$, $b_i=q_i+s_i$ jelöléseket, ezekkel ugyanis a keresett valószínűség $b_{1994}/3$, továbbá a fentiekből

$$a_0=1 \quad \text{és} \quad b_0=0, \qquad \text{illetve} \qquad a_{i+1}=\frac{a_i+2b_i}{3} \quad \text{és} \quad b_{i+1}=\frac{2a_i}{3}.$$

Innen a_i-re az $a_{i+1}=\frac{1}{3}a_i+\frac{4}{9}a_{i-1}$ lineáris rekurzió adódik az $a_0=1$ és $a_1=\frac{1}{3}$ kezdőértékkel. Az a_i-t keressük $c_1x_1^i+c_2x_2^i$ alakban alkalmas c_1 és c_2 konstansokkal és az $x^2=\frac{1}{3}x+\frac{4}{9}$ egyenlet $x_{1,\,2}$ gyökeivel, hiszen minden ilyen alakú sorozat kielégíti a rekurzió egyenletét. A kezdőértékekből a konstansokra egy lineáris egyenletrendszer adódik, amely egyértelműen megoldható; végeredményben azt kapjuk, hogy

$$a_i=\frac{3}{\sqrt{17}}\left[\left(\frac{1+\sqrt{17}}{6}\right)^{i+1}-\left(\frac{1-\sqrt{17}}{6}\right)^{i+1}\right].$$

Így a feladatban kérdezett valószínűség

$$P=\frac{b_{1994}}{3}=\frac{2a_{1993}}{9}=\frac{2}{3\sqrt{17}}\left[\left(\frac{1+\sqrt{17}}{6}\right)^{1994}-\left(\frac{1-\sqrt{17}}{6}\right)^{1994}\right]=2,42\cdots 10^{-138}.$$

Makai Márton (Debrecen, Fazekas M. Gimn., III. o.t.) dolgozata alapján